
ВЕСТНИК НГАУ

(Новосибирский
государственный
аграрный
университет)

Научный журнал

№ 4 (16)
октябрь - декабрь, 2010

Учредитель:
ФГОУ ВПО
«Новосибирский
государственный
аграрный университет»

Выходит ежеквартально
Основан
в декабре 2005 года

Зарегистрирован Федеральной
службой по надзору в сфере связи и
массовых

коммуникаций
ПИ № ФС 77-35145

Адрес редакции:
630039, Новосибирск,
ул. Добролюбова, 160, к. 106,
журнал «Вестник НГАУ»

Телефоны: (383)267-09-10;
264-25-46 (факс)

Электронная версия журнала на
сайте: www.elibrary.ru

E-mail: vestnik-ngau@yandex.ru

Тираж 350 экз.

Редакционный совет:

А. С. Денисов – д-р техн. наук, проф., председатель редакционной коллегии, гл. редактор
Г. А. Ноздрин – д-р вет. наук, проф., первый зам. главного редактора
А. В. Шинделов – к. техн. н., проректор по научной работе и международным связям

Члены редколлегии:

Ю. Н. Блынский – д-р техн. наук, проф., директор Инженерного института
Д. М. Воронин – д-р техн. наук, проф.
С. Х. Вышегуров – д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой ботаники и физиологии растений
Г. П. Гамзиков – д-р, с.-х. наук, акад. Россельхозакадемии, проф. кафедры агрохимии и почвоведения
А. С. Донченко – д-р, вет. наук, проф., акад. Россельхозакадемии
К. В. Жучаев – д-р биол. наук, проф., декан биолого-технологического факультета
В. А. Коробов – д-р биол. наук, проф., директор НИИ защиты растений
В. С. Курчеев – д-р юрид. наук, проф., зав. кафедрой административного права
С. Н. Магер – д-р биол. наук, проф., первый проректор - проректор по учебной работе
И. В. Моружи – д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой зоологии и рыбоводства
Н. Н. Наплекова – д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой агроэкологии и микробиологии
В. Л. Петухов – д-р биол. наук, проф., директор НИИ ветеринарной генетики и селекции
А. П. Пичугин – д-р техн. наук, проф., декан факультета государственного и муниципального управления
Ю. Г. Попов – д-р вет. наук, проф., зав. кафедрой акушерства и патологии иммунной системы
П. Н. Смирнов – д-р вет. наук, проф., зав. кафедрой физиологии и биохимии животных
В. А. Солошенко – доктор с.-х. наук, акад. Россельхозакадемии, директор ГНУ СибНИИЖ СО Россельхозакадемии
А. Т. Стадник – д-р экон. наук, проф., декан экономического факультета, зав. кафедрой менеджмента
Р. А. Цильке – д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой селекции и генетики сельскохозяйственных растений
М. В. Штерншис – д-р биол. наук, проф.

Редактор С. В. Щербак

Компьютерная верстка Ю. А. Быченко

Переводчик Л. В. Афанасьева

Подписано в печать 25 декабря 2010 г.

Формат 60x84/8. Объем 17,5 уч.-изд. л.

Бумага офсетная. Гарнитура «Times».

Заказ № 126

Отпечатано в Издательском центре НГАУ

630009, РФ, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, офис 106.

Тел.факс (383) 267-09-10. E-mail : 2134539@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Гаврилец Н.В. Производство раннего картофеля при использовании укрывных средств	6
Дымина Е.В., Вышегуров С.Х. Зависимость продуктивности яровой пшеницы сорта Кантегирская 89 от удобрений и фунгицида	10
Каменек Л.К., Терехина Л.Д. Каменек В.М., Андреева И.В., Терехин Д.А., Воронцов В.В. Изучение ростостимулирующего действия дельта-эндотоксина на примере растений огурца	13
Малюга А.А., Маринкина Г.А., Щеглова О.В. Влияние предшественников и экстрактов из них на возбудителя ризоктониоза картофеля	18
Манаков Ю.А., Уфимцев В.И. Применение черенков ивы для биологической рекультивации склонов отвалов	22

ЖИВОТНОВОДСТВО

Жучаев К.В., Барсукова М.А., Борисенко Е.А. Влияние процессов адаптации на генетический гомеостаз продуктивной популяции	28
Гордеева А.К., Захаров Н.Б. Влияние технологических параметров на продолжительность жизни и пожизненную продуктивность коров черно-пестрой породы	32
Зудова Г.А., Терновская Ю.Г. Воспроизводительная способность самцов европейской норки	36
Кушнир А.В., Глазко В.И., Петухов В.Л., Юдин Н.С. Динамика энергетического обмена у крупного рогатого скота разной молочной продуктивности в условиях северо-востока России	42
Морузи И.В., Пищенко Е.В., Петухов В.Л., Незавитин А.Г. Методологические основы создания породы алтайский зеркальный карп	48
Пономарев С.В., Болонина Н.В., Сариев Б.Т., Туменов А.Н., Баканева Ю.М. Факторы, влияющие на рост осетровых рыб в индустриальной аквакультуре	52
Сахаров А.В., Морузи И.В., Пищенко Е.В. Спектр питания пеляди в карповых рыбоводных прудах юга Западной Сибири	55

ВЕТЕРИНАРИЯ

Белых Г.В., Смирнов П.Н. Динамика биохимических показателей молозива у коров личных подсобных хозяйств (ЛПХ)	59
Дзю Е.Л., Подзорова Н.Н. Активность и спектр неспецифических эстераз в среднем кишечнике и гемолимфе при заражении бациллой турингиензис (штамм р-2) личинок большой восковой моли	63
Иванова А.Б., Ноздрин Г.А., Шаравин А.В., Ноздрин А.Г., Леляк А.И. Влияние пробиотических препаратов на физиологические скорости роста и продуктивность кроликов	65
Малкина А.В., Бондарев А.Я., Коняев С.В., Ткаченко Л.В., Инговатова Г.М. Трихинеллёз волков Евразии	68

МЕХАНИЗАЦИЯ

Безбородов И.А. Метод размерно-точностного анализа допусков на угловые отклонения сборочных поверхностей базовых деталей автотракторных двигателей	72
Крохта Г.М., Усатых Н.А. Автоматическая система регулирования процессов топливо- и воздухоподачи тракторного двигателя с газотурбинным наддувом	78

ЭКОНОМИКА

Щетинина И.В., Кендюх Е.И. Методологические основы управления конкурентоспособностью организаций АПК	83
Бессонова Е.В. Кластерный подход в решении стратегических задач АПК	89
Городецкий П.В. Состояние производства и обеспечения продукцией сельского хозяйства города Красноярска и основные направления развития пригородного сельского хозяйства	93
Кириллов С.Л., Филичкин А.А. Стратегические направления развития молочного скотоводства в Новосибирской области	98
Козлов В.В. Влияние метода учёта затрат на операционную прибыль птицеводческих организаций	103
Литвинцева Г.П., Котов Р.М. Прогноз себестоимости и расчет целевых цен на основные виды сельскохозяйственной продукции в Кемеровской области	107

СОДЕРЖАНИЕ

Никитина Т.Е., Синицын Е.С. Образование как ведущий фактор развития АПК.....	113
Стадник А.Т., Цветкова Л.А. Организационно-экономический механизм оздоровления сельскохозяйственных предприятий в условиях неустойчивой экономики	116
Стадник А.Т., Шалунова Ж.Л., Целуйко И.Г., Чернова С.Г. Система стратегического управления затратами в аграрных организациях	122
Стадник А.Т., Шелковников С.А., Чернова С.Г., Эссауленко Д.В., Григорьев Н.В. Организационный механизм внедрения инноваций в АПК на региональном уровне	128
Терещенко Д.О. Налоговая нагрузка хозяйствующих субъектов при общем режиме налогообложения и методы ее расчета	132
Эссауленко Д.В., Шелковников С.А. Развитие государственной поддержки сельхозорганизаций Новосибирской области	138

ХРОНИКА, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

К сведению авторов.....	155
--------------------------------	------------

CONTENTS

FARMING, AGROCHEMISTRY, PLANT PROTECTION

<i>Gavrilets N.V.</i> Early potato production when using cover facilities.....	6
<i>Dymina E.V., Vyshegurov S.Kh.</i> Productivity dependence of spring wheat Kantegirskaya 89 variety on fertilizers and fungicide	10
<i>Kamenek L.K., Terekhina L.D., Kamenek V.M., Andreeva I.V., Terekhin D.A., Vorontsov V.V.</i> Analysis of growth stimulated effect provided by delta endotoxin on example of cucumber plants	13
<i>Malyuga A.A., Marinkina G.A., Scheglova O.V.</i> Influence of precursors and their extracts onto potato bare patch causative agent	18
<i>Manakov Yu.A., Ufimtsev V.I.</i> Application of willow sticks for biological revegetation of drop slopes.	22

ANIMAL HUSBANDRY

<i>Zhuchayev K.V., Barsukova M.A., Borisenko E.A.</i> Influence of adaptive processes on efficient population's genetic homeostasis	28
<i>Gordeeva A.K., Zakharov N.B.</i> Influence of technological criteria onto lifespan and life-long yielding capacity of white-and-black cattle	32
<i>Zudova G.A., Ternovskaya Yu.G.</i> Reproductive ability of European mink males.	36
<i>Kushnir A.V., Glazko V.I., Petukhov V.L., Yudin N.S.</i> Dynamics of energy metabolism in the cattle of different milk yielding capacity in the northeast of Russia	42
<i>Moruzi I.V., Pishchenko E.V., Petukhov V.L., Nezavitin A.G.</i> Methodological bases of Altai mirror carp breeding	48
<i>Ponomarev S.V., Bolonina N.V., Sariev B.T., Tumenov A.N., Bakanova Yu.M.</i> Factors influencing the sturgeon growth in industrial aquaculture.....	52
<i>Sakharov A.V., Moruzi I.V., Pishchenko E.V.</i> Food spectrum of peled in carp fish cultural ponds in the South of Western Siberia	55

VETERINARY

<i>Belykh G.V., Smirnov P.N.</i> Dynamics of colostrum biochemical indicators of cows in private subsidiary farming	59
<i>Dzyu E.L., Podzorova N.N.</i> Activity and range of non-specific esterase in the midgut and hemolymph in case of large wax moth worms (<i>Galleria mellonella</i>) infection caused by <i>Turingiensis</i> bacillus (strain p-2)	63
<i>Ivanova A.B., Nozdrin G.A., Nozdrin A.G., Sharavin A.V., Lelyak A.I.</i> Influence of probiotic agents on physiological growth rates and productivity of "Babochka" rabbit breed	65
<i>Malkina A.V., Bondarev A.Ya., Konyaev S.V., Tkachenko L.V., Ingovatova G.M.</i> Trichinosis of Eurasian wolves.....	68

MECHANIZATION

<i>Bezborodov I.A.</i> Method of dimensional and precision analysis of limits for angle deviation of structures' assembly surface in automotive engines	72
<i>Krokhta G.M., Usatykh N.A.</i> Automatic system of fuel-handling and air-handling processes' management in the turbocharged tractor engine	78

CONTENTS

EKONOMICS

<i>Shchetinina I.V., Kendyukh E.I. Methodological bases of competitiveness management at agribusiness organizations.</i>	83
<i>Bessonova E.V. Cluster approach in solving strategic agribusiness tasks</i>	89
<i>Gorodetsky P.V. Production status and status of providing Krasnoyarsk with agricultural production and the main ways of suburban agriculture development</i>	93
<i>Kirillov S.L., Philichkin A.A. Strategic ways of dairy cattle breeding development in Novosibirsk region</i>	98
<i>Kozlov V.V. Influence of cost accounting method on operating profit of poultry enterprises</i>	103
<i>Litvintseva G.P., Kotov R.M. Forecast of self-cost and account of target prices for the main kinds of agricultural production in Kemerovo region</i>	107
<i>Nikitina T.E., Sinitsyn E.S. Education as a main factor of agribusiness development</i>	113
<i>Stadnik A.T., Tsvetkova L.A. Organisation and economic mechanism of agricultural enterprises recovery in conditions of unstable economy</i>	116
<i>Stadnik A.T., Shalunova Zh.L., Tseluiko I.G. System of strategic cost management at agricultural organizations.....</i>	122
<i>Stadnik A.T., Shelkovnikov S.A., Essaulenko D.V., Grigoriev N.V. Organization mechanism of innovations' introduction into agribusiness at the regional level.</i>	128
<i>Tereshchenko D.O. Tax burden of economic entities when applying general taxation and methods of its calculation</i>	132
<i>Shelkovnikov S.A., Essaulenko D.V. Development of agricultural organizations' state support in Novosibirsk region</i>	138

CHRONICLE, EVENTS, FACTS

<i>For Authors.....</i>	155
-------------------------	-----

ПРОИЗВОДСТВО РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УКРЫВНЫХ СРЕДСТВ

Н. В. Гаврилец, начальник отдела по научно-исследовательской и
патентной работе

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: gawrilez55@yandex.ru

Ключевые слова: ран-
ний картофель, укрыв-
ной материал агро-
текс-17, полиэтиленовая
пленка, урожайность

*В статье представлены результаты опытов по применению
нетканого укрывного материала агротекс-17 и полиэтиленовой
пленки на посадках раннего картофеля. Выявлено более раннее
прохождение фенологических фаз картофеля и повышение
урожайности при применении укрывных средств.*

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ранний картофель – вкус-
ный питательный продукт. Ис-
пользуется он в первую очередь
для раннелетнего стола, когда
организм, истощенный недо-
статком витаминов, особенно
нуждается в их пополнении, а
другие овощи и фрукты к тому
времени еще не созрели.

Клубни раннего карто-
феля содержат в среднем до
25% сухих веществ, из которых
крахмал является главной со-
ставляющей. В клубнях имеется
и небольшое количество сахара,
жира, белков и других питатель-
ных веществ. Ранний картофель
особенно ценен благодаря на-
личию в клубнях витаминов
и, прежде всего, аскорбиновой
кислоты. Так, при употреблении
в пищу 300 г раннего картофеля
в вареном виде организм взрос-
лого человека получает почти
суточную норму витамина С, а
также V_1 и РР 10 – 15%, вита-
мина V_2 – 5% и др. Кроме того,
содержание в клубнях значи-
тельного количества углеводов,
набора витаминов, незамеени-
мых аминокислот, солей железа,
йода, калия и других веществ
позволяет широко применять
картофель в лечебном питании
в качестве ценного диетическо-
го продукта [1–4].

Картофель – культура
умеренного (прохладного и
влажного) климата. Клубни по-
сле зимнего покоя начинают

прорастать при температуре
 $+6-8^{\circ}\text{C}$, медленный рост от-
мечается уже при $+3-5^{\circ}\text{C}$, хотя
оптимальная температура роста
значительно выше – около 20°C .
Для роста клубней интервал
оптимальных температур коле-
блется в пределах $+15-20^{\circ}\text{C}$, а
при температурах ниже ($+2^{\circ}\text{C}$) и
выше $+26-29^{\circ}\text{C}$ рост прекраща-
ется [2–4].

Западная Сибирь отлича-
ется крайне неустойчивым кли-
матом. Теплая, почти жаркая по-
года в апреле, может смениться
холодом и даже заморозками в
мае, а иногда и в июне, от кото-
рых могут гибнуть всходы кар-
тофеля [4]. Весенние заморозки
приводят к уничтожению назем-
ной массы растений – листьев и
стеблей, хотя если при этом не
подмерзли сами клубни, выса-
женные в почву, то через 7–10
дней они отрастают вновь (из
«спящих» почек) [5]. В этой свя-
зи посадки раннего картофеля
необходимо обеспечивать агро-
техническими приемами, спо-
собными сохранить всходы от
возвратных заморозков. С этой
целью мы провели изучение
эффективности использования
укрывных средств – полиэтиле-
новой пленки и агротекстиль-
ного нетканого укрывного ма-
териала фирмы «Агротекс» на
посадках раннего картофеля в
условиях Среднего Приобья.

В качестве объектов ис-
следования мы использовали
следующие сорта картофеля:
Невский (среднеранний, выве-
ден в Северо-Западном НИИСХ,
районирован в Новосибирской
области, принят как стандарт),
Бородинский розовый (ранний,
выведен в Украинском НИИ
картофелеводческого хозяйства)
и сорт Памяти Рогачева (средне-
ранний, выведен Нарымской
госселекстанцией и ВНИИКС).

Исследования проводи-
ли в течение 2005–2007 гг. на
опытном поле НГАУ в учеб-
но-опытном хозяйстве «Тулин-
ское» Новосибирского района
Новосибирской области. Зона
– лесостепь. Почва – чернозем
выщелоченный; pH 6,6; содер-
жание гумуса – 2,9 %.

Общая площадь делян-
ки $32,6 \text{ м}^2$, учетная площадь –
 25 м^2 . Повторность – четырех-
кратная, размещение вариантов
в опыте рендомизированное.

Посадки проводили 15–
17 мая 2005, 2006 и 2007 годов.
Сразу после посадки опытные
делянки укрывали полиэтилено-
вой пленкой толщиной 40 мкм
и агротекстильным нетканым
укрывным материалом Агро-
текс марки 17. Укрытие снима-
ли при достижении растениями
высоты 15–20 см. В течение
вегетации устанавливали даты
фенофаз – всходов, бутонизации
и цветения. Три раза – 1, 10 и

20 августа проводили динамическую копку и подсчитывали число клубней (товарных и общее число) и их массу. Уборку проводили в одно и то же время (29.08 – 30.08) каждого года.

Экспериментальные данные обрабатывали статистически по Б.А. Доспехову [6] с использованием пакета программ Snedecor.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Метеоусловия проведения исследований заметно различались по месяцам (табл. 1).

Вегетационный период 2005 г. по сравнению с многолетними данными отличался более высокой температурой, а количество осадков в июне-июле также превысило норму. Это положительно сказалось на урожайности картофеля во всех вариантах, по сравнению с 2006 г.

В 2006 г. сильное влияние на развитие растений картофеля оказали погодные условия мая и июля. В эти месяцы были слабые осадки (39% от нормы в мае и 63 % – в июле). В связи с этим фенологические фазы развития сдвинулись на 2–5 дней (табл. 2). Август же был прохладным (ниже на 1,4 °С среднемноголетних данных), что также отрицательно сказалось на урожайности картофеля.

Не отличался благоприятными условиями и 2007 г. Пониженная температура в июне (на 1,6° С) и засуха в августе (50% от нормы) сказались на урожайности картофеля.

Контролируемые наблюдения за развитием растений картофеля осуществлялись в течение всего вегетационного периода. Растения проходят три фенологические фазы: появление всходов, бутонизация и цветение. За начало фазы принято

считать день, когда ее наступление отмечено у 10% растений, полную фазу определяют по соответствующим для нее признакам у 50% растений [7].

Даты наступления всходов, бутонизации и цветения картофеля в разрезе каждого года представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что наиболее ранние всходы картофеля происходили при использовании укрывных средств. Аналогичная тенденция имела место и в две другие фазы вегетации – бутонизации и цветения.

Для определения урожайности с каждой учетной деланки площадью 25 м² выкапывали растения вручную. Клубни взвешивали, а затем результат переводили в тонны на гектар. Данные по урожайности представлены в табл.3.

В 2005 г. наиболее отзывчивым на укрытие посадок

Таблица 1

**Температура воздуха и осадки в период вегетации картофеля за 2005–2007 гг.
(по данным госметеостанции Огурцово)**

Месяцы	Температура, °С					Осадки, мм				
	1-я дек.	2-я дек.	3-я дек.	средне месяч- ная	отклон. от нормы	1-я дек.	2-я дек.	3-я дек.	сумма	откл. от нормы, %
2005 г.										
Май	8,6	14,3	12,6	11,9	+1,6	0	1,0	25,0	26,0	72
Июнь	15,7	19,6	19,7	18,3	+1,6	30,0	17,0	34,0	81,0	140
Июль	23,0	17,9	19,9	20,3	+1,3	17,0	37,0	45,0	99,0	138
Август	21,5	16,6	16,0	18,0	+2,2	4,0	5,0	9,0	18,0	27
Сентябрь	13,0	10,6	3,5	9,0	+1,1	2,0	12,0	25,0	39,0	89
2006 г.										
Май	3,8	14,3	12,5	10,2	- 0,1	10,0	0	4,0	14,0	39
Июнь	20,3	18,4	22,9	20,5	+3,8	5,6	35,5	23,3	64,4	112
Июль	19,5	19,9	18,7	19,3	+0,3	15,5	2,5	27,1	45,1	63
Август	16,1	15,1	12,0	14,4	- 1,4	85,9	4,3	41,4	131,6	205
Сентябрь	13,4	13,5	11,0	13,0	+2,0	9,0	16,0	0	20,0	45
2007 г.										
Май	11,8	13,0	11,0	11,9	+1,6	11	24	29	64	178
Июнь	9,9	15,6	19,9	15,1	-1,6	12	31	19	62	107
Июль	22,2	21,8	19,9	21,3	+2,3	25	26	29	80	111
Август	18,8	13,0	15,8	15,9	+0,1	15	8	10	33	50
Сентябрь	16,3	12,7	7,7	12,2	+2,1	8	2	20	30	68

Таблица 2

**Показатели фенологического развития картофеля трёх сравниваемых сортов
(2005-2007 гг.)**

Варианты	Сорт	Средняя дата наступления всходов	Средняя дата наступления бутонизации	Средняя дата наступления цветения
2005 г.				
Контроль (без укрытия посадок)	Невский (стандарт)	17.06	08.07	19.07
	Бородинский розовый	17.06	07.07	19.07
	Памяти Рогачева	14.06	07.07	18.07
Укрытие нетканым материалом	Невский (стандарт)	16.06	07.07	19.07
	Бородинский розовый	15.06	05.07	17.07
	Памяти Рогачева	14.06	05.07	16.07
Укрытие пленкой	Невский (стандарт)	16.06	07.07	19.07
	Бородинский розовый	15.06	04.07	16.07
	Памяти Рогачева	14.06	06.07	17.07
2006 г.				
Контроль (без укрытия посадок)	Невский (стандарт)	24.06	14.07	22.07
	Бородинский розовый	21.06	13.07	22.07
	Памяти Рогачева	20.06	12.07	21.07
Укрытие нетканым материалом	Невский (стандарт)	22.06	08.07	20.07
	Бородинский розовый	21.06	07.07	19.07
	Памяти Рогачева	21.06	07.07	19.07
Укрытие пленкой	Невский (стандарт)	22.06	08.07	21.07
	Бородинский розовый	22.06	08.07	20.07
	Памяти Рогачева	21.06	07.07	19.07
2007 г.				
Контроль (без укрытия посадок)	Невский (стандарт)	19.06	08.07	21.07
	Бородинский розовый	18.06	09.07	22.07
	Памяти Рогачева	17.06	07.07	19.07
Укрытие нетканым материалом	Невский (стандарт)	16.06	07.07	19.07
	Бородинский розовый	16.06	07.07	19.07
	Памяти Рогачева	14.06	06.07	17.07
Укрытие пленкой	Невский (стандарт)	16.06	06.07	20.07
	Бородинский розовый	15.06	06.07	18.07
	Памяти Рогачева	14.06	04.07	16.07

Таблица 3

**Данные по урожайности картофеля разных сортов, выращенных с использованием
укрывных средств, т/га.**

Варианты	Сорт	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Контроль	Невский (стандарт)	13,53	13,45	15,33
	Бородинский розовый	15,25	14,23	16,08
	Память Рогачева	17,0	16,03	16,83
Укрытие материалом Агротекс	Невский (стандарт)	24,53	18,67	22,85
	Бородинский розовый	23,83	20,02	20,08
	Память Рогачева	27,5	20,95	24,98
Укрытие пленкой	Невский (стандарт)	23,63	16,5	22,18
	Бородинский розовый	23,1	17,5	19,38
	Память Рогачева	26,98	19,1	24,15
НСП _{0,5} частных различий 2,87; НСП _{0,5} фактора А 1,66; НСП _{0,5} фактора В 1,65.*				

* фактор А – укрывной материал; фактор В – полиэтиленовая пленка

оказался сорт Невский. При укрытии нетканым материалом прибавка составила 11 т/га, а при укрытии пленкой – 10,1. Затем идет сорт Памяти Рогачева (укрывной нетканый материал – 10,5 т/га; пленка – 9,98) и Бородинский розовый (соответственно – 8,28 и 7,85).

В 2006 г. наиболее отзывчивым на применение укрытия посадок оказался сорт Бородинский розовый (нетканый материал – 5,79; пленка – 3,27 т/га). У сорта Невский в первом случае прибавка составила 5,22 т/га, а при укрытии пленкой – 3,05; у сорта Памяти Рогачева – 4,92 и 3,07, соответственно. Вместе с тем, по видимому, из-за влияния погодных условий в 2006 г. прибавки урожайности были мини-

мальными и достоверно не отличались в зависимости от вида укрывного средства.

В 2007 г. прибавки к урожаю были следующие: сорт Памяти Рогачева – 8,17 и 7,32; Невский – 7,52 и 6,85; Бородинский розовый – 4,0 и 3,3 т/га, соответственно под укрывным материалом и полиэтиленовой пленкой.

Таким образом, использование укрывных средств на посадках картофеля мы достигли увеличения урожайности.

ВЫВОДЫ

1. Использование укрывных средств при выращивании раннего картофеля привело к увеличению урожайности: в

среднем за 3 года исследований при применении агротекстильного нетканого укрывного материала прибавка у сорта Невский составила 7,91 т/га, у сорта Памяти Рогачева – 7,88 т/га, у сорта Бородинский розовый – 6,1 т/га; при применении полиэтиленовой пленки прибавка у сорта Невский составила 6,67 т/га, у сорта Памяти Рогачева – 6,79 т/га, у сорта Бородинский розовый – 4,8 т/га

2. В условиях Среднего Приобья сорт картофеля Памяти Рогачева по своей урожайности за 2005–2007 годы исследований превзошел сорт-стандарт Невский (в среднем на 2,6 т/га), причём выращенный как при использовании укрывных средств, так и без них.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. URL: <http://www.sadovod.spb.ru/TextShablon.php?LinkPage=50>
2. Галеев Р.Р. Энергоресурсосберегающая адаптивная технология возделывания картофеля: рекомендации /Р.Р. Галеев, Н.В.Иванова// Новосиб. гос. аграр. ун-т.– Новосибирск, 2005. – 44 с.
3. Галеев Р.Р., Щербинин Н.П. Картофель в Западной Сибири: учеб. пособие /Р.Р. Галеев, Н.П.Щербинин// – Новосиб. с.-х. ин-т. - Новосибирск, 1991.- 60 с.
4. Бородин И.В. Картофель в Западной Сибири. /И.В. Бородин// – Новосибирск, 1954. – 176 с.
5. URL: http://www.greenrussia.ru/sad_ogorod.php?url=kartofel
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /Б.А.Доспехов// – М., 1985. – 351 с.
7. Опытное дело в производстве /Под ред. проф. Г.Ф. Никитенко.– М.: Россельхозиздат, 1982. –190 с.

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА КАНТЕГИРСКАЯ 89 ОТ УДОБРЕНИЙ И ФУНГИЦИДА

Е. В. Дымина, кандидат биологических наук, доцент
С. Х. Вышегуров, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Новосибирский государственный аграрный университет
E-mail:dimina@ngs.ru

Исследования показали, что влияние азотных, фосфорных удобрений и фунгицида на яровой пшенице среднеспелого сорта Кантегирская 89 зависит от гидротермического режима вегетационного периода.

В лесостепной зоне Западной Сибири температура и осадки являются факторами, значительно отклоняющимися от оптимума. Особенности климатических условий приводят к резкому колебанию урожайности яровой пшеницы по годам. В засушливые годы недостаток влаги чаще всего наблюдается в первую половину вегетации, когда происходит кущение растений, а также закладка и формирование элементов колоса. Недостаток осадков во второй половине вегетации наблюдается реже и приводит к сокращению функционирования фотосинтетического аппарата и снижению массы 1000 зерен [1]. Во влажные годы складываются благоприятные условия для кущения и формирования генеративных органов, однако урожайность может быть снижена существенным развитием болезней и полеганием посевов. Разрабатывая технологические приемы возделывания яровой пшеницы в Западной Сибири, которая считается зоной рискованного земледелия, необходимо учитывать особенности сорта [2].

Фосфорные удобрения оптимизируют питание и повышают экологическую устойчивость растений [3]. Применение азотных удобрений служит дополнительным питанием для растений, повышая коэффици-

ент продуктивного кущения и количество зерен в колосе. В то же время эффективность азотных удобрений зависит от условий вегетационного периода [4]. Обработка посевов тилтом защищает растения от болезней и в большинстве случаев увеличивает площадь листьев и содержание в них хлорофилла [5]. Исходным положением исследований явилась гипотеза об определяющей роли конкретных погодных условий на эффект опытных воздействий.

Цель наших исследований – изучение влияния удобрений и фунгицида на устойчивость и продуктивность среднеспелого сорта яровой пшеницы Кантегирская 89 в зависимости от условий вегетационного периода.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследований был среднеспелый сорт мягкой яровой пшеницы Кантегирская 89. Полевые опыты проводились на базе учебного хозяйства Тулинское (1999–2001 гг.) и сада Мичуринцев (2009 г.) НГАУ. Содержание минеральных веществ в почве мало различалось по годам. Посев проводился вручную в конце второй декады мая. Площадь делянки 4 м², повторность 4-кратная, норма высева – 600 семян на м². Рендомизация по блокам.

Ключевые слова: яровая пшеница, азотные, фосфорные удобрения, фунгицид

В опытах применяли предпосевное внесение в почву фосфора (суперфосфат 45 кг д. в./га), азота (аммиачная селитра 45 кг д. в./га) и обработку фунгицидом (тилт 0,5 л/га) в фазу флагового листа. В период вегетации определяли массу растений, площадь листьев, количество хлорофилла в них [6] и выход электролитов [7]. Структуру урожая и математическую обработку данных проводили по Доспехову [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Погодные условия определяли различия в зерновой продуктивности вариантов. Внесение в почву суперфосфата, аммиачной селитры и применение тилта оказывали влияние на урожай (табл.1) и физиологическое состояние растений (табл.2), но эти изменения носили дифференцированный характер в разные годы.

1999 год был самым засушливым. В мае выпало 6% осадков от нормы. Предпосевное внесение фосфора дало прибавку урожая в 10%. Такое увеличение продуктивности связано с положительным влиянием фосфора на устойчивость растений в начале вегетации, чему свидетельствует снижение вымываемости электролитов на 8% и соотношение форм хлорофилла на 18% в первую половину июня. В фазу налива растения имели большую площадь

Структура урожая яровой пшеницы Кантегирская 89

Вариант	Годы			
	1999	2000	2001	2009
Масса зерна, г/м ²				
Контроль	164,6	303,8	182,3	267,4
P ₄₅	180,4	296,4	244,2	283,3
P ₄₅ + N ₄₅	-	303,4	226,2	280,9
P ₄₅ + N ₄₅ + тилт	-	305,4	254,8	338,6
Стандартная ошибка	7,3	7,5	10,2	6,5
Масса 1000 зерен, г				
Контроль	30,6	34,4	32,9	25,1
P ₄₅	29,0	36,8	34,8	25,4
P ₄₅ + N ₄₅	-	35,4	34,0	26,5
P ₄₅ + N ₄₅ + тилт	-	34,9	36,5	33,2
Стандартная ошибка	1,08	0,6	1,03	0,33
Число зерен в колосе, шт				
Контроль	24,0	23,3	21,7	35,5
P ₄₅	24,7	23,5	20,8	35,5
P ₄₅ + N ₄₅	-	23,0	23,8	37,8
P ₄₅ + N ₄₅ + тилт	-	22,3	23,6	39,8
Стандартная ошибка	2,19	1,4	2,5	0,72

флагового листа и тенденцию к увеличению содержания хлорофилла в них.

Условия водообеспечения и температурного режима 2000 года внесли определенную корректировку в ответной реакции пшеницы на опытные воздействия. У среднеспелого сорта Кантегирская 89 в условиях переувлажнения мая и первой декады июня в вариантах с предпосевным внесением фосфора и фосфора совместно с азотом увеличения продуктивности не наблюдалось. Вероятно, это связано с сильным переувлажнением (194% осадков от нормы). Это подтверждается отсутствием различий с контролем по площади листьев, количеству хлорофилла в них и сухой массе растений. Обработка фунгицидом не улучшила ситуацию. Так как осадки практически отсутствовали в первую-вторую декаду июня и в первую декаду июля, то развитие болезней не превышало порог вредоносности.

Гидротермические усло-

вия 2001 года отличались от предыдущего сильной засухой в мае и первой декаде июня, сопровождающейся аномально высокой температурой. В условиях засухи прибавку урожая дало применение фосфорных удобрений – 32%. Невысокие дозы фосфорных удобрений играют двоякую роль. С одной стороны, оптимизируют питание. Но только в благоприятных условиях вегетационного периода. С другой стороны, они повышают экологическую устойчивость в неблагоприятных условиях вегетации. Фосфор нормализует энергетический обмен и приводит к некоторому ускорению развития растений. Повышение продуктивности происходило за счет повышения устойчивости, что подтверждается снижением вымываемости электролитов в первый срок определения на 16%. В результате существенно увеличился коэффициент продуктивного кущения, а также масса 1000 зерен. Совместное применение фосфора с азотом снизило урожайность по срав-

нению с одним фосфором на 10%, хотя с контролем повысило на 24%. Вероятнее всего, азот несколько нивелировал повышение экологической устойчивости, вызванное фосфором. В результате у растений снизился коэффициент продуктивного кущения. Опрыскивание тилтом увеличило массу 1000 зерен, площадь флаговых листьев и урожай.

2009 год характеризовался аномально низкими температурами и большим количеством осадков. Однако май был относительно сухим – 54% осадков от нормы. Поэтому предпосевное внесение суперфосфата увеличило продуктивность растений всего на 6%. Азотное питание привело к увеличению числа зерен в колосе, площади флага и массы 1000 зерен. Однако произошло снижение продуктивного кущения растений, и в результате урожай остался на уровне варианта с одним фосфором. Специфические погодные условия способствовали значительному развитию муч-

Показатели состояния растений яровой пшеницы Кантегирская 89 в фазу налива

Вариант	Годы			
	1999	2000	2001	2009
Общее содержание хлорофилла в листьях, мг/л				
Контроль	17,9	8,5	11,4	21,8
P ₄₅	19,3	7,9	12,3	21,9
P ₄₅ + N ₄₅	-	8,6	11,3	22,6
P ₄₅ + N ₄₅ + тилт	-	8,9	11,7	24,9
Стандартная ошибка	1,4	0,39	0,6	0,69
Сухая масса растений, г /10 шт				
Контроль	17,0	60,3	74,8	21,1
P ₄₅	17,5	61,9	82,8	23,6
P ₄₅ + N ₄₅	-	62,6	90,8	23,0
P ₄₅ + N ₄₅ + тилт	-	63,9	86,9	21,7
Стандартная ошибка	1,34	4,1	5,6	0,56
Площадь флагового листа, см ²				
Контроль	14,6	17,4	18,1	26,4
P ₄₅	15,9	18,2	18,9	28,2
P ₄₅ + N ₄₅	-	18,3	18,7	30,5
P ₄₅ + N ₄₅ + тилт	-	18,6	19,3	31,1
Стандартная ошибка	0,08	0,85	0,54	0,27

нистой росы. Индекс развития болезни достигал 22%. В этих условиях самый существенный эффект дал фунгицид. Разница с контролем – 27%, с P₄₅ и P₄₅ + N₄₅ – 21%. Это произошло за счет снижения развития болезней, увеличения площади флагового листа и количества хлорофилла в нем.

ВЫВОДЫ

1. В условиях Западной Сибири, где часто наблюдаются

весенние и раннелетние засухи, предпосевное внесение в почву фосфора увеличивает устойчивость растений и повышает урожайность на 6–32% в основном за счет повышения массы 1000 зерен. Исключением могут быть годы с сильно переувлажненной первой половиной вегетации.

2. Дополнительное предпосевное внесение в почву азота не дает существенного эффекта, так как азот в условиях засухи нивелирует повышение экологической устойчивости, вы-

званное фосфором, а в условиях избыточного увлажнения может увеличивать развитие болезней.

3. Опрыскивание посевов тилтом приводит к увеличению площади листьев независимо от наличия болезней. Наибольший эффект в повышении продуктивности растений при обработке тилтом наблюдается при существенном превышении порога вредоносности болезней листьев.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дымина Е.В. Зависимость продуктивности яровой пшеницы сорта Кантегирская 89 от гидротермического режима вегетационного периода /Е.В.Дымина// Аграрная Россия, №5, 2009.– С. 3–4.
2. Потенциальные возможности яровой пшеницы в северной лесостепи Западной Сибири. /Н.А.Лапшинов [и др]// Вестник российской академии с.-х. наук, №1, 2008.– С. 46–48.
3. Ganhan diqu nongye yanjiuAgr. /Zai-biao Zhu [and other] Res. Arid Areas = Agr. Res. Arid Areas – 2005. – Vol. 23. – N 2. – P. 95–99, 114.
4. Войтович Н.Н. Особенности формирования свойств и посевных качеств семян зерновых культур в зависимости от условий минерального питания /Н.Н.Войтович, А.М.Фоканов, Л.А.Марченкова// Вестник российской академии с.-х. наук, № 1, 2006. – С.38–41.
5. Дорохов Б.А. Содержание хлорофилла и продуктивность озимой пшеницы /Б.А.Дорохов, М.Л.Бондаренко// Материалы Конференции, посвященной 100-летию научной селекции в России, Москва, 9–11 дек., 2003. – М., 2003. – С. 63–64.

6. Гавриленко В.Ф. Большой практикум по физиологии растений /В.Ф Гавриленко, М.Е.Ладыгина, Л.М. Хандобина// – М.: Высш. шк., 1975.– 392 с.
7. Гусев Н.А. Некоторые методы исследования водного режима растений /Н.А.Гусев// Л.: Всесоюз. бот. общ-во, 1960.– 60С.
8. Доспехов В.А. Методика полевого опыта /В.А.Доспехов// – М.: Колос, 1965.

УДК 632.937:579.64

ИЗУЧЕНИЕ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ДЕЛЬТА-ЭНДОТОКСИНА НА ПРИМЕРЕ РАСТЕНИЙ ОГУРЦА

Л. К. Каменек¹, доктор биологических наук
Л. Д. Терехина¹, ассистент кафедры биологии и биоэкологии
В. М. Каменек¹, доктор биологических наук
И. В. Андреева², кандидат сельскохозяйственных наук
Д. А. Терехин¹, аспирант
В. В. Воронцов¹, аспирант
¹Ульяновский государственный университет
²Новосибирский государственный аграрный университет
E-mail:kame neklk@mail.ru

Ключевые слова: дельта-эндотоксин, *Bacillus thuringiensis*, семена огурца, интенсивность набухания, всхожесть, ростостимулирующий эффект

*Выявлено ростостимулирующее действие дельта-эндотоксина бактерии *Bacillus thuringiensis* на растения огурца. При обработке семян раствором кристаллического эндотоксина отмечено повышение интенсивности набухания семян, увеличение длины корня и проростка, а также сырой массы на начальном этапе роста растений.*

В ассортименте овощей, выращиваемых в нашей стране, неизменно популярными остаются огурцы, площадь под которыми ежегодно составляет более 12% посевных площадей овощей. Широкое распространение этой овощной культуры объясняется, прежде всего, традиционными особенностями питания народа, высокими вкусовыми качествами плодов, потребляемых в пищу как в свежем, так и в переработанном виде.

Предпосевная обработка семян позволяет полнее использовать их потенциальные возможности и обеспечить повышение урожайности и качества продукции растениеводства. Особое внимание заслуживает проблема стимулирования прорастающих семян и происходящих в них ростовых процессов. Интересы обеспечения экологической безопасности диктуют

необходимость использовать для стимуляции прорастания и защиты проростков от комплекса болезней наряду с химическими препаратами биологического происхождения, которые экономически выгодны и экологически безопасны для окружающей среды.

Особенно важна в качестве биологического агента спорообразующая бактерия *Bacillus thuringiensis*, известная своими инсектицидными свойствами. Каждая из многочисленных разновидностей бактерии продуцирует закодированный в геноме кристаллический белок, обладающий специфическим инсектицидным действием [1]. Токсины обладают цитостатической активностью; они вызывают деэнергизацию клеток-мишеней вследствие разобщения окислительного фосфорилирования и дыхания [2].

В последние годы поми-

мо инсектицидного действия дельта-эндотоксина установлены его антибактериальные и антифунгальные свойства [3, 4]. Антибиотическая активность данного микробного агента в отношении ряда фитопатогенных бактерий способна вызвать развитие системной устойчивости самого зараженного растения за счет возможной опосредованной стимуляции роста и развития [3, 4, 5].

Целью данной работы явилось изучение возможного ростостимулирующего действия дельта-эндотоксина *Bacillus thuringiensis* на огурец посевной in vitro.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Получение, выделение и очистка кристаллов дельта-эндотоксина.

В работе был использован штамм Z-52 *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki*, продуцирующий кристаллы дельта-эндотоксина класса Cry IA, полученный из коллекции культур микроорганизмов.

низмов Всероссийского института защиты растений (ВИЗР).

B. thuringiensis культивировали на агаризованной питательной среде №14 (содержание в %: кукурузный экстракт – 0,7, глюкоза – 1, пептон – 0,5, NaCl – 0,2, MgSO₄ – 0,01, Na₂HPO₄ – 0,3, K₂HPO₄ – 0,3, агар-агар – 15–20) при температуре 27°C, pH = 7,2–7,5 [2]. Проводили контроль морфологии колоний по общепринятым методикам, учитывая форму, размер, характер края колоний, консистенцию и прозрачность. Контроль морфологии клеток проводили при окрашивании мазков из не менее 10 колоний по способу Грама и по Пешкову на наличие спор, оценивали присутствие в мазках крупных палочек с прямыми концами, расположенных цепочками [6]. При спорообразовании в пределах 80–90% (3-и–4-е сутки культивирования) культуру использовали для выделения дельта-эндотоксина. Кристаллы отделяли от спор, бактериальных клеток и растворимых токсинов в двухфазной системе [7]. Щелочной гидролиз кристаллов осуществляли по методике Куksi [8]. Доочистку эндотоксина осуществляли микрофильтрацией (диаметр пор 0,4 мкм). Во всех экспериментах использовали свежеприготовленные растворы кристал-

лов.

Объектами исследования служили семена огурца посевных сортов: Фермер, Конкурент и Журавленок.

Для определения интенсивности набухания предварительно взвешенные семена инкубировали в 0,03%-м растворе дельта-эндотоксина в течение 30 минут, а контрольные – в дистиллированной воде. Дальнейшее проращивание осуществляли в чашках Петри на бумажном ложе в термостате при температуре 27°C. Через 17 и 25 часов после начала замачивания (первый и второй учетные периоды) производили повторное взвешивание и учитывали количество наклюнувшихся семян, после чего их снова помещали в термостат в те же условия. В каждом варианте оценивали по 100 семян, опыт проводили в 5-кратной повторности.

Об интенсивности набухания семян судили по изменению массы семян в процессе проращивания, используя формулу:

$$\Delta M = \frac{M_K - M_C}{M_C} \times 100,$$

где ΔM – интенсивность набухания, %;

M_K – масса семян на конец

учетного периода, г;

M_C – масса сухих семян, г.

Динамику прорастания семян изучали в течение восьми суток. Ежедневно в контрольных и опытных образцах подсчитывали количество проросших семян, измеряли длину (мм) основного корня и проростка. Кроме того, определяли сырую массу (г) первичного корня и проростка.

Расчет основных морфометрических параметров прорастающих семян огурца – энергию прорастания, всхожесть и скорость прорастания – проводили в соответствии с рекомендациями ГОСТа 12038-84, используя по 100 семян в четырехкратной повторности. Энергию прорастания рассчитывали как отношение количества нормально проросших семян к общему количеству семян каждого варианта на первые и вторые сутки от начала опыта и выражали в процентах [9].

Морфометрические параметры оценивали стандартными методиками [10].

Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием стандартных программ Excel 2003. Достоверность оценивали по t-критерию Стьюдента с вероятностью безошибочного прогноза более 95%.

Таблица 1

Изменение интенсивности набухания и массы семян огурца под действием дельта-эндотоксина

Вариант	Масса 100 семян, г			Интенсивность набухания семян, %	
	Сухие семена	17 часов	25 часов	17 часов	25 часов
сорт Конкурент					
Контроль	2,23±0,01	3,46±0,01	4,57±0,07	55±2,1	104±5,3
Дельта-эндотоксин	2,24±0,01	3,53±0,02*	4,94±0,06*	59±1,4	120±4,8*
сорт Фермер					
Контроль	2,2±0,02	3,30±0,03	4,17±0,07	50±2,3	89±3,2
Дельта-эндотоксин	2,21±0,01	3,37±0,03	4,43±0,05*	52±2,7	100±4,2*
сорт Журавленок					
Контроль	2,13±0,01	3,33±0,03	4,13±0,1	56±2,5	93±3,6
Дельта-эндотоксин	2,12±0,01	3,67±0,03*	4,70±0,07*	69±4,2*	121±5,7*

Примечание: * – различия по сравнению с контролем существенны при $p < 0,05$

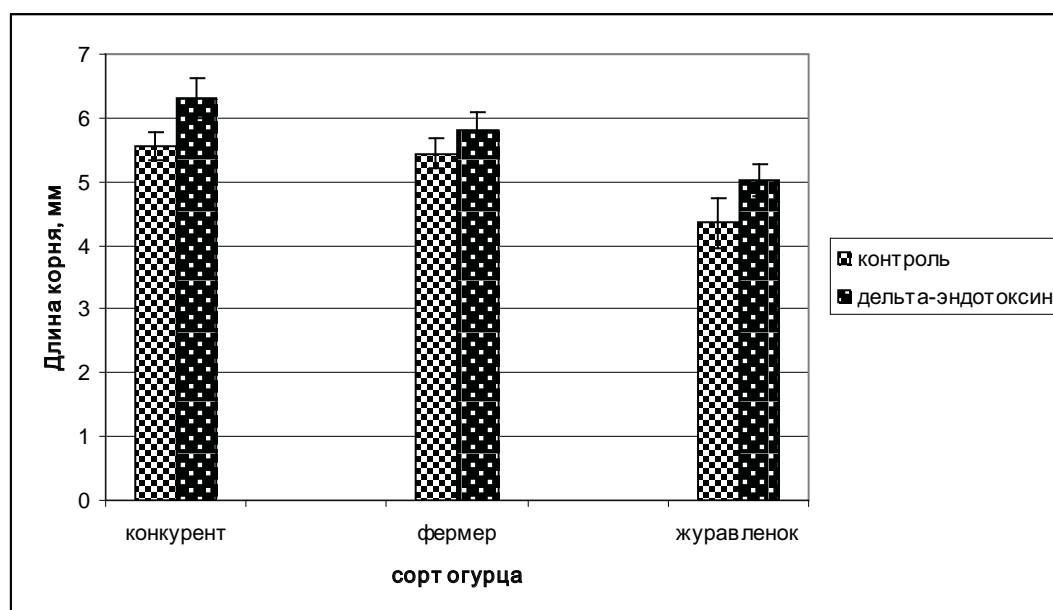


Рис. 1. Влияние дельта-эндотоксина на длину корешка огурца, 3-и сутки, (различия по сравнению с контролем существенны при $p < 0,05$)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Активность наклеывания семян зависит от степени развития зародыша. В зависимости от запаса питательных веществ в зародыше у разных культур этот период имеет различную продолжительность. Эмбриональное питание огурца не превышает 48 часов. Вода, являющаяся наиболее важным лимитирующим условием для прорастания семян, не только служит средой, создающей благоприятные условия для превращения запасных питательных

веществ, но и принимает непосредственное участие во многих биохимических процессах [11].

Наблюдения показали, что как по абсолютным, так и по относительным параметрам процесса набухания опытные варианты отличались от контрольных (табл. 1).

Анализ данных таблицы 1 показал, что дельта-эндотоксин способствовал более быстрому набуханию семян у всех протестированных сортов огурца. Было установлено, что различия в массе семян за весь период между контрольными и опытными вариантами составили от 2 до 13% в зависимости от со-

рта. Через 17 часов после замачивания достоверные различия отмечены для сортов Конкурент – 2% и Журавленок – 10%. Через 25 часов различия с контрольными вариантами составили у сорта Конкурент – 8%, у сорта Журавленок – 13%, соответственно.

Через 17 часов (первый учетный период) увеличение массы семян произошло на 80% от исходной, при этом процесс набухания семян в опытных вариантах практически не отличался от такового в контрольных, за исключением варианта с сортом Журавленок, где отмечено достоверное усиление посту-

Таблица 2

Влияние дельта-эндотоксина на посевные качества семян огурца

Вариант опыта	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
сорт Конкурент		
Контроль	83±1,45	95±0,82
Дельта-эндотоксин	86±0,57*	97±0,83*
сорт Фермер		
Контроль	84±1,2	94±1,14
Дельта-эндотоксин	85±1,25	96±0,89
сорт Журавленок		
Контроль	84±1,81	92±1,01
Дельта-эндотоксин	85±1,98	95±1,21

Примечание: * – различия по сравнению с контролем существенны при $p < 0,05$

Таблица 3

Влияние дельта-эндотоксина на длину проростков огурца

Длина проростков, мм						
Вариант	Сутки эксперимента					
Сорт Конкурент						
Контроль	15,97±2,68	22,91±3,39	30,09±4,02	38,31±4,42	43,25±4,79	55,49±5,51
Дельта-эндотоксин	20,26±2,72	28,85±3,23	39,61±3,63*	48,53±3,79*	53,05±4,26*	60,01±4,49
Сорт Фермер						
Контроль	16,04±2,03	22,87±2,99	31,07±3,94	37,81±4,01	44,14±4,19	56,22±5,09
Дельта-эндотоксин	21,13±2,65	27,74±3,10	38,48±3,25*	46,79±3,23*	53,61±4,03*	61,35±5,19
Сорт Журавленок						
Контроль	14,02±2,35	20,26±2,84	28,52±3,73	35,43±4,18	40,59±4,63	51,33±5,43
Дельта-эндотоксин	17,98±2,14	23,61±2,49	33,01±3,82	41,79±4,26	49,08±4,58	58,16±4,88

Примечание: * – различия по сравнению с контролем существенны при $p < 0,05$

пления воды в семена на 23% и 30%.

Однако через 25 часов интенсивность поступления воды в семена увеличилась во всех испытанных вариантах по сравнению с данными первого учета. Действие дельта-эндотоксина достоверно увеличило поступление воды в среднем на 16%. В варианте с сортом Журавленок интенсивность набухания семян оказалась максимальной и составила 121%, что достоверно превышает контрольный вариант почти на 30%. У сортов Конкурент и Фермер отличия с контролем были менее выражены, тем не менее наблюдалось достоверное увеличение пока-

зателей на 15% и 12% соответственно.

Семена огурца, используемые в опыте, имели высокие посевные качества, поэтому стимулирующее влияние раствора дельта-эндотоксина на повышение энергии прорастания и всхожести было не значительно. Различия между вариантами составили 1–3% (табл. 2).

Одним из важных показателей биологических свойств семян является сила их начального роста, которая оценивается по длине корешков и проростков. По ее уровню можно прогнозировать полевую всхожесть семян и их потенциальные возможности.

В наших экспериментах длина корешков зародышей, подвергнутых действию раствора кристаллов дельта-эндотоксина, на третьи сутки исследования была больше, чем контрольных образцов, проращиваемых в воде (рис. 1). Значительные различия были отмечены для сортов Конкурент и Фермер, они составили 0,80 и 0,38 мм соответственно.

Результаты исследований показали наличие общей динамики увеличения длины проростка по всем сортам. Семена, обработанные раствором кристаллов, имели самую высокую силу начального роста. Длина проростков сортов Конкурент

Таблица 4

Влияние дельта-эндотоксина на сырую массу восьмидневных проростков огурца

Вариант опыта	Сырая масса растения, г			
	Всего растения	Разность с контр, %	Наземной части	Разность с контр, %
Сорт Конкурент				
Контроль	0,33±0,02	-	0,18±0,02	-
Дельта-эндотоксин	0,39±0,02*	18	0,28±0,01*	56
Сорт Фермер				
Контроль	0,35±0,02	-	0,20±0,02	-
Дельта-эндотоксин	0,41±0,01*	17	0,31±0,01*	55
Сорт Журавленок				
Контроль	0,33±0,1	-	0,17±0,2	-
Дельта-эндотоксин	0,38±0,1*	17	0,25±0,2*	47

Примечание: * – различия по сравнению с контролем существенны при $p < 0,05$

и Фермер на 5-й, 6-й и 7-й дни измерений достоверно различалась на 3–10 мм по сравнению с контролем (табл. 3).

Известно, что на ювенильном этапе развития растения огурца происходит интенсивное нарастание и накопление биомассы для дальнейшего роста и развития. В ходе исследования было выявлено, что образцы, обработанные раствором дельта-эндотоксина, по общей массе достоверно опережали контрольные в росте (табл. 4).

Так, масса целого растения сортов Конкурент и Фермер увеличивалась в среднем на 6 г, у сорта Журавленок на 5 г,

что составило 118% и 117% по отношению к контролю, соответственно. Максимальные различия сырой массы наземной части растений (проростков) с контрольным вариантом составили 56% у сорта Конкурент, 55% у сорта Фермер и 47% у сорта Журавленок.

Таким образом, выявлен ростостимулирующий эффект дельта-эндотоксина, используемого в концентрации 0,03% для предпосевного замачивания семян огурца. Более быстрое развитие растения на начальном этапе роста является залогом увеличения урожая данной культуры.

ВЫВОДЫ

1. Обработка семян огурца раствором дельта-эндотоксина в концентрации 0,03% ускоряла процесс их развития, однако в существенной степени не сказывалась на энергии прорастания и всхожести семян протестированных сортов.

2. Использование дельта-эндотоксина в концентрации 0,03% для предпосевной обработки семян увеличивало длину корня и проростка, а также сырую массу растения на начальном этапе развития огурца.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Frutos R. Managing insect resistance to plants producing *Bacillus thuringiensis* toxins /R. Frutos, C. Rang, M. Royer// Critical reviews in Biotechnology. – 1999. – V.19. P. 227.
2. Каменёк Л.К. Дельта-эндотоксин *Bacillus thuringiensis*: строение, свойства и использование для защиты растений: Дисс. докт. биол. наук /Л.К. Каменёк// – М., 1998. – 345 с.
3. Каменёк Л.К. Антибактериальное действие дельта-эндотоксина *Bacillus thuringiensis* как потенциального агента защиты растений /Л.К. Каменёк, Т.А. Левина, Д.А. Терехин, Л.Д. Миначева// Биотехнология. – 2005. -№1. – С.59–67.
4. Тюльпинёва А.А. Действие дельта-эндотоксина *B.thuringiensis* в отношении ряда фитопатогенных грибов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук /А.А. Тюльпинёва// – Ульяновск, 2003. – 20 с.
5. Климентова Е.Г. Антимикробное действие дельта-эндотоксина *B.thuringiensis* в отношении ряда фитопатогенных бактерий: Автореф. дис. ... канд. биол. наук /Е.Г. Климентова// – М., 2001. – 21 с.
6. Колычев Н.М. Ветеринарная микробиология и иммунология. Учебник для ВУЗов /Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов// – М. «Колос», 2006. – 432 с.
7. Каменёк Л.К. Выделение и очистка кристаллов *Bacillus thuringiensis* /Л.К. Каменёк// Бюлл. научно-техн. информ. – Новосибирск, 1981. – №2(3). – С. 14–15.
8. Cooksey K.E. Nerve-block effects of *Bacillus thuringiensis* protein toxin /K. E. Cooksey, C. Donninger, J. R. Norris, D. Shankland// J. Invert. Pathol. – 1969. – V. 13. – p. 451–462.
9. ГОСТ 123038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – Москва: Минсельхоз СССР, 1986. – 29 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /Б.А. Доспехов// – М. «Колос», 1979.- 415 с.
11. Аскоченская Н.А. Водный режим семян /Н.А. Аскоченская// Матер. всесоюзн. симпозиума: Регуляция водного обмена растений. – Киев: Наукова Думка, 1984. – С. 42–44.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ЭКСТРАКТОВ ИЗ НИХ НА ВОЗБУДИТЕЛЯ РИЗОКТОНИОЗА КАРТОФЕЛЯ

А. А. Мalyуга¹, доктор сельскохозяйственных наук,
зав. лабораторией интегрированной защиты картофеля
Г. А. Маринкина², кандидат химических наук, доцент кафедры
химии

О. В. Щеглова¹, аспирант

¹ГНУ Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского
хозяйства Россельхозакадемии

²Новосибирский государственный аграрный университет
E-mail: anna_malyuga@mail.ru

Ключевые слова: предшественник, ризоктониоз, численность возбудителя, почва, фунгицидная активность

*В статье представлены данные по влиянию предшествующих культур (пшеница, ячмень, овес, рапс, горчица) на снижение численности возбудителя ризоктониоза картофеля в почве и антагонистической активности экстрактов из тканей их корней на *R. solani* (Ag-3) in vitro. Экстракты из различных растений отличались по фунгицидной активности. Вещества, полученные из корней рапса и горчицы сарептской, проявляли наибольшую активность, они сдерживали рост патогена на 60–10%.*

В настоящее время картофелеводство в России из промышленной отрасли превратилось в форму индивидуальных хозяйств. Небольшие посевные площади фермерских хозяйств затрудняют внедрение севооборотов, применение средств механизации, что способствует обострению фитопатологической ситуации сельскохозяйственных угодий. Выращивание картофеля в монокультуре, севооборотах с короткой ротацией создает исключительно благоприятные условия для накопления почвенной патогенной микрофлоры и проявления ее высокой вредности. Так, в фермерских хозяйствах при возделывании картофеля чаще всего используют простое чередование культур (например, пшеница и картофель), выбор которых обусловлен только экономическими потребностями сельхозпроизводителя, а зараженность используемого посадочного материала склероциями ризоктониоза на 25–50% поверхности клубня составляет

не менее 20%, в результате чего ежегодные потери урожая от черной парши – 45–50%.

Поэтому защитные мероприятия против возбудителей болезней данной культуры, передающихся через почву, должны быть в первую очередь направлены на снижение исходной численности популяции в почве до уровня ниже порога вредности. Достижение этой цели возможно путем внедрения экологически безопасных и экономически эффективных приемов фитосанитарного оздоровления почв, среди которых одним из наиболее значимых является использование фитосанитарных культур.

Для улучшения фитопатологической ситуации на картофеле в качестве фитосанитарных культур (предшественников) рекомендуют использовать зерновые, многолетние злаковые травы, бобово-злаковые смеси, морковь, люпин, сою, рапс, лен, которые существенно ингибируют развитие *Rhizoctonia solani* Kühn в почве [1]. Выращивание

картофеля в севообороте после зерновых снижает развитие ризоктониоза на ростках, стеблях и клубнях в 2 раза [2]. В качестве фитосанитарных культур в севообороте велика роль капустовых. Их корневые и пожнивные остатки в значительной степени тормозят развитие и накопление грибной инфекции в почве [3]. Корневые (органические остатки) остатки рапса повышают микробиологическую активность почвы, создавая в ней своеобразный «защитный оздоравливающий пояс» для клубней нового урожая [4].

В связи с вышесказанным целью данной работы было выявление наиболее эффективных фитосанитарных предшественников при возделывании картофеля в условиях простого чередования культур, которые в течение одного вегетационного сезона существенно снижают численность возбудителя ризоктониоза в почве в Западной Сибири. А также определение у веществ, выделенных из сельскохозяйственных растений, наличия свойств, подавляющих гриб *R. solani*, для выявления путей воздействия предшествующих культур на жизнеспособность фитопатогена в почве.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для решения поставленной задачи в почве, свободной от возбудителя ризоктониоза

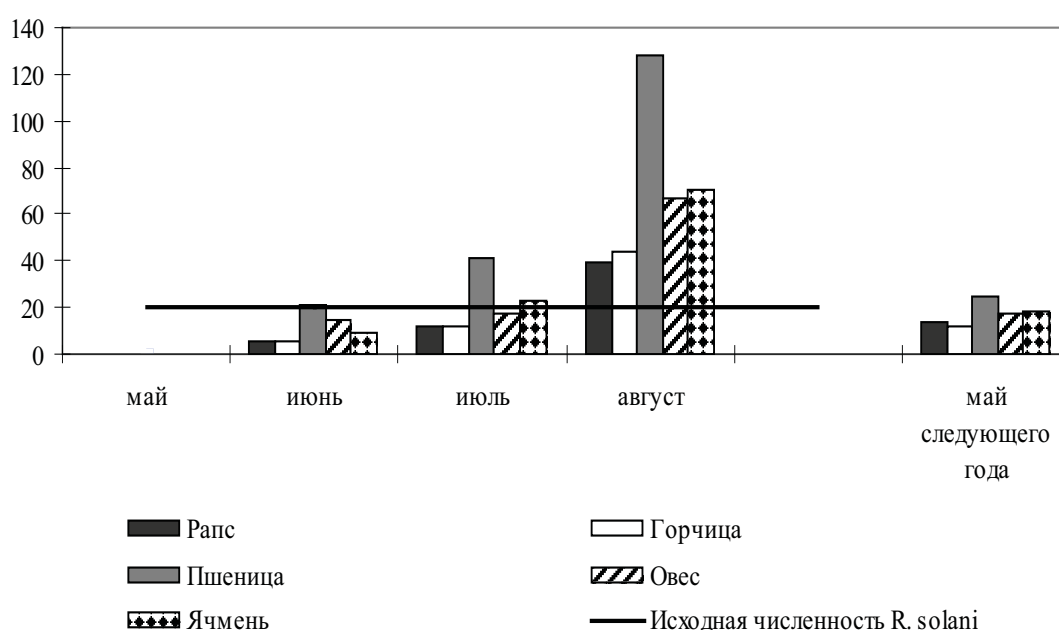
картофеля, под предшественниками (рапс яровой, горчица сарептская, пшеница яровая, ячмень яровой, овес) до их посадки создавали инфекционный фон. Для этого использовали сибирскую популяцию *R. solani* с включением анастомозных групп Ag 3 и Ag 4 [5]. Инокулюм различных штаммов гриба нарабатывали по методике Е.М. Шалдаевой [6]. Из высушенного инфекционного материала делали смесь, которую в дальнейшем использовали для заражения почвы, создавая фон инфекции на уровне 20 пропагул на 100 г почвы, что находится на уровне среднего показателя почв Западной Сибири [7]. Через неделю после внесения инокулюма брали почвенные пробы для определения его приживаемости. Площадь делянки под вышеуказанными культурами составлял 36 м², повторность 3-кратная. В дальнейшем в течение вегетационного сезона под вышеуказанными культурами один раз в месяц (июнь, июль, август), а также в мае следующего года, отбирали образцы

почвы для определения численности возбудителя методом множественных почвенных таблеток [8].

Для выявления фунгицидных и фунгистатических свойств веществ, содержащихся в тканях корней пшеницы, ячменя, овса, рапса и горчицы сарептской, один раз в месяц (июнь, июль) отбирали растения для получения экстрактов из них. После промывки растительных образцов и их подсушивания, ткани корня и стебля (10 см выше корня) измельчали и из полученного растительного сырья (50 г) проводили экстракцию веществ. Вначале ее проводили неполярным растворителем – низкокипящим петролейным эфиром (40–60°C) в соотношении 1-10 по объему в течение 10 минут (первая фракция), а затем полярным – хлороформом, в тех же условиях (вторая фракция). Растворители из полученных фракций отгоняли на ротаторном испарителе при $t < 40^{\circ}\text{C}$, остаточное давление 20–25 мм рт. ст. Полученные после отгонки вещества выдерживали в боксе до сухой массы [9].

Скрининг в отношении возбудителя ризоктониоза картофеля проводили в лабораторных условиях по общепринятой микробиологической методике [10, 11]. Тест-объектом служил гриб *R. solani*, относящийся к группе Ag 3, как наиболее распространенной на картофеле в Западной Сибири [12]. Испытуемые экстракты вводили в агаризированную среду Чапека и полученные смеси разливали в чашки Петри диаметром 9 см, на которые в дальнейшем высевали чистую культуру гриба (диски с мицелием диаметром 5 мм). Контролем служила среда без введения испытуемых веществ. Повторность опыта 5-кратная. Температура инкубации 24°C. Показатели роста колоний снимали в динамике. Подавление роста колоний вычисляли по формуле Эббота [13].

В период проведения исследований 2005 год можно охарактеризовать как умеренно-дефицитный по увлажнению (коэффициент увлажнения (K_y) равен 0,78), а 2006-й – как уме-



Динамика численности гриба *R. solani* в почве под различными культурами (средние за 2005–2006 гг.)

ренно увлажненный ($K_y = 1,03$) [14].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение сезонной динамики популяции *R. solani* под покровом различных культур показало, что в течение вегетационного сезона сильнее всего снижали численность возбудителя ризоктониоза в почве такие предшественники, как рапс (июнь в 3,5 раза, июль в 1,7 раза) и горчица сарептская (3,8 и 1,6 раза, соответственно) (рис.).

Подобное снижение могло быть обусловлено влиянием корневых выделений данных растений на способность фитопатогена выживать в почве [3]. К уборке предшественников наблюдали

повышение от исходной численности возбудителя ризоктониоза под рапсом в 1,9, горчицей – в 2,2, пшеницей – в 6,4, овсом – в 3,3, ячменём – 3,5. Такое повышение численности возбудителя в почве к концу вегетации объясняется высокой сапрофитной активностью гриба и согласуется с данными других исследователей [15, 16]. Но уже в мае следующего года количество спор гриба в почвенных образцах по отношению к исходной численности патогена (20 спор на 100 г почвы), отобранных под рапсом и горчицей, снижалось в 1,5 и 1,7 раза соответственно. Численность *R. solani* под овсом и ячменем составляла 17,3 и 18,2 споры на 100 г почвы, а под пшеницей данный показатель превышал исходный и находился

на уровне 24,4 споры. Можно предположить, что после разложения пожнивных остатков капустовых культур, вещества, находившиеся в них, попали в почву и способствовали подавлению патогена. Очевидно также, что содержание веществ, подавляющих развитие гриба в стерне и корнях овса и ячменя, существенно меньше, чем у рапса и горчицы, и поэтому они менее способствуют оздоровлению почвы.

Изучение действия веществ, экстрагированных из корневой и прикорневой зон предшественников, на возбудителя ризоктониоза картофеля *in vitro* подтвердило наши предположения. Так, наибольшее подавление линейного роста колоний *R. solani* наблюдалось в чашках

Влияние экстрактов веществ, выделенных из различных сельскохозяйственных культур, на рост колоний *R. solani*

Культура	Концентрация, %	Показатели роста мицелия, % к контролю на***			
		2-е сутки	3-и сутки	4-е сутки	5-е сутки
Экстракция нейтральным растворителем (петролейный эфир)					
Пшеница	0.2*		-8.5	-2.1	
	0.2**	-23.4	-23.5	-24.9	-20.3
Ячмень	0.1*	-43.5	-22.6	-25.3	-38.3
	0.1**	-37.5	-33.9	-30.9	-27.0
Овес	0.1**	-25.4	-16.4	-19.8	-18.9
Рапс	1.3*		-32.6	-25.0	
	0.2**	-100	-100	-92.8	-83.3
Горчица сарептская	0.1*		-33.5	-24.1	
	0.1**	-79.1	-62.7	-39.1	-13.3
Экстракция полярным растворителем (хлороформ)					
Пшеница	1.3*	-19.8	-5.9	+ 9.8	0
	0.2**		-27.8		-24.0
Ячмень	9.2*	-37.5	-25.8	-16.4	-5.0
	0.1**		-48.5		-43.8
Овес	6.7*	-15.2	-10.1	-7.0	0
	0.1**		-25.6		-25.7
Рапс	1.2*	-100	-60.3	-47.7	-20.7
	0.1**		-13.5		-15.8
Горчица сарептская	0.2*	-99.7	-68.6	-46.5	-15.3
	0.1**		+5.6		-1.8

Примечание:

* - отбор растительных образцов для экстракции проведен в июне;

** - отбор растительных образцов для экстракции проведен в июле;

*** + стимуляция роста; – подавление роста

с экстрактами, полученными из рапса (от 100 до 60,3%), горчицы (99,7–62,7%) (табл.). Была отмечена более высокая активность веществ против фитопатогенов при экстракции их из капустовых культур в июне полярным растворителем, и нейтральным в июле. С течением времени наблюдается снижение антагонистической активности в отношении гриба *R. solani*.

Выявленные антагонистические свойства полученных экстрактов в целом совпадают с оздоравливающим действием культур, из которых они были получены.

Таким образом, за один вегетационный период более всего оздоравливают почву от патогенных структур *R. solani* капустовые культуры, а их действие на фитопатогена обусловлено веществами, находящимися в корнях растений и попадающими в почву вместе с корневыми выделениями или при разложении пожнивных остатков.

ВЫВОДЫ

1. За один вегетационный период более всего оздоравли-

вают почву от патогенных структур *R. solani* капустовые культуры.

2. Действие фитосанитарных культур на патогена обусловлено наличием веществ, обладающих антагонистической активностью по отношению к *R. solani*, находящихся в корнях растений, а также их концентрацией, и попадающих в почву вместе с корневыми выделениями или при разложении пожнивных остатков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванюк В.Г. Особенности проявления ризоктониоза картофеля в Белоруссии /В.Г. Иванюк, О.Т. Александров// Микология и фитопатология. – 2000. – Вып. 34, № 5. – С. 51–59.
2. Золотарева Е.В. Интенсификация производства картофеля на Дальнем Востоке /Е.В. Золотарева// – Новосибирск, 1987. – С. 81–89.
3. Новиков М.Н. Сидераты в СССР сегодня и завтра /М.Н. Новиков// Земледелие. – 1991. – № 1. – С. 63–64.
4. Ivany J. Effect of non-traditional previous crops in rotation before potatoes /J. Ivany, J. Kimpinski, C. Noronha, R. Peters, H.W. Platt// Can. J. Plant Sci. – 2003. – V. 83, № 1. – P. 111–112.
5. Дьяков Ю.Т. Критерии биологического вида у грибов (с обзором таксономической структуры ризоктониеподобных грибов) /Ю.Т. Дьяков// Микология и фитопатология. – 1993. – Т. 27, вып. 6. – С. 68–82.
6. Шалдяева Е.М. Метод наработки инокулюма гриба *Rhizoctonia solani* Kühn. и создание на его основе искусственных инфекционных фонов определенной плотности /Е.М. Шалдяева// Агроэкологические проблемы защиты сельскохозяйственных культур в Сибири и Казахстане. – Новосибирск, 1990. – С. 89–92.
7. Шалдяева Е.М. Оптимизация фитосанитарного состояния овощных и специализированных севооборотов в Западной Сибири /Е.М. Шалдяева, Ю.В. Пилипова, М.П. Шатунова// Материалы съезда: Фитосанитарное оздоровление экосистем. Второй Всероссийский съезд по защите растений (Санкт-Петербург, 5–10 декабря 2005). – СПб, 2005. – Т. 1. – С. 585–586.
8. Henis Y. A new pellet soil-sample and its use for the study of population dynamics of *Rhizoctonia solani* /Y. Henis, A. Ghaffar, R.G. Baker// Phytopathology. – 1978. – V. 19. – P. 1269–1273.
9. Минина С.А. Химия и технология фитопрепаратов /С.А. Минина, И.Е. Каухова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009 – 560 с.
10. Методы экспериментальной микологии. – Киев: Наукова думка, 1982. – 550 с.
11. Сэги Й. Методы почвенной микробиологии /Й. Сэги. – М.: Колос, 1983. – С. 164–165.
12. Шалдяева Е.М. Мониторинг ризоктониоза в агроэкосистемах картофеля Западной Сибири /Е.М. Шалдяева, Ю.В. Пилипова, Н.М. Коняева. – Новосибирск, 2006. – 195 с.
13. Гольшин Н.М. Фунгициды в сельском хозяйстве /Н.М. Гольшин. – М., 1970. – 184 с.
14. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области /РАСХН. Сиб. отделение. СибНИИЗХим. – Новосибирск, 2002. – С. 67–68.
15. Herr L.J. Population of *Rhizoctonia solani* in soil under in rotation with sugar beet /L.J. Herr // Ann. Appl. Biol. – 1987. – V. 110, № 1. – P. 17–24.
16. Ogoshi A. *Rhizoctonia* species and anastomosis groups causing root rot of wheat and barley in the Pacific Northwest /A. Ogoshi, R.J. Cook, E.H. Bassett// Phytopathology. – 1990. – V. 80. – P. 784–788.

ПРИМЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ ИВЫ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ СКЛОНОВ ОТВАЛОВ

Ю. А. Манаков, кандидат биологических наук,
заведующий лабораторией фитомелиорации

В. И. Уфимцев, ведущий инженер лаборатории фитомелиорации
Институт экологии человека СО РАН (г. Кемерово)
E-mail: kem401@gmail.com

Ключевые слова: отвалы горных пород, биологическая рекультивация

*Проведен опыт посадки черенков ивы (*Salix viminalis*) на отвале вскрышных горных пород. Изучены агрохимические показатели субстратов, их мехсостав и ход температур на поверхности субстрата и на глубине 15 см. Сделана оценка приживаемости и сохранности черенков в зависимости от их диаметра. Приживаемость составила от 69,8 до 76,6 %. Сохранность на второй год от 52,8 % до 65,5 %. Наименьшей жизнеспособностью обладают черенки менее 10 мм в диаметре. Оптимальным диаметром черенков следует принять размер с 11,5 до 16 мм.*

Подбор видов растений для биологической рекультивации в различных экологических условиях местообитаний является актуальной проблемой рекультивации техногенных ландшафтов. Наиболее сложными в этом отношении являются крутые склоны транспортных отвалов угольной промышленности. Наряду с облепихой для озеленения склонов применяются различные виды ив, к безусловным достоинствам которых относятся простота посадки черенками, хорошая укореняемость и быстрый рост. Поэтому ивы часто используются при рекультивации отвалов на Урале [1], в Курской области [2], в Карагандинском угольном бассейне [3], в Кузбассе [4].

По степени пригодности для лесной рекультивации ивы относятся к первой группе – «безусловно пригодных», которые весьма устойчивы в условиях техногенных экотопов и дают прирост, соизмеримый с приростом на зональных почвах [5]. Исследования показателей жизнеспособности некоторых видов ив в условиях отвалов

позволяют сделать вывод об их перспективности для целей рекультивации [6]. Цель исследования – изучение приживаемости и сохранности двух видов ив на крутых склонах южной и западной экспозиций.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для проведения работ был выбран железнодорожный отвал «Южный» филиала «Кедровский угольный разрез» (ОАО «УК «Кузбассразрезголь») в Кемеровской области.

Данный отвал начал формироваться в 1964 году. В настоящее время его площадь составляет 490 га. Рельеф отвала сложный: обширные выровненные площадки чередуются с глубокими узкими межотвальными ложбинами и склоновыми поверхностями различной высоты, крутизны и экспозиции (рис. 1). Перепады высот составляют по абсолютным отметкам от 190 до 235 м. Общая высота отвала 60 м – два яруса по 30 м. В верхней части откосы имеют крутизну 37–38°, в нижней – 22–28°.

Результирующий угол откоса каждого яруса не превышает 31°. Состав пород отвала: 80% песчаник, 20% алевролит. Возраст отвала составляет 30–35 лет. Склоны сильно повреждены водной эрозией. Растения на южных и западных склонах не многочисленны, проективное покрытие не превышает 10–15%, что соответствует диагностическим признакам пионерной стадии сукцессии [7]. Из древесных пород присутствует только облепиха крушиновидная, которая выступает здесь пионером зарастания.

Для исследований выбраны два участка на южном и западном склонах с наиболее неблагоприятными экологическими условиями. Высота склонов 45–50 м, крутизна до 35 градусов. На каждом участке изучался механический состав, основные агрохимические показатели. Температура в летний период измерялась с помощью портативных измерителей-регистраторов (ИР), которые закапывались в приповерхностном слое субстратов и на глубине корнеобитаемого слоя – 15 см. Режим измерений температуры был запрограммирован на период через 3 часа.

В опыте использованы черенки *Salix viminalis*. Заготовка черенков происходила в середине апреля. Размеры черенков: длина 40 см, диаметр от 1,8 до 30 мм. Хранение осуществлялось пучками по 10–20 штук в

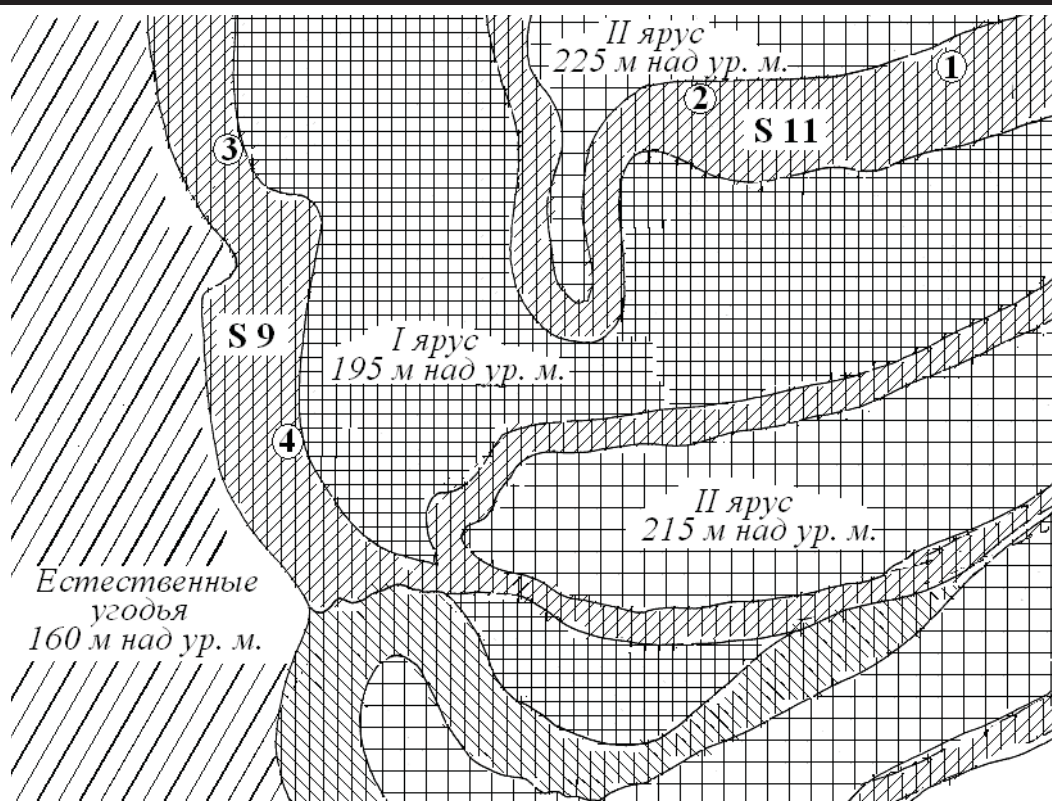


Рис. 1. Топографическая схема железнодорожного отвала «Южный» с указанием точек отбора почвенных проб для агрохимического анализа.

S 11 – Южный склон: пробы 1 и 2; S 9 – Западный склон: пробы 3 и 4.

контейнерах с водой под открытым небом сроком 1–2 недели. Всего было заготовлено 1500 черенков ивы.

Посадка черенков ивы осуществлялась на склонах южной и западной экспозиции с 25 апреля по 6 мая вручную на глубину 20–35 см, от подошвы отвала до вершины полосами с расстоянием между черенками 1 м. Оценка приживаемости проводилась в июле, а сохранность в мае следующего года.

Исходя из результатов агрофизических и агрохимических показателей субстратов установлено, что эмбриоземы склонов отвала содержат мало

мелкозема, что в засушливые годы может являться причиной недостатка влаги для растений. Эмбриоземы имеют щелочную реакцию среды; высокую емкость поглощения и они не засолены. Обеспеченность растений подвижным фосфором низкая; обеспеченность подвижным калием – от среднего до высокого уровня. Количество органического вещества в них довольно высокое, за счет углистых частиц.

Динамика максимальных температур на южных и западных склонах в целом сходна, тем не менее наиболее высокие температуры чаще наблюдаются на

западном склоне. Так, в наиболее жарком месяце года – июле – максимальная температура поверхности отвала на западном склоне варьирует в диапазоне от 8,5 до 54°C, среднее значение составляет 40,2°C, что на 4,2° выше, чем на южном склоне за тот же период (табл. 1).

Количество дней с температурой поверхности выше 40°C составляет на западном склоне – 29; на южном – 15. При этом средняя температура поверхности в дневное время (с 9-00 до 21-00) составляет: на западном склоне 24,9°C; на южном – 26,4°C. На южном и западном склонах в июле и ав-

Таблица 1

Диапазон температур и средняя максимальная температура на склонах отвала в летние месяцы

	Значения максимальных температур (°C)					
	Июнь		Июль		Август	
	Мин./Макс.	Среднее	Мин./Макс.	Среднее	Мин./Макс.	Среднее
Юж.склон	7–35	23,3	8,5–45,5	36	11–42	33
Зап. склон	7–35	23,1	8,5–54	40,2	9,5–46,5	34,7



Рис. 2. Максимальная температура на поверхности отвала и на глубине 15 см в жаркие дни (3–5 июля 2009 г., западный склон)

густе отмечены максимальные температуры 46–54°C, что является неблагоприятным фактором для приживаемости и роста черенков ив (табл. 1).

Полученные значения максимальной температуры на глубине 15 см показывают, что диапазон изменения невелик и находится в пределах 11–30 градусов в течение всего лета. Наглядно это видно на рисунке хода суточной температуры в наиболее жаркие дни (рис. 2). Из графиков видно, что кривая максимальной температуры на глубине 15 см значительно более сглаженная и в самое жаркое время суток на 20–25 градусов ниже, чем на поверхности, и при этом в ночное время понижается медленнее.

Таким образом, можно заключить, что, несмотря на экстремально высокую температуру на поверхности западных и южных склонов отвала (свыше 50 °C), средняя дневная температура составляет в пределах 25 °C, а на глубине 15 см максимальная температура существенно ниже и не поднимается выше 30 °C.

Специальных исследований по определению уровня влажности эмбриоземов не проводилось. Однако следует отметить, что погодные условия на момент посадки черенков и в период их приживаемости были благоприятными (табл. 2). Последняя декада апреля была относительно теплой, в отдельные дни температура воздуха

составляла 15° C и выше. Временами в течение дня шел мокрый снег. Склоны полностью были свободны от снега и напитаны влагой. В мае наблюдались активные синоптические процессы с осадками, умеренными ветрами. Средняя месячная температура воздуха составила 11,4 °C.

В летний период преобладала теплая погода с ливневыми дождями и грозами. Количество выпавших осадков составило 110–126 % нормы [8]. Благодаря теплоте и влажному лету, а также высоким показателям емкости поглощения элювиев, на склонах южной и западной экспозиций сформировались достаточно благоприятные эдафические условия по факторам

Таблица 2

Климатические показатели в районе г. Кемерово в 2008 году

Месяц	г. Кемерово		
	Среднемесячная температура воздуха, °C	Количество осадков, мм	
		Факт	% от нормы
Апрель	2,3	22,0	105
Май	11,4	42,0	95
Июнь	17,5	67,0	114
Июль	19,8	77,0	110
Август	15,5	78,0	126
Сентябрь	8,6	45,0	102
Октябрь	4,0	49,0	140
Ноябрь	-1,5	52,0	193
Декабрь	-15,8	45,0	214
Год	1,9	556	130

Приживаемость черенков ивы на позициях катены отвалов, %

Склон	Зона	Приживаемость (2008 г.), %	Сохранность (2009 г.), %
Западный склон	элювиальная	62,7	62,0
	транзитная	78,6	50,0
	аккумулятивная	67,2	46,0
	среднее	69,8	52,8
Южный склон	элювиальная	85,2	60,0
	транзитная	67,7	70,0
	аккумулятивная	77,0	66,7
	среднее	76,6	65,5

температуры и влажности, которые способствовали адаптации черенков на склонах отвалов в первый год жизни.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Средняя приживаемость черенков по склонам в первый год после посадки составила: западный – 69,8 %; южный – 76,6 %, что является удовлетворительным показателем при оценке приживаемости древесных растений на отвалах (табл. 3). Наименьшая приживаемость наблюдалась на элювиальной позиции (в привершинной части) западного (62,7 %), а также

на транзитной (средней части) южного склона (67,7 %). Многие черенки дали несколько побегов, на некоторых из них распустились цветочные почки. На второй год сохранность составила на западном склоне – до 52,8 %; на южном – до 65,5 %. Наиболее низкая приживаемость и сохранность отмечена на аккумулятивной позиции (у подошвы) отвала на западном склоне (46 %), что объясняется большим количеством скопившихся здесь валунов и камней, слабо подверженным процессам выветривания.

Значения приживаемости практически не изменились на элювиальной позиции запад-

ного склона отвала, а также на транзитной южного склона, где нежизнеспособные черенки выпали еще в первый год после посадки. Кроме того, часть черенков находилась в «спящем состоянии» – в первый год они не образовывали побегов, однако имели развитые корни. Такие черенки начинали развиваться только на второй год.

Наибольший отпад черенков произошел на элювиальной позиции южного склона, где доля живых черенков снизилась с 85,2 до 60%, а также на транзитной позиции западного склона – с 78,6 до 50%. Уменьшение приживаемости на 25% и более после зимнего периода на скло-

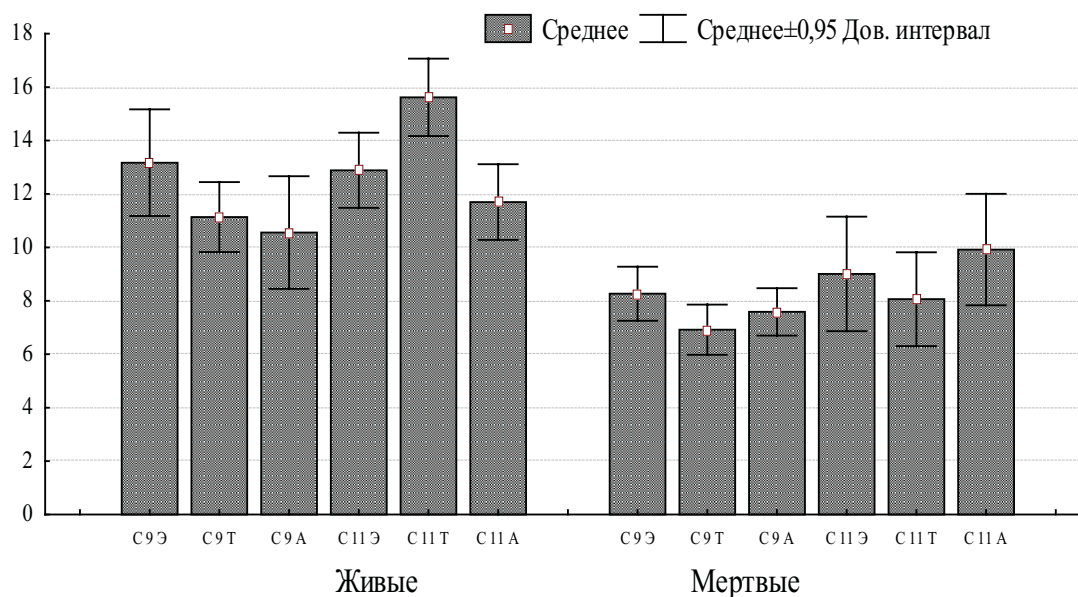


Рис. 3. Диаметр живых и неживых черенков ивы в первые полгода после посадки.

Примечание: C 9 – западный склон; C 11 – южный склон; Э – элювиальная зона; Т – транзитная зона; А – аккумулятивная.

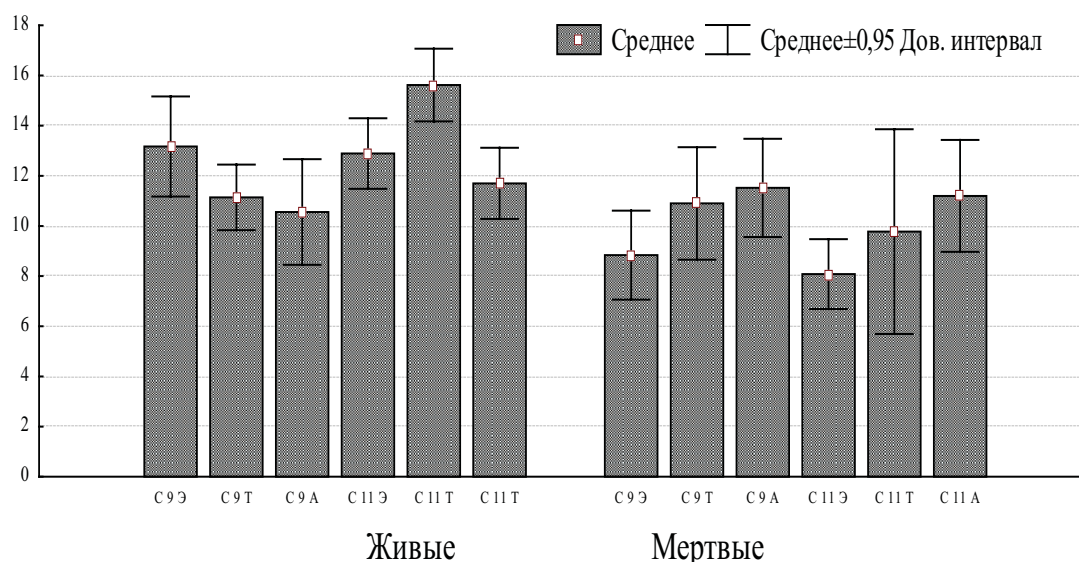


Рис. 4. Диаметр живых и неживых черенков ивы на второй год после посадки.

нах объясняется господством сильных южных и юго-западных ветров, из-за чего создается неблагоприятный температурный режим на откосах ветроударных экспозиций. Здесь происходит сдувание снежной массы и перераспределение ее на подветренные стороны. В результате чего на оголенных местах растения вымерзают.

Если проследить приживаемость и сохранность черенков по зонам катены в целом на обоих склонах, то приживаемость примерно одинакова

по всем позициям (элювиальная зона – 74,1%; транзитная зона – 73,15%; аккумулятивная зона – 72,1%). Сохранность на элювиальной и транзитной позициях практически одинакова и составляет соответственно 61 и 60%. На аккумулятивной позиции сохранность снижается до 56,3% за счет высокой каменистости субстрата в нижней части западного склона. Эти значения показывают, что за два года на этих склонах сохраняется более половины всех высаженных черенков.

Наряду с экологическими условиями склонов породного отвала на приживаемость черенков ивы могут оказывать влияние и размеры черенков, например, диаметр. Анализ показателей приживаемости и толщины черенков в первый год показал, что имеются достоверные отличия в транзитной и аккумулятивной зонах западного склона, а также для транзитной зоны южного склона (рис. 3). Средний диаметр погибших черенков в первый год после посадки по всем склонам и позициям со-

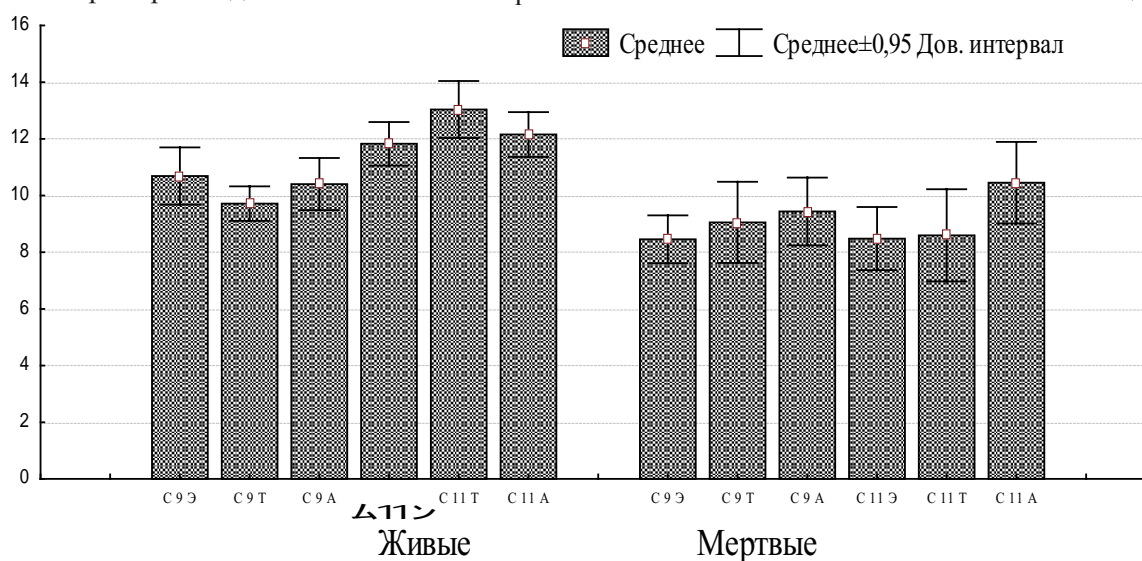


Рис. 5. Диаметр живых и неживых черенков ивы в период 2008–2009 гг.

ставляет не более 10 мм (рис. 3). У живых черенков средний диаметр варьирует в пределах от 9,2 до 12,3 мм, и в среднем составляет 10,8 мм.

Средний диаметр черенков, сохранившихся на второй год, по всем вариантам составил более 10 мм, в среднем 12,5 мм (рис. 4). По сравнению с первым годом средний диаметр увеличился на 1,7 мм. Достоверные отличия между диаметром живых и погибших черенков имеются только на элювиальных позициях склонов, где средний диаметр погибших черенков составляет менее 9 мм. Средний диаметр погибших черенков по всем вариантам составляет от 8 до 11,5 мм, среднее значение – 10 мм.

Описанные выше зави-

симости находят отражение в тех же значениях за два года (рис. 5).

Таким образом, очевидно, что наименьшей жизнеспособностью на склонах отвалов имеют черенки ив менее 10 мм в диаметре, особенно в местообитаниях с наименее благоприятными экологическими условиями. Оптимальным диаметром черенков следует принять размер с 11,5 до 16 мм.

ВЫВОДЫ

1. Проведенные исследования показали, что на склонах южной и западной экспозиций старых отвалов эдафические условия эмбриоземов по показателям механического состава, емкости поглощения, содержа-

ния питательных элементов и температуры в корнеобитаемом слое и на поверхности являются удовлетворительными для укоренения черенков ив.

2. Лимитирующим фактором является влажность субстрата, которая обеспечивается атмосферной влагой и емкостью поглощения субстрата.

3. В засушливые периоды года формируются ксерофитные условия, которые могут приводить к гибели высаженных растений. Оптимальный размер черенков *Salix viminalis* составляет 11–16 мм в диаметре; тонкие черенки более чувствительны к отрицательным факторам среды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чибрик Т.С. Оценка опыта биологической рекультивации верхних уступов Коркинского угольного разреза /Т.С.Чибрик., Г.Г. Карташева., Н.А. Саламатова// Растения и промышленная среда. Свердловск, 1982. С. 18–32.
2. Трещевский И.В. Лесные культуры на отвалах КМА /И.В. Трещевский, Я.В.Панков, Ф.Е. Иванов, П.Ф. Андриященко// Растения и промышленная среда. Свердловск, 1982. С. 62–63.
3. Куприянов А.Н. Использование ив при рекультивации нарушенных земель /А.Н. Куприянов, Л.М. Грудзинская// Растения и промышленная среда. Свердловск, 1990. С. 143–148.
4. Экология и рекультивация техногенных ландшафтов /И.М. Гаджиев, В.М., Курачев, Рагим-заде Ф.К. [и др] Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е. 1992. С. 148–149.
5. Баранник Л.П. Экологическая оценка пригодности древесных и кустарниковых пород для лесной рекультивации в Кузбассе. /Л.П. Баранник// В кн.: Восстановление техногенных ландшафтов Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. С. 134–136.
6. Манаков Ю.А. Оценка выращивания древесных пород на отвалах угольных предприятий Кузбасса / Ю.А. Манаков, А.Н.Куприянов., Л.П. Баранник// Вестник КрасГАУ, 2009. Вып 4. С. 94–99.
7. Манаков Ю.А. Диагностические критерии сингенетических сукцессий на отвалах Кузбасса /Ю.А. Манаков, А.Н. Куприянов// Экология урбанизированных территорий. 2009. №2. С. 82–85.
8. Материалы к государственному докладу (О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2008 году», Администрация Кемеровской области ГУ «Обл. комитет прир. рес.» Кемерово, 2009. Интернет-ресурс

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ АДАПТАЦИИ НА ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ГОМЕОСТАЗ ПРОДУКТИВНОЙ ПОПУЛЯЦИИ

К. В. Жучаев, доктор биологических наук, профессор

Е. А. Борисенко, кандидат биологических наук

М. А. Барсукова, кандидат биологических наук

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: zhuchaev@ngs.ru

Ключевые слова:
адаптация, генетическая
структура популяции

В ходе микроэволюции складывается адаптивная генетическая структура популяции в основном с промежуточными, относительно родительских форм, генными частотами по локусам групп крови. В динамике породообразования проявляется разная относительная селективная роль отдельных генотипов и аллелей. Скрещивание не приводит к потере полиморфизма. Гомеостатическое состояние популяции на каждом этапе породообразования характеризуется оптимальной гетерозиготностью. В качестве характеристики гомеостаза может быть использовано соотношение полов в приплоде. Акклиматизация, снижая эффективность воспроизводства, не влияет на изменчивость признаков в отличие от скрещивания. Адаптивный уровень изменчивости, характеризующий устойчивый гомеостаз, не превышает 10%. По мере отсека не приспособленных генотипов и установления популяционного гомеостаза в динамике породообразования повышается прямолинейность корреляций между адаптивно значимыми признаками.

Способность популяции восстановить генетическую структуру после выведения ее из равновесия называют генетическим гомеостазом. Это состояние популяции характеризуется оптимальной гетерозиготностью (адаптивным оптимумом генетического разнообразия), определяющей наибольшую устойчивость онтогенеза, обеспечивающей процесс нормального развития и максимальную жизнеспособность [3]. Кроме этого, функционирование видоспецифичной, хорошо интегрированной системы коадаптированных генов [9] ведет к образованию гомеостатических связей [8]. На основе интеграции коадаптированных генных комплексов возникают уникальные и консервативные локальные адаптации, формируется соотношение полов в потомстве, характеризующее гомеостаз популяции [3]. Адап-

тивная норма, потенциально достаточно полиморфная [6], закрепляется микроэволюцией, обуславливая оптимум изменчивости признаков.

В природных популяциях в результате мощных антропогенных воздействий происходят направленные процессы реорганизации генетической структуры [1]. Происходит редукция гетерозиготности и аллельного разнообразия. Меняется не только генетическая структура популяции, но и направление селективного процесса в течение онтогенеза [7].

Несколько практических вопросов возникает при анализе проблемы адаптации и акклиматизации сельскохозяйственных животных. Насколько сильно скрещивание при совершенствовании и создании новых пород животных, а также акклиматизация завезенных животных нарушают гомеостаз,

сложившийся в продуктивных популяциях? Какие показатели можно считать характеристиками гомеостаза? Как генетический гомеостаз влияет на продуктивность животных?

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве модели для изучения гомеостатических процессов использовано синтетическое стадо скороспелой мясной породы свиней (СМ-1) в процессе породообразования – от двух-трехпородных помесей до устойчивой популяции, характеризующейся отличимостью, однородностью и стабильностью.

Использование в качестве модели для исследования микроэволюции продуктивной популяции животных, находящихся в процессе породообразования, позволяет:

– выделить границы адаптивной и инадаптивной изменчивости;

– оценить адаптивное значение отдельных признаков и генотипов;

– отследить формирование адаптивной генетической структуры популяции по полиморфным маркерам;

– оценить приспособленность промежуточных форм и соотношение факторов естественного и искусственного отбора.

Изменение генетической структуры популяции при скрещивании и адаптации

Формирование ново-

сибирской популяции скоропелой мясной породы свиней (СМ-1) осуществлялось в 1984–1993 гг. Исходный материал для скрещивания – европейского (белорусско-полтавские гибриды – БПМ) и сибирского происхождения (кемеровская порода, кемеровский мясной заводской тип КМ-1).

Из 19 аллелей шести генетических систем групп крови свиней, определенных в родительских породах, абсолютное большинство обнаружено у протестированных помесей в промежуточных частотах. Только аллель *edf* Е-системы выявлен у помесей в несколько больших концентрациях, что, очевидно, связано с влиянием селекции и генетико-автоматических процессов.

Несколько поколений селекции отразились на генетической структуре популяции. Возрастание роли «азиатского» генофонда демонстрирует частота аллеля *Da*, увеличившаяся по сравнению с исходной почти в два раза. При этом частота гетерозигот *Da/b* увеличилась с 0–0,10 у исходных пород до 0,23 у чистопородных животных.

Породы и типы свиней, использованные при выведении скороспелой мясной породы, характеризовались достаточно высокой частотой встречаемости аллеля *Eedg* азиатского происхождения [12] – от 0,29 у белорусско-полтавских гибридов до 0,55 у кемеровской породы. Частота этого аллеля в современном основном стаде составляет 0,25. В процессе пороодообразования произошло увеличение концентрации аллеля *E bdkmp* с 0,24 до 0,38, что близко к характеристике белорусско-полтавских гибридов (0,35).

Уровень гетерозиготности по Е системе в процессе пороодообразования претерпел некоторые изменения. На первом этапе

скрещивания уровень гетерозиготности по системе групп крови Е был достаточно высок и составлял 0,75. Снижение этого показателя до 0,62 в основном стаде отражает, очевидно, его консолидацию в ходе селекции. В то же время причиной таких изменений в небольшой популяции может быть случайная потеря одного из гетерозиготной пары аллелей. Здесь могут быть более выражены последствия дрейфа генов (тенденция к фиксации одного аллеля и потере другого) [2, 10, 11].

В системе L концентрация аллеля *Lbcgi* была максимальной у специализированных мясных типов, аллеля *Lbdfi* – в кемеровской породе – 0,63. Современная популяция СМ-1 характеризуется увеличением частоты аллеля *Lbcgi* до уровня белорусско-полтавских помесей и даже несколько выше, в первую очередь, за счет уменьшения концентрации *Lbdfi*.

Максимум адаптации популяции к конкретной среде характеризует оптимальная гетерозиготность. Высокая гетерозиготность по совокупности локусов, будучи выгодна для особи, может быть нежелательна для приспособленности популяции в целом, так как значительное количество выщепляющихся генотипов может оказаться неадаптивным (сегрегационный груз) [1, 2, 3]. В динамике пороодообразования отмечены закономерные изменения в уровне гетерозиготности свиней породы СМ-1 (от 0,40 в 1988 г до 0,30 в 2003 г).

Таким образом, анализ аллелофонда популяции в процессе адаптации позволил «векторизировать» изменения генетической структуры, которые в определенной степени можно связать с направленным отбором, когда обычные аллели замещаются другими, придаю-

щими более высокую приспособленность или, в продуктивных популяциях, большую селективную ценность [11]. Подтверждается мнение Майра [9] об относительности этого превосходства в изменчивой среде. Отдельные аллели и генотипы систем групп крови на разных этапах генетической адаптации маркируют отдельные генные комплексы, представляющие ценность для микроэволюции. Так, в ходе селекции повысилась концентрация «азиатских» аллелей (*Da*, *Eaeg*), очевидно, связанных с приспособленностью животных. В то же время достаточно высокое генетическое сходство с исходными формами «европейской селекции» доказывает важность «европейской» части генофонда породы.

В целом набор аллелей в изученных системах у помесей и полученных в результате селекции чистопородных животных по сравнению с исходными формами не изменился, что свидетельствует о сохранении полиморфизма.

Очевидно, изменения в уровне гетерозиготности отражают действие механизмов балансирующего отбора по приспособленности и селективного давления направленного искусственного отбора.

Адаптивная генетическая структура популяции характеризуется своеобразием генофонда и оптимальным уровнем гетерозиготности.

Воспроизводительные качества как интегральный показатель приспособленности

На завершающем этапе воспроизводительного скрещивания, в зависимости от схемы получения (доли «местной крови») – КМ-1 и кемеровской породы), трех- и четырехпородные помеси были разделены на

две группы: первая – до 50% «местной крови», вторая – 50% и более «местной крови». Сравнительный анализ воспроизводства чистопородных завезенных животных и помесей разной кровности показал, что прохолост свиноматок «европейской» селекции при скрещивании с сибирскими хряками находится на одном уровне с показателями двухпородных маток (19,1%) и ниже показателей трех- и четырехпородных помесей разной кровности (25–28%). В то же время для этой группы животных характерен большой процент аварийных опоросов, особенно у молодых маток – 70,0%, в целом по группе – 47,1% [4]. Среди трех- и четырехпородных помесей меньшим прохолостом отличались матки, имеющие 50% и более «местной крови» (25,4%). Аналогичная картина наблюдалась и в отношении продолжительности использования (3,26 опороса на свиноматку против 2,94 в 1 группе), а также доли аварийных опоросов – 34,8% по сравнению с 40,1% у маток первой группы.

Таким образом, процесс индивидуальной адаптации животных европейской селекции был осложнен нарушением генетического гомеостаза популяции при скрещивании, что и привело к достаточно серьезному ослаблению адаптивных качеств животных.

Соотношение полов в приплоде как характеристика популяционного гомеостаза

В среднем по исследованной выборке 1987–1988 гг. соотношение полов составило 52,2% хрячков и 47,8% свинок. При этом только 11,7% гнезд имели равное количество хрячков и свинок при рождении.

Анализ показал, что в группе свиноматок с кровностью по «сибирским породам» менее 50% это соотношение

еще более асимметрично – доля хрячков достигает уже 53,1%. В то же время свиноматки 2-й группы (доля «местной» крови 50% и более) имели в пометах другое соотношение полов – доля свинок составила 51,9%.

Пометы разной половой структуры имели достоверные различия по массе гнезда в 3-недельном возрасте и к отъему, а также по сохранности к отъему. Гнезда с преобладанием хрячков, изначально несколько более многочисленные, к отъему теряли наибольшую часть поголовья (16,5% против 1,5–2% в остальных гнездах). Отмечена тенденция к повышению выхода поросят к отъему в гнездах с равным количеством хрячков и свинок.

Результаты исследований, проведенных в популяции скороспелой мясной породы в 2003 г., показали изменение соотношения полов в сторону некоторого преобладания свинок – их доля составила около 50,5%.

Таким образом, соотношение полов в потомстве, характеризующее гомеостаз природных популяций [1], и в продуктивных стадах является очевидным маркером генетического баланса, связанного с показателями воспроизводства.

Изменчивость популяционных характеристик

При явном снижении эффективности воспроизводства в условиях Сибири свиноматки европейской селекции продемонстрировали сравнительно высокий уровень продуктивности с изменчивостью не выше, чем в местных стадах (4–10%). Естественным результатом скрещивания явилось повышение изменчивости признаков, характеризующих и приспособленность, и продуктивные качества. По данным Барсуковой [4], коэффициент вариации многоплодия у помесей разной

кровности достигал 13,8%, молочности – 19,6%, массы гнезда к отъему – 19,6%.

Размах изменчивости, свойственный признакам пренатальной жизнеспособности, при повышении их общего уровня слабо варьировался в разные периоды пороодообразования.

Показатели иммунного статуса свиней на первых этапах пороодообразования характеризовались высокой изменчивостью. Коэффициент вариации колебался в пределах 25–45%.

Одним из параметров, характеризующих селекционное достижение, является однородность популяции. Изменчивость многоплодия и молочности свиноматок одного из ведущих стад СМ-1, по данным за три года (2001–2003 гг.), составила около 9%, массы гнезда к отъему – 5,3%.

В динамике пороодообразования снижился и общий уровень изменчивости параметров иммунитета: коэффициент вариации в большинстве случаев не превышал в современной популяции 6–7%.

Таким образом, адаптивный уровень изменчивости, характеризующий популяцию как гомеостатическую систему, не превышал 10%.

Оптимум в корреляциях

Для организма важны и взаимозависимость, и независимость одних признаков от других. Оптимум в этом соотношении – это также адаптация, направленная на сохранение устойчивости системы в целом.

Следует отметить, что скрещивание не привело к нарушению корреляционной плеяды, известной для воспроизводительных качеств. Высокая положительная корреляция выявлена для многоплодия, молочности и массы гнезда при отъеме (0,44–0,69, $P < 0,001$).

Изучение связи продук-

тивных и иммунологических признаков на ранних этапах пороодообразования показало, что многие корреляции несущественны или имеют криволинейный характер, что, возможно, связано со слиянием разнородной наследственности при скрещивании и выщеплением инадаптивных вариантов.

В исследованиях на консолидированной популяции свиней СМ-1 был обнаружен ряд достоверных корреляций между воспроизводительными качествами маток и параметрами их иммунитета, что очевидно характеризует гомеостаз [5]. Положительную связь с многоплодием имели уровень лизосомально-катионных белков и концентрация IgG в сыворотке крови маток, количество поросят в 21–60-суточном возрасте, концентрация IgM и результаты

внутрикожного теста с фитогемагглютинином. Масса поросят в 2 мес. была отрицательно связана с количеством IgG и IgA, но положительно коррелировала с концентрацией IgM в сыворотке крови свиноматки.

ВЫВОДЫ

1. Таким образом, в ходе микроэволюции складывается адаптивная генетическая структура популяции, в основном – с промежуточными, относительно родительских форм, генными частотами по локусам групп крови.

2. В динамике пороодообразования проявляется разная относительная селективная роль отдельных генотипов и аллелей. Скрещивание не приводит к потере полиморфизма. Гомеостатическое состояние популяции

на каждом этапе пороодообразования характеризуется оптимальной гетерозиготностью.

3. В качестве характеристики гомеостаза может быть использовано соотношение полов в приплоде.

4. Акклиматизация, снижая эффективность воспроизводства, не влияет на изменчивость признаков, в отличие от скрещивания.

5. Адаптивный уровень изменчивости, характеризующий устойчивый гомеостаз, не превышает 10%. По мере отсечения неприспособленных генотипов и установления популяционного гомеостаза в динамике пороодообразования повышается прямолинейность корреляций между адаптивно значимыми признаками.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алтухов Ю.П. Внутривидовое генетическое разнообразие: мониторинг и принципы сохранения /Ю.П.Алтухов// Генетика.– 1995.– Т.31.– №10.– С.1333–1357.
2. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях /Ю.П.Алтухов.– М.:Наука, 1989.– 328с.
3. Алтухов Ю.П. Наследственное биохимическое разнообразие в процессах эволюции и индивидуального развития /Ю.П.Алтухов, Л.И.Корочкин, Ю.Г.Рычков// Генетика.–1996.–Т.32.– №11.–С.1450–1473.
4. Барсукова М.А. Генетическая структура и хозяйственно-биологические особенности новосибирской популяции свиней скороспелой мясной породы. Авт.дисс....канд.биол.наук /М.А.Барсукова. – Новосибирск, 2005.–20с.
5. Борисенко Е.А. Оценка иммунного статуса свиней скороспелой мясной породы в связи с возрастом и продуктивностью. Авт.дисс....канд.биол.наук /Е.А.Борисенко. – Новосибирск, 2004.–20с.
6. Берг Р.Л. Генетика и эволюция /Р.Л.Берг// Избр. труды. Новосибирск: Наука, 1993.–284 с.
7. Гордеева Н.В. Генетические изменения у горбуши *Oncorhynchus gorbuscha (Walbaum)* в ходе акклиматизации в бассейне Белого моря /Н.В.Гордеева, Е.А.Салменкова, Ю.П.Алтухов и др.// Генетика.– 2003.–Т.39.–№3.– С.402–412.
8. Корочкин Л.И. Связь онто- и филогенеза в генетическом освещении. Проблема макромутаций (морфологический и молекулярный аспекты) /Л.И.Корочкин// Генетика.– 2002.– Т.38.– №6.– С.727–738.
9. Майр Э. Популяции, виды и эволюция /Э.Майр// М.:Мир, 1974.– 460 с.
10. Меттлер Л. Генетика популяций и эволюция /Л.Меттлер, Т.Грегг// М.:Мир, 1972.– 324 с.
11. Солбриг О. Популяционная биология и эволюция /О.Солбриг, Д.Солбриг// М.:Мир, 1982.– 488 с.
12. Тихонов В.Н. Микроэволюционная теория и практика пороодообразования свиней /В.Н.Тихонов, К.В.Жучаев// Новосибирск: Наука, 2008.– 396 с.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ И ПОЖИЗНЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

А. К. Гордеева¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Н. Б. Захаров², доктор сельскохозяйственных наук

¹Иркутская государственная сельскохозяйственная академия

²Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: zoo@nsau.edu.ru

Изложены результаты исследований влияния паратипических факторов на продолжительность жизни и жизненную продуктивность коров черно-пестрой породы в условиях Предбайкалья.

Для повышения эффективности ведения молочного скотоводства необходимо осеменять телок в возрасте 16–18 месяцев, отбирать коров для дальнейшего воспроизводства с удоем на первую лактацию не менее 4500 кг с живой массой 500 кг. Это позволит повысить продуктивное долголетие коров до 6 отелов.

Долголетнее использование коров является одним из условий эффективной селекционной работы в молочном скотоводстве, а также одним из доступных способов повышения эффективности ведения животноводства [1, 2, 3, 5, 6].

У молочных коров максимальная продуктивность проявляется на 3-й–5-й лактациях. Однако в Иркутской области за последние три года, по данным бонитировки, средний возраст коров в отелах составил лишь 2,6–2,8, то есть, большинство животных не доживают до полной реализации потенциала молочной продуктивности.

В связи с этим необходимы исследования факторов, способствующих увеличению продуктивного долголетия маточного поголовья коров черно-пестрой породы.

Цель исследования – оценить продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в зависимости от основных технологических параметров для молочного скота. Для решения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать мо-

лочную продуктивность коров разного возраста и их пожизненную продуктивность.

2. Установить зависимость продуктивного долголетия коров от их живой массы и продолжительности сухостойного и сервис-периодов.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились на поголовье коров ГУП ОПХ «Байкало-Сибирское» СО Россельхозакадемии Иркутской области в период 2007–2009 гг. Объектом исследования являлись чистопородные черно-пестрые и помесные животные. В обработку экспериментальных данных были включены выбывшие по различным причинам коровы (n=252), которые лактировали две и более лактации.

В комплекс изученных факторов были включены: возраст и живая масса при первом отеле, уровень надоя и выход молочного жира за первую лактацию, продолжительность сухостойного и сервис-периодов, возраст проявления максимальной продуктивности, влияние

Ключевые слова: продуктивность, долголетие, удой, лактация, живая масса, отел, возраст, сухостойный и сервис-периоды

уровня наивысшего удоя на продуктивность.

Продолжительность жизни определяли по формуле $ПЖ = B - P$, где ПЖ – продолжительность жизни, дней; B – дата выбытия; P – дата рождения.

Продолжительность продуктивного использования (ППИ) вычисляли по разности дат выбытия и отела: $ППИ = B - O$, где O – дата первого отела.

Пожизненный удой (ПУ) удой за 1 день жизни ($Удж$) и один день лактации ($Удл$) определяли по формулам: $ПУ = U_1 +$

$$U_2 + \dots + U_n; \quad \begin{aligned} Удж &= \frac{ПУ}{ПЖ} \\ Удл &= \frac{ПУ}{ПД} \end{aligned};$$

где U_1, U_2, U_n – удой за всю лактацию, кг; $ПЖ$ – продолжительность жизни, дней; $ПД$ – суммарное количество всех дойных дней.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Большое влияние оказывает на молочную продуктивность коров возраст первого отела. Известно, что чрезмерно ранние и излишне поздние отелы коров отрицательно сказываются на развитии хозяйственно-полезных признаков. Поэтому желательно выявить оптималь-

Влияние возраста первого отела на продуктивное долголетие, ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Возраст первого отела, мес.			
	25–27	28–30	31–33	34 и более
Количество: коров лактаций	48	80	51	71
	6,3±0,39***	5,57±0,28	3,6±0,35	2,6±0,16
Пожизненная продуктивность, кг: удой молочный жир	23974±1525	21263±1000	13570±1252	10641±666,5
	909,8±3,8	804,3±38,05	514,7±47,5	403,9±25,18
Живая масса при отеле, кг	446,0±3,9	448,1±2,5	439,0±2,8	441,1±2,8

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$, здесь и далее порог достоверности

ный возраст первого отела молодых животных, позволяющий эффективно эксплуатировать их в течение длительного времени (табл.1).

раз до 27-месячного возраста. При увеличении возраста первого отела уменьшается продолжительность жизни коров и соответственно снижаются и

продолжительность продуктивного использования увеличилась на 0,71 лактации (16 %), пожизненная продуктивность на 6393 кг молока.

Таблица 2

Зависимость пожизненного удоя и продуктивного долголетия коров от живой массы при первом отеле ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Живая масса, кг	Количество голов	ППИ, лактации	ППИ, дней	ПУ, кг	Удой на 1 день, кг	
					жизни	лактации
410 – 440	133	4,29±0,23	1971,5±95,5	15940±841	5,7±0,5	8,5±0,4
441 – 470	93	4,54±0,29	2078±119,9	17062±1052	5,8±0,2	8,7±0,3
471 – 500	26	4,46±0,68***	2220±298	19615±2661	7,1±0,4	10,0±0,44
501 и более	4	5,0±1,6***	2209±735,6	22333±6675	9,2±0,35	13,1±0,25

Возраст первого отела у 51,2 % коров был до 30 месяцев. Это дает возможность получать от них 21263–23974 кг молока и 804–910 кг молочного жира в течение 5,6–6,3 лактации. Лучшие показатели продуктивного долголетия (6,3 лактации) имели коровы, отелившиеся первый

пожизненные удои.

В значительной степени продуктивность и долголетие коров зависят от их живой массы при первом отеле (табл. 2).

Коровы с разной живой массой отличались по продуктивному долголетию. С ее повышением от 410 до 500 кг и более

Большое значение в годовом цикле молочной коровы имеет сухостойный период, так как в этот период животные подготавливаются к дальнейшей лактации, и, следовательно, продолжительность его влияет на молочную продуктивность (табл. 3).

Таблица 3

Влияние продолжительности сухостойного периода коров на продуктивное долголетие ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Сухостойный период, дней	Количество голов	ППИ, лактации	ППИ, дней	ПУ, кг	Удой на 1 день, кг	
					жизни	лактации
40 и менее	42	2,45±0,36	1182,2±164,4	9884±1336	4,5±0,1	9,49±0,2
41-50	7	4,28±1,28	1901,8±480,8	16585,6±5209,3	7,7±0,3	11,0±0,2
51-60	41	4,85±0,37	2252±154,6	18312,4±1438,8	6,2±0,2	8,7±0,32
60 и более	162	4,96±0,21	2280±84,6	18808±769,8	5,9±0,3	8,6±0,25

Влияние продолжительности сервис-периода коров на их продуктивное долголетие ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Сервис-период, дней	Количество голов	ППИ, лактации	ППИ, дней	ПУ, кг	Удой на 1 день, кг	
					жизни	лактации
60 и менее	45	2,9±0,4	1375,0±178,1	11532±1549	5,5±0,1	9,5±0,3
61–90	38	6,3±0,47***	2648,0±184,4	22354±1648	6,7±0,25	8,4±0,35
91–120	41	4,9±0,4	2259,3±182,4	18547±1620	6,2±0,3	8,9±0,2
121–150	31	5,12±0,46	2313,9±182,7	19879±1826	6,6±0,4	9,4±0,4
151–180	23	4,95±0,57	2261,0±250,4	18264±2132	6,4±0,25	8,9±0,3
181 и более	74	3,78±0,45	1936,5±106,8	15385±943	5,6±0,1	8,4±0,1

По всему поголовью высокие удои за жизнь характерны для коров с сухостойным периодом 51–90 дней (18312–18808 кг). При сокращении его до 40 дней и менее пожизненный удой снижается до 9884 кг, а продолжительность продуктивного использования на 1,97 и 2,51 лактации, при $P < 0.001$.

Одним из важных показателей является сервис-период, продолжительность которого зависит от состояния органов размножения. Позднее оплодотворение коров приводит либо к удлинению лактации, либо к удлинению сухостойного периода, и, наоборот, при укороченном сервис-периоде отел произойдет раньше, и корова будет раньше запущена. И то и другое приводит к недополуче-

нию молока. Поэтому необходимо определить оптимальную продолжительность сервис-периода (табл. 4).

По количеству полученного от коров молока за всю жизнь высокие показатели продуктивности имели животные с сервис-периодом 61–90 дней (22354 кг), а при увеличении его до 181 дня и более удой снижается на 6969 кг.

При изучении длительности жизни коров следует обратить внимание на уровень продуцирования молока с начала эксплуатации взрослых животных.

Определенное влияние на возрастное изменение удоя оказывает его уровень за первую лактацию. Интенсивный раздой первотелок, выявляющий

в определенной мере потенциальные возможности полновозрастных коров, может стать причиной сокращения сроков их хозяйственного использования из-за больших нагрузок на продолжающийся развиваться организм.

Исследования показали, что более длительные сроки хозяйственного использования характерны для групп с продуктивностью 3001–3500, 3501–4000, 4001–4500 кг молока (табл. 5).

Раздой первотелок в этих пределах более эффективен и позволяет получать высокие пожизненные удои (18196–19450 кг).

На продуктивное долголетие оказывает влияние возраст проявления максимальной про-

Таблица 5

Пожизненная продуктивность и средняя продолжительность использования коров

в зависимости от удоя за первую лактацию ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Уровень удоя за лактацию, кг	Количество голов	Продуктивность первотелок		Удой коров, кг		Количество лактаций
		удой, кг	молочный жир, %	средний за все лактации	пожизненный	
2000–2500	21	2243±75	84,6±2,7	2649±134	12675±1596	3,9±0,44
2501–3000	35	2783±24	99,5±1,56	2976±99	13804±1315	4,23±0,4
3001–3500	54	3227±19	115,3±1,81	3092±36	18944±1320	5,29±0,38
3501–4000	51	3724±22	126,6±2,47	3229±55	18196±1432	4,8±0,38
4001–4500	40	4253±22***	132,8±3,9	3381±73	19450±1977	4,67±0,5
4501–5000	16	4276±33	123,9±6,56	3336±128	16174±2517	3,56±0,62
более 5000	35	6207±290	147,2±5,5	3544±93	16912±1784	3,74±0,48

Влияние возраста на продуктивное долголетие коров ($\bar{X} \pm S_x$)

Номер лактации	Количество голов	ППИ, лактации	ППИ, дней	ПУ, кг	Продуктивность за наивысшую лактацию	
					удой, кг	молочный жир, кг
1	27	5,6±0,46	2730,7±117,0	22577±1908	4664±205	152,9±5,17
2	31	5,7±0,49	2577,8±174,4	21377±1728	4556±227	141,3±4,2
3	44	5,0±0,37	2254,8±146,8	19189±1244	4813±233	150,1±3,4
4	36	5,5±0,32	2524,6±141,1	20558±1343	4556±248	138,9±4,2
5	18	5,9±0,27	2721,1±66,5	22341±1075	4835±321	148,0±4,6
6	9	7,4±0,53	3234,4±230,4	27132±2068	4991±291	147,5±4,96
7	8	7,6±0,28	3161,5±91,2	25378±1659	4285±237	151,3±6,2
8	3	8,0±0,0	3781,6±127,7	32687±1521	5914±534	173,8±5,6

Таблица 7

Влияние уровня наивысшего удоя на продуктивное долголетие ($\bar{X} \pm S_x$)

Максимальный удой	Количество голов	ППИ, лактаций	ППИ, дней	ПУ, кг	Удой на день лактации, кг
3000 и менее	17	2,23±160,3	994,5±160,3	6005±1164	7,4±0,2
3001–4000	70	4,81±0,32	2079,1±134,8	16378±1080	7,8±0,1
4001–5000	92	4,8±0,29	2189,9±119,8	18403±1057	8,8±0,3
5001–6000	47	4,8±0,43	2280,0±175,5	19608±1696	9,2±0,1
6000 и более	26	3,57±0,42	2060,0±174,5	17911±1568	9,7±0,1

дуктивности в лактациях. Для исследования использовались данные коров, пребывавших в стаде не менее 3-х лактаций (табл. 6).

Показатели продуктивного долголетия животных изучаемого стада прямо пропорционально повышались с увеличением возраста проявления наивысшего удоя. Пожизненный удой коров, максимально раздоенных по шестой лактации, составил 27132 кг, что на 4555 и 5755 кг, или в 1,2–1,3 раза больше, чем у коров, раздоенных по первой и второй лак-

тациям. При этом средняя продолжительность использования коров увеличивается с 5,6 до 7,4 лактаций, или в 1,3 раза.

Также на пожизненную продуктивность и долголетие оказывает влияние уровень наивысшего удоя (табл. 7).

Наибольшим продуктивным долголетием и пожизненным удоём отличались животные, проявившие максимальный удой в пределах 4000–6000 кг.

ВЫВОДЫ

1. На продуктивное дол-

голетие оказывает влияние возраст первого отела, живая масса коров, продолжительность сухостойного и сервис-периодов.

2. В целях повышения темпов селекции и увеличения эффективности производства молока необходимо осеменять коров в возрасте 16–18 месяцев, отбирать коров в ведущую часть стада с удоём за первую лактацию 4500 кг молока и с живой массой 470–500 кг, что позволит повысить продолжительность использования коров до 6–8 отелов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гордеева Ф.К. Влияние уровня кормления коров на их продуктивность /Ф.К. Гордеева// Актуальные проблемы животноводства на современном этапе: материалы междунар. науч.-практ. конф. Бурят. ГСХА им. А.Г. Филиппова.–Улан-Удэ, 2006.–С.79–82.
2. Кузнецов А.И. Черно-пестрый скот Прибайкалья и методы его совершенствования /А.И. Кузнецов, А.И. Голубков, Д.С. Адушинов; под общей редакцией Голубкова. – Иркутск, 2009.–144 с.

3. Кузнецов А.И. Продуктивное долголетие коров в зависимости от паратипических факторов /А. И. Кузнецов// Животноводство России.- 2009, № 11.–С.36–38.
4. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных /Е.К. Меркурьева.– М.: Колос. – 1970. – 423 с.
5. Сарапкин В.Г. Продуктивное долголетие коров в зависимости от паратипических факторов /В.Г. Сарапкин, С.В. Алешкина// Зоотехния. – 2007. № 8.– С. 4–7.
6. Уфимцева Н.С. Продуктивное долголетие коров приобского типа /Н.С. Уфимцева, А.Н. Величкович// Адаптация, здоровья и продуктивность животных: Сб. науч. тр.– Новосибирск. ФГОУ ВПО «НГАУ», 2008-С.21–25.

УДК 599.742.4

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ САМЦОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ НОРКИ

Г. А. Зудова, младший научный сотрудник, аспирант

Ю. Г. Терновская, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук

Учреждение Академии Наук Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирский государственный университет
E-mail: nochorik@ngs.ru

Ключевые слова: европейская норка (*Mustela lutreola*, L. 1761), самцы, воспроизводительная способность

Изучено влияние календарных сроков, возраста самцов и интенсивности размножения на репродуктивные характеристики самцов европейской норки. Выяснено, что наилучшая оплодотворяющая способность в разгар сезона размножения, в период с 11 апреля по 20 мая. Возраст самца не влияет на плодовитость, но она зависит от количества осуществленных спариваний. С увеличением их количества плодовитость снижается. Наилучшими качествами обладают взрослые 2–5-летние самцы, как наиболее опытные и находящиеся в лучшем физиологическом состоянии.

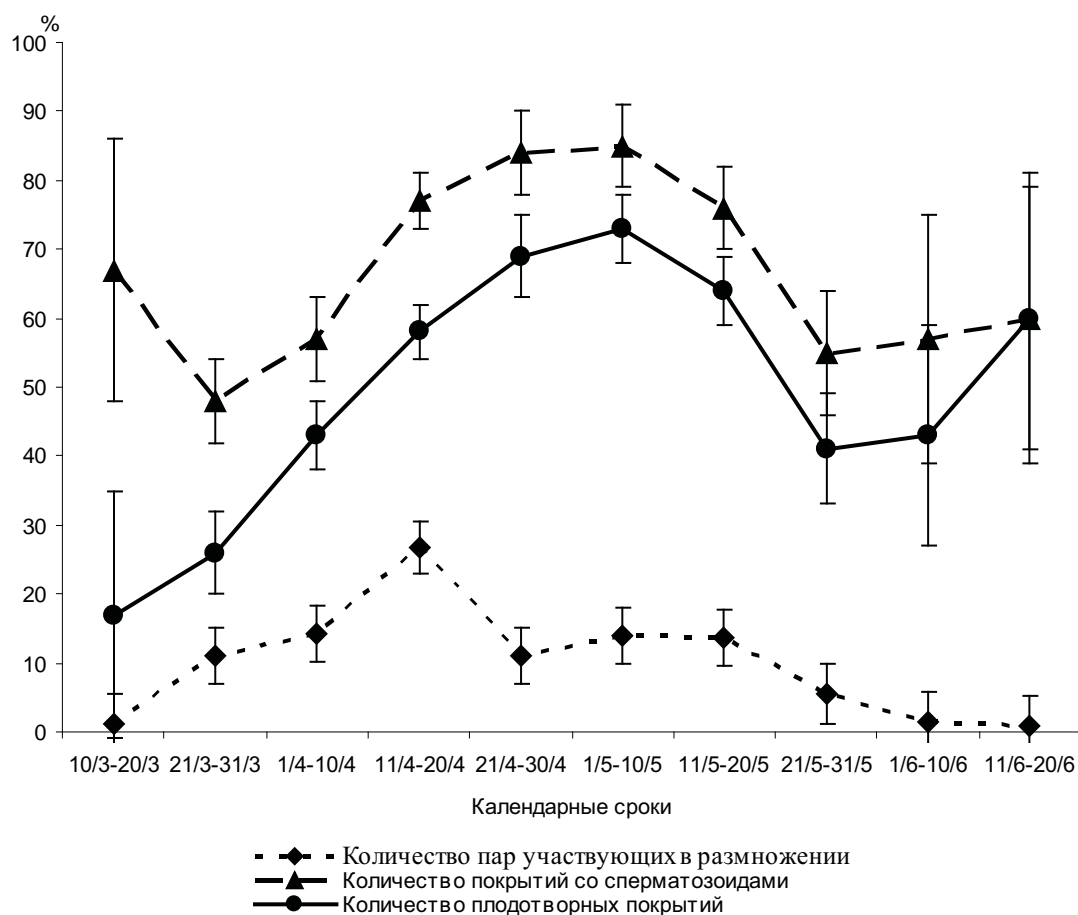
Сохранение европейской норки – проблема, волнующая ученых многих стран. Вид, ранее заселявший всю территорию Европы: от западных границ Франции до Урала – на востоке, и с севера от Скандинавии на юг до Средиземного моря [1], теперь исчез во многих странах. В местах, где норка все же сохранилась, регистрируется значительное снижение численности. Как отмечает И.Л.Туманов, в России снижение численности европейской норки стало заметным в конце 50–60 годов. В настоящее время ее численность не превышает 30–38 тыс. особей [2]. Резкое сужение ареала и сокращение численности вида связано с неблагоприятным влиянием антропогенных, климатических, биотических и других факторов [3, 4]. В литературе,

посвященной европейской норке, разбираются многие вопросы, касающиеся биологии, но главный упор делается на изучение причин ее исчезновения. В частности, во многих работах Т. Лоде и его коллег рассматриваются вопросы по влиянию антропогенных факторов на сохранность вида в естественных условиях обитания. Ими высказано критическое замечание, что скоро одним из способов сохранения редких животных может стать содержание их в питомниках [5]. Разведение норки в неволе в промышленных условиях для последующей интродукции в природу может стать одним из методов ее сохранения. Поскольку попытки содержания европейской норки в промышленных условиях были непродолжительными и

редкими, то существует ряд вопросов, которые в литературе слабо освещены [6]. Если изучению воспроизводительных характеристик самок в той или иной мере уделялось внимание, то о воспроизводительных возможностях самцов европейской норки данных очень мало. Существует замечание о гиперагрессивности самцов по отношению к самкам, высказанное Е. Петерс с коллегами из Оснабрюка (Германия), где в вольерных условиях содержится европейская норка [7]. От чего же зависят репродуктивные характеристики самцов и как они влияют на результат размножения? Целью данной работы является выяснение зависимости репродуктивных характеристик самцов от календарных сроков размножения, возраста и физиологического состояния.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена на экспериментальной базе ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирска в 1998–2009 годах. Нами изучены репродуктивные показатели 31



самца, принимавших участие в размножении, возраст которых составлял от 1 года до 7 лет.

Животных содержали в вольерах, оснащенных звероводческими домиками. Кормили животных один раз в день, утром. В качестве корма использовали: мясные субпродукты, грызунов, яйца, молоко, рыбу.

До сезона размножения в конце февраля – начале марта, всех животных взвешивали на электронных весах фирмы Ohaus с точностью до 1 г.

Гон проводили по методике Д.В. и Ю.Г. Терновских. Для установления оптимальных сроков спаривания применяли метод микроскопического анализа вагинальных мазков [8, 9]. Для более точного выявления готовности партнеров к размножению самок в стадии эструса сажали в специальную переносную клетку, изготовленную из металли-

ческой сетки с размером ячеек 20 x 20 мм и предлагали самцам. В течение одного дня самку предлагали через сетку нескольким партнерам – от 1 до 7. Количество лимитировалось возможной агрессией самки либо положительной реакцией обоих партнеров. После окончания спаривания для выяснения наличия сперматозоидов у самки брали вагинальный мазок. Самок, у которых сперматозоидов в мазках после спаривания не обнаруживали, по возможности покрывали вновь в тот же день, после непродолжительного отдыха, либо на следующий день этим же самцом или другим. На 7-й–12-й день, но чаще всего на 10-й после спаривания, самок проверяли на наступление имплантации [9]. После этой проверки обнаруженных эстральных самок подсаживали к самцу для повторного покрытия. При

применении такой методики гона, как правило, используется однократное покрытие, и практически все спаривания заканчиваются коитусом. Каждому спариванию, закончившемуся коитусом, присваивается порядковый номер.

Воспроизводительные качества самцов оценивали по трем показателям: осеменяющей и оплодотворяющей способности, плодовитости. Осеменяющая способность оценивалась наличием или отсутствием сперматозоидов в вагинальных мазках после коитуса и выражалась процентным отношением доли самок, у которых обнаруживали сперматозоиды в вагинальных мазках после спаривания, к общему числу спаривающихся самок. Оплодотворяющая способность самцов оценивалась плодотворностью покрытий, выраженной долей

забеременевших самок от числа спаривающихся. Среднюю плодовитость одного самца рассчитывали по числу детенышей на родившую самку. Размер приплода оценивали по числу всех родившихся детенышей, включая мертворожденных.

При расчете показателей воспроизводительных способностей самцов использовался весь массив данных по результатам спаривания за сезон размножения и данные индивидуальных характеристик самцов. При обработке материала для оценки влияния возраста на воспроизводительные показатели все поголовье самцов было разделено на три группы: молодые – в возрасте 1 года, взрослые – 2–5 лет, старые – 6 и 7 лет. За каждой возрастной группой самцов были закреплены самки, средний возраст которых не различался и составил $2,12 \pm 0,11$ года. Оценка влияния календарных сроков (в декадах) на результаты воспроизводства рассчитывалась путем учета всех спаривавшихся пар. Данные исследований обрабатывались статистическими методами. Определены параметры описательной статистики, использован дисперсионный анализ для неравномерных комплексов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сезон размножения европейской норки, судя по датам первого и последнего спаривания, начинался 10 марта и заканчивался 13 июня. Самки европейской норки обладают полиэстричностью в проявлении эстральной активности. За сезон размножения у них регистрировали от 1 до 3 циклов. Средняя продолжительность фаз эструса составила $8,02 \pm 0,42$; $4,54 \pm 0,47$; $4,14 \pm 1,67$ дней соответственно с интер-

валом между циклами в 12–19 дней. Время прихода в эструс и его продолжительность индивидуальна. Наступление первого цикла отмечалось с 10 марта до 28 мая, второго – с 21 марта до 3 июня, третьего – с 16 апреля до 8 июня. В случаях, когда беременность не наступила или произошел ее срыв, а так же после потери приплода самки приходили в течку вновь, через $34,07 \pm 3,14$ дня после первого покрытия. Известно, что самки семейства куньих имеют особенность при покрытии без спермы прийти в состояние «ложной беременности». Данная особенность была использована нами в опытах по трансплантации эмбрионов [10]. При этом физиологическое состояние и поведение у таких самок – как при нормальной беременности: они не подпускали самца после первого спаривания, готовили гнездо, но рождения детенышей при этом не было. Повторно такие самки приходят в течку через $54,75 \pm 8,80$ дней после первого спаривания, приблизительно в те же сроки, что и самки, потерявшие приплод и повторно пришедшие в течку через $49,0 \pm 7,19$ дней ($F(1,7) = 0,004$, $p = 0,95$).

Полиэстричность самок европейских норок позволяет повысить результативность размножения, но растягивает календарные сроки гона и, в свою очередь, при таком характере эстральной активности самок требуется наличие соответствующей активности самцов. Для выяснения зависимости репродуктивной активности самцов от календарных сроков гона проведен анализ результатов покрытий (рис. 1). Количество пар, участвующих в размножении, в течение сезона распределяется неравномерно. В начале и в конце сезона в размножении участвуют единицы, а максимальное количество спариваний

приходится на период с 11 по 20 апреля. В ходе гона количество покрытий со сперматозоидами постепенно увеличивается, и в период с 11 апреля по 20 мая составляет от 76 ± 5 % до 85 ± 5 %, снижаясь к концу сезона, начиная с 21 мая – 55 ± 8 % ($F(9,504) = 4,3366$, $p = 0,00002$). Плодотворность покрытия, выраженная долей забеременевших самок от числа покрытых, имеет сходный характер распределения по срокам гона.

Установлено влияние возраста самца в разные сроки гона на процент покрытий со сперматозоидами ($F(2, 527) = 13,356$, $p < 0,001$) (таблица 1).

В начале сезона первыми приступают к размножению взрослые самцы. Старые самцы начинают принимать участие в это же время, но сперму в вагинальных мазках после коитуса мы не обнаружили. Молодые впервые приступают к размножению с третьей декады марта. Наименьшее число покрытий со сперматозоидами – в начале и конце сезона размножения. Достоверное влияние возраста зарегистрировано именно в эти периоды. Сопоставление возрастных групп самцов дало следующие результаты. В период с 1 по 10 апреля процент покрытий со спермой выше у взрослых по сравнению с молодыми. В период с 1 по 10 мая взрослые также имеют более высокие показатели, чем молодые и старые. В период с 11 по 20 мая различия сохраняются. При сравнении способностей самцов покрывать самок со сперматозоидами, в течение сезона размножения выявлены достоверные отличия старых ($50,12 \pm 10,45$ %) от взрослых самцов ($84,87 \pm 3,44$ %) и молодых ($73,09 \pm 6,96$ %). При покрытии без сперматозоидов небольшое количество самок ($5,99$ % от всего поголовья самок) за весь

Влияние возраста самца в разные сроки гона на процент покрытий со сперматозоидами

Календарные сроки	Молодые (1 год)	Взрослые (2–5 лет)	Старые (6–7 лет)
10/3-20/3		80 ± 20,0	0
21/3-31/3	38 ± 14,0	50 ± 8,0	57 ± 20,0
1/4-10/4	42 ± 9,0	71 ± 7,0	33 ± 33,0
11/4-20/4	79 ± 7,0	77 ± 4,0	60 ± 16,0
21/4-30/4	82 ± 8,0	86 ± 6,0	100,0
1/5-10/5	71 ± 11,0	94 ± 4,0	63 ± 18,0
11/5-20/5	50 ± 11,0	95 ± 3,0	50 ± 17,0
21/5-31/5	38 ± 18,0	65 ± 11,0	0
1/6-10/6		80 ± 20,0	0
11/6-20/6	0	100,0	

период участия в размножении приходит в состояние «ложной беременности». Наибольшее их количество 20,83 % во второй–третьей декаде мая. Влияния возраста самца на возникновение «ложной беременности» не обнаружено.

Наличие сперматозоидов в вагинальных мазках не всегда гарантирует наступление беременности. Результаты плодотворности покрытия по декадам отражены на рис 1. Низкие показатели плодотворности – в самом начале сезона размножения. Постепенно с увеличением количества размножающихся пар плодотворность покрытий растет. Наилучшие показатели, в сравнении с началом и концом сезона, в период с 21 апреля по 20 мая ($F(9,363) = 2,5796$, $p = 0,007$). Достоверного влияния возраста самцов в разные календарные сроки гона на плодотворность покрытия не выявлено. В целом за сезон размножения плодотворность покрытия у старых самцов $35,85 \pm 7,20$ %, что ниже, чем у взрослых $67,29 \pm 3,68$ % и молодых $55,5 \pm 7,02$ % ($F(2, 370) = 1,0258$, $p = 0,36$).

От продолжительности гона зависит нагрузка на одного самца – количество спариваний за сезон ($F(13,515) = 20,669$, p

$< 0,001$). При подборе пар каждому самцу в течение декады предъявляется несколько самок. Если в начале гона у одного самца возможно 1–2 спаривания за декаду, то в разгар сезона их количество увеличивается до семи. Отдельные самцы могут спариваться с самками 14 раз. Успешность покрытий со сперматозоидами зависит от количества осуществленных коитусов ($F(13, 514) = 3,1247$, $p < 0,001$). В начале сезона первые спаривания в $52 \pm 5\%$ случаях происходят со сперматозоидами. Постепенно с каждым спариванием результаты улучшаются. К четвертому дня спариваний со сперматозоидами составляет $84 \pm 4\%$ и до девятого остается на том же уровне. На десятом снижается до 50 ± 17 %. Нагрузка на одного самца за сезон размножения зависит от возраста. Количество спариваний, закончившихся коитусом, у молодых от 1 до 7, в среднем $3,24 \pm 0,51$. У старых самцов – от 1 до 5, в среднем $2,00 \pm 0,52$. У взрослых этот показатель достоверно выше – от 1 до 10, в среднем $4,2 \pm 0,31$ ($p = 0,007$). Особенно большая разница отмечена по результатам первого спаривания. Наличие спермы в мазках после коитуса в группе молодых (29 ± 9 %) и старых (33 ± 14 %),

что достоверно меньше, чем у взрослых (67 ± 6 %).

Достоверные отличия в зависимости от количества спариваний ($p = 0,038$) были обнаружены по плодовитости (таблица 2). Численность приплодов от 1, 3, 4 коитусов больше на одну голову, чем от 7, 8, 12 ($F(11,192) = 0,87$, $p = 0,05$). Зависимости плодовитости от возраста самца не обнаружено. Среднее количество детенышей в помете на одного самца составило $4,1 \pm 0,14$ голов.

В качестве оценки физиологического состояния был выбран показатель живой массы в начале сезона размножения (март). Средняя масса самцов в этот период составила $1205,48 \pm 17,72$ г ($832–1589$ г). Достоверных отличий по живой массе в зависимости от возраста не обнаружено. Средний вес молодых $1176,45 \pm 44,35$ г, взрослых – $1225,11 \pm 20,51$ г и старых – $1169,67 \pm 33,09$ г. На имеющемся поголовье о влиянии живой массы на воспроизводительные показатели можно судить лишь на уровне тенденций. Более легкие особи в начале гона имеют низкие показатели. Плодотворность покрытия у самцов весом 800–1000 г составила $48,12 \pm 11,25$ %. У самцов весом 1200–

Влияние количества спариваний на плодовитость

№ коитуса	Родивших самок	Плодовитость
1	42	4.79 ± 0.25
2	41	4.10 ± 0.27
3	33	4.45 ± 0.33
4	27	4.59 ± 0.29
5	19	3.95 ± 0.34
6	16	3.88 ± 0.45
7	9	3.33 ± 0.41
8	6	3.00 ± 0.45
9	5	4.40 ± 0.40
10	3	4.00 ± 0.58
11	2	2.50 ± 0.50
12	1	1

1400 г – $64,21 \pm 5,02$ %.

Различия по плодотворности покрытия в зависимости от живой массы зарегистрированы лишь в группе молодых самцов. Мелкие самцы весом 800–1000 г имеют плодотворные покрытия в $32 \pm 10,88$ % случаев, что отличается от группы самцов с весом 1200–1400 г, у которых плодотворность – $82,08 \pm 7,64$ % ($F(3,15) = 2,29$, $p = 0,011$).

Европейская норка относится к видам с сезонным характером размножения. Сезон размножения на Экспериментальной базе ИСиЭЖ СО РАН продолжался с 10 марта по 13 июня. Как показано в литературе, сроки размножения относительно стабильны и видоспецифичны, с небольшими смещениями в зависимости от климатических условий мест обитания [1, 9, 11, 12]. Самки европейской норки обладают потенциальной полиэстричностью в проявлении эстральной активности [6, 9, 11, 13, 14, 15]. Полиэстричность самок европейских норок позволяет повысить результативность размножения, но в свою очередь растягивает срок гона. Было установлено, что репродуктивная активность самцов соответствует активности самок. Синхронизация процесса размножения достигается за счет наличия зверей с разной

активностью по срокам гона.

Установлено, что молодые самцы, впервые приступающие к размножению, позже начинают участвовать в гоне по сравнению со взрослыми. Подобные результаты известны не только у европейской норки [6], но и у американской норки [16], серебристо-черных лисиц [17] и светлых хорьков [18]. В начале сезона размножения старые самцы участвуют в гоне наравне с 2–5-летними и обладают высокой активностью, но не имеют сформированных сперматозоидов, что подтверждалось отсутствием их в вагинальных мазках после спаривания. Спаривания без наличия сперматозоидов, вне зависимости от возраста, с самками в стадии хорошего эструса создают у них состояние “ложной беременности”. Подобный результат возможен после спаривания с активным самцом европейской норки. Подобная особенность отмечалась и у американской норки [16], и у хорьков [19]. Полученные результаты по осеменяющей способности самцов европейской норки в течение сезона размножения могут свидетельствовать о постепенном увеличении сперматогенеза. Как было показано на близкородственном виде, светлом хорьке, в начале сезона размножения процесс

формирования сперматозоидов и качество спермы постепенно улучшаются [18]. У молодых и старых самцов это происходит позже, чем у взрослых. Молодые и старые самцы также раньше прекращают размножаться. Возможно, это связано с постепенным угасанием сперматогенеза [6].

Распределение результатов плодотворности покрытий по календарным срокам схоже с таковым по успешности, но влияния возраста не было выявлено. В целом же за сезон размножения у старых самцов плодотворность спариваний имеет низкие показатели, и количество покрытых самок у них также ниже.

Нагрузка на самца, выраженная количеством спариваний за сезон, имеет значение при оценке воспроизводительных качеств самца. В течение сезона размножения с каждым спариванием самца с самкой количество успешных покрытий увеличивается, достигая оптимума в разгар гона. Особенно это заметно на молодых самцах. У самцов, первый раз вступающих в размножение, заметное улучшение происходит в среднем после четвертого спаривания с самкой. С увеличением количества спариваний они приобретают опыт, в результате

чего снижается количество непокрытых самок. Наилучшие показатели у 2–5-летних самцов. Невысокая успешность в начале нового сезона у взрослых самцов можно объяснить неполной готовностью к спариванию. Для большей успешности им достаточно одногодвух спариваний с самкой. Н.Н. Мошонкин указывает, что: “хорошие самцы способны за сезон совершать до 15–20 плодотворных коитусов”[6]. На нашем поголовье этот показатель несколько ниже, до 14 коитусов. Возможно, это связано с разницей общего соотношения полов на имеющемся в наличии поголовье. Подобные работы на американской норке показывают похожие резуль-

таты, у них нагрузка на одного самца составляет от 1 до 10 [20]. Если плодотворность покрытий с четвертого спаривания увеличивается, то плодовитость снижается. Четвертое спаривание самца происходит с 11 по 20 мая – время, когда основная масса самок, покрытых в стадии первого, второго цикла эструса приступает к родам. Возможно, такие результаты связаны с воспроизводительными характеристиками самок. В конце сезона размножения, когда у основной массы самок эстральная активность прекращается, участвуют в спариваниях лишь те особи, которые в начале сезона по тем или иным причинам не были готовы к размножению.

ВЫВОДЫ

Молодые и старые самцы поздно начинают и рано заканчивают сезон размножения. Наилучшая оплодотворяющая способность у европейской норки наблюдается в разгар сезона (с 11 апреля до 20 мая). Возраст самцов не влияет на их плодовитость, которая зависит от количества осуществленных спариваний. Существует некоторый оптимум полигамии, при превышении которого снижается оплодотворяющая способность самцов. Наилучшими качествами обладают взрослые 2–5-летние самцы, как наиболее опытные и находящиеся в лучшем физиологическом состоянии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Терновский Д.В. Биология куницеобразных (Mustelidae) /Д.В.Терновский.– Н.: Наука. Сиб. Отд-ние - 1977. 280 с.
2. Туманов И.Л. Состояние ресурсов и стратегия охраны европейской норки в России / И.Л.Туманов.– Второе рабочее совещание по европейской норке *Mustela lutreola* L., 1761. 2002. – Нелидово. –2002.– С. 109–112.
3. Второе рабочее совещание по европейской норке *Mustela lutreola* L., 1761.- Нелидово. – 2002. – 135 с.
4. International Conference on Conservation of European Mink, 5 – 8., 2003, Proceedings Book. Gobierno de la Rioja, Logroco. – 2006. – 384 p.
5. T.Lodü, Decline in Endangered Species as an Indication of Anthropic Pressures: The Case of European Mink *Mustela lutreola* Western Population /T.Lodü, J.-P. C. D. Le Jacques –Environmental Management. – 2001. –Vol. 28. – No. 6. – P. 727–735
6. Мошонкин Н.Н. Биологические основы клеточного разведения европейской норки (*Lutreola lutreola* L.) как метода ее сохранения. Автореф. дис. ... канд. биол. наук /Н.Н. Мошонкин// М.: ВНИИ-ОПиЗД МСХ СССР. – 1984. – 23 с.
7. How to characterise hyper-aggression in European mink *Mustela lutreola* (L., 1761)? development of a character test with particular emphasis on hyper aggressive males. / E. Peters [and other]._0 International Conference on Conservation of European Mink, 5 – 8., 2003, Proceedings Book. Gobierno de la Rioja, Logroco. – 2006. – P. 340.
8. Терновская Ю.Г. Установление оптимальных сроков спаривания / Ю.Г. Терновская, Д.В. Терновский//.– Кролиководство и звероводство. – 1988. – №2. – С. 13.
9. Терновский Д.В. Экология куницеобразных /Д.В. Терновский., Ю.Г. Терновская//.– Н.: ВО Наука. – 1994. – 223 с.
10. Embryo cryopreservation and transfer in Mustelidae: Approaches to ex-situ conservation of the endangered European mink. / S. Amstislavsky [and other].– International Journal of Refrigeration. – 2006. – V29. – P. 396–402.
11. Мошонкин Н.Н. Репродуктивный цикл самок европейской норки (*Lutreola lutreola* L.) /Н.Н.Мошонкин// Зоол. Журн. – 1983. – Т. 62. – вып. 12. – С.1879–1883.
12. Reproduction in the European mink, *Mustela lutreola*: Oestrous cyclicity and early pregnancy /S. Amstislavsky [and other].– Reprod. Dom. Anim. – 2009. – V. 44. – P. 489–498.
13. Терновский Д.В. Биологический репродуктивный потенциал /Д.В.Терновский, Ю.Г. Тернов-

ская // Охота и охотничье хозяйство. – 1977 – №2. – С. 33–34.

14. Терновский Д.В. Потенциальная репродуктивная способность у куницеобразных /Д.В. Терновский, Ю.Г. Терновская// – Изв. Сиб. Отд-ния АН СССР. Сер. Биол. Наук. – 1978. – Вып 1. – С. 88–91.

15. Мошонкин Н.Н. Потенциальная полиэстричность европейской норки (*Lutreola lutreola* L.) /Н.Н. Мошонкин// Зоол. Журн. – 1981. – Т. 9. – Вып. 11. – С. 1731–1733.

16. Кузнецов Г.А. Живой вес особо крупных пастелевых норок и их воспроизводительные способности /Г.А.Кузнецов, Н.М.Цепков, Р.Л. Аккуратов// – (Научные труды НИИПЗиК). –М.– 1973. – Т.12. – С. 9–18.

17. Осадчук Л.В. Репродуктивный потенциал самцов серебристо-черных лисиц *Vulpes vulpes* после длительной селекции на доместикационный тип поведения /Л.В Осадчук // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. – 2006. – Т. 42. – № 2. – С. 146–152.

18. Mead R.A. Reproductive cycle of the steppe polecat (*Mustela eversmanni*) /R.A Mead., S.Neirinckx and N.M.Czekala// J.Reprod. Fert. – 1990. – V.88. – P. 353–360.

19. Ex-situ preservation of Mustelidae: primer of application of genetic resource bank concept with the use of polecat as the model species /S. Amstislavsky [and other].– Anim.Reprod. Sci. – 2000. – V.2. – P. 60–61.

20. Абрамов М.Д. Воспроизводительная способность самцов норок и методы ее оценки /М.Д. Абрамов, В.Г. Бернацкий., Н.Г. Носова// – (Научные труды НИИПЗиК). М. – 1973. – Т.12. – С.139–145.

УДК 591.04:636.2

ДИНАМИКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

А. В. Кушнир^{1,3}, доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Отдела генофондов экспериментальных животных, гл.н.с. НИИВГиС

В. И. Глазко², доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий центром нанобиотехнологий РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева

В. Л. Петухов³, доктор биологических наук, профессор, директор НИИ ветеринарной генетики и селекции НГАУ

Н. С. Юдин¹, кандидат биологических наук, ст. научный сотрудник лаборатории молекулярных основ генетики животных
¹Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск

²Центр нанобиотехнологий РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва

³НИИ ветеринарной генетики и селекции НГАУ, Новосибирск
E-mail:kushnir@bionet.nsc.ru; vglazko@yahoo.com

Исследована сезонная динамика энергетического обмена у коров холмогорской (ХМ) и симментальской (СМ) пород с разным уровнем удоя. Установлено, что уровень обмена у лактирующих коров выше, чем у сухостойных, независимо от сезона года и уровня продуктивности. В условиях Якутии у пород выявлена отчетливая сезонная ритмика энергетического обмена. У коров СМ породы обмен выше в летний период, у ХМ – в зимний.

Любой биологический ритм необходимо рассматривать как форму адаптации живых организмов к окружающей среде, что в первую очередь проявляется в сезонных ритмах энер-

гетического обмена животных [1, 2].

Цель исследования – проследить динамику энергетического обмена у крупного рогатого скота разной молочной

Ключевые слова: холмогорская и симментальская породы, энергетический обмен, легочная вентиляция, теплопродукция, лактация

продуктивности в условиях северо-востока России.

У копытных млекопитающих Севера, эволюционно адаптированных к естественным условиям обитания, выявлены четкие изменения в показателях энергетического обмена. Установлено, что минимальный расход энергии приходится на зимний период [3, 4]. В процессе доместикации у одомашненных животных происходит перестройка стабилизирующих корреляционных систем организма, приводящая к утрате многих адаптивных свойств. Установлено [5], что селекция серебристо-черных лисиц по поведению ведет к перестройке их воспроизведения, знаменую-

щей собой коренное изменение всей сезонной функциональной биологии этих животных. У заводских пород крупного рогатого скота (КРС) (черно-пестрая, джерсейская), по сравнению с аборигенным якутским скотом, значительно утратилась выраженность ритма сезонных изменений волосяного покрова [6]. Так как заводские породы КРС вышли из-под контроля естественного отбора, у них отсутствует строгая сезонность отелов. Следовательно, у высокопродуктивных пород (особенно молочного направления) ритм энергетического обмена коррелирует с физиологическим и функциональным состоянием систем организма. У лактирующих коров уровень теплопродукции на 30–70% превышает таковой у сухостойных [7–8]. Данные о сезонной динамике энергетического обмена у коров довольно противоречивы. В летнее время уровень теплопродукции у коров выше на 10–30% по сравнению с зимним периодом [9], тогда как повышение энергетического обмена связывают с пастбищным периодом [10].

В условиях Узбекистана, где животные круглый год находились на стойловом содержании, и в хозяйствах Омской области, где практикуется стойлово-пастбищное содержание, существенных различий в показателях энергетического обмена у коров в летний и зимний периоды не выявлено.

Однако в работе Ю.О. Раушенбаха, Ю.А. Киселева [10] показано, что у коров при равной молочной продуктивности теплопродукция в зимний период на 24% выше, чем в летний. Авторы подчеркивали, что животные круглый год находились на пастбищном содержании. Вероятно, противоречивость этих данных связана с энергетическим обменом, который

тесно коррелирует с лактацией. В то же время большое влияние на обмен у животных оказывает сезонность содержания (стойловое, пастбищное). Для условий Севера зимний стойловый период характеризуется длительным отсутствием двигательной активности (4–5 месяцев), что существенно влияет на функциональное состояние, обуславливая снижение обменных процессов. При завозе на Север высокопродуктивных пород молочного направления стоит задача изучения сезонной динамики энергетического обмена у крупного рогатого скота на Северо-Востоке России (Магаданская область и Республика Саха (Якутия) в различных экологических условиях содержания и физиологического статуса животных.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование проводилось в течение двух лет в ОПХ Магаданского зонального НИИ сельского хозяйства Северо-Востока РАСХН (Ольский р-он, п. Ола). Две группы формировались из чистопородных лактирующих 4–8-летних коров ХМ породы с разным уровнем лактации. Первая группа – коровы с суточным удоем 15–25 кг, а вторая – сухостойные.

В Республике Саха (Якутия) экспериментальные группы состояли из чистопородных коров (2–3 года) СМ и ХМ пород. В летний период обе группы находились на 2–5 месяцах лактации с суточными удоем 10–15 кг, осенью – на 5–8 месяцах с суточным удоем 5–10 кг, зимой – сухостойные и весной – на 2–3 месяцах лактации с удоем 12–18 кг. В зимний период исследовалась дополнительная группа лактирующих СМ коров с суточным удоем 10–16 кг.

Кормление животных в хозяйствах, концентратный тип, было удовлетворительное, годовая норма на животное составляла 3200–4000 кормовых единиц.

В ОПХ летний пастбищный период непродолжительный – 3 месяца, в зимний период животные дважды в день выгуливались.

Для Якутии в летний период характерно круглосуточное пастбищное содержание, а в зимний – с середины октября до первой декады марта – стойловое содержание без активного моциона. Исследования проводились в утренние часы, спустя 2–3 часа после кормления. У животных определялись частота и глубина дыхания, минутный объем легочной вентиляции (масочный метод). Уровень окислительных процессов определяли по методу Дугласа-Холдена. Также учитывались метеопоказатели: температура окружающей среды, относительная влажность воздуха и содержание кислорода и углекислого газа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Зоогигиенические характеристики животноводческих помещений (коровников) в Магаданской области и в Республике Саха во все периоды года соответствовали комфортным условиям содержания. В коровниках хозяйства «Хатаский» в зимний период отмечались высокая влажность воздуха ($90,0 \pm 0,3\%$) и повышенное ($0,66 \pm 0,03$) содержание углекислого газа. В остальные периоды года сравниваемые данные по зоогигиеническим показателям достоверных отличий не выявили.

Из данных таблицы 1 видно, что объем легочной вентиляции, уровень теплопродукции,

частота дыхания и сокращение пульса в каждый сезон года у лактирующих коров достоверно выше по сравнению с сухостойными, но эти различия статистически недостоверны. Ряд изменений в физиологических параметрах у сравниваемых групп животных наблюдались и по сезонам года: максимальная частота дыхания у животных – осенью, а минимальная частота пульса – зимой. Энергетический обмен у лактирующих коров в зимний период был достоверно выше, чем в весенний, у сухостойных животных обмен находился на минимальном уровне в осенний период.

Установлены (таблица 2) породные различия в энергетическом обмене у сравниваемых пород. В летний период у животных СМ породы уровень теплопродукции, % поглощения кислорода в легких и частота сердечных сокращений (пульс) достоверно выше, чем у коров ХМ породы. В осенний период различия между породами наблюдались только по частоте сердечных сокращений. В зимний стойловый период у коров ХМ породы были выявлены более высокие показатели объема легочной вентиляции, емкости выдоха, уровня теплопродукции и частоты сердечных со-

кращений. У коров СМ породы установлено более высокое поглощение кислорода ($P<0,001$). В весенний период у коров ХМ породы легочная вентиляция и емкость выдоха были значительно выше, у коров СМ – более высокий процент поглощения кислорода.

Установлено, что породные различия в физиологических функциях у животных в значительной степени связаны с сезонами года. Из данных таблицы видно, что в летний период у коров СМ породы выше уровень теплопродукции и частота пульса, чем у коров ХМ породы, в зимний период в функциональной активности наблюдалась обратная картина. На протяжении всех сезонов года прослеживается тенденция: у животных СМ породы кислородное обеспечение организма осуществляется на фоне низкого объема легочной вентиляции, но более высокого процента поглощения кислорода при одинаковой частоте дыхания. Это указывает на то, что у животных этой породы значительно лучше происходит газообмен в легочной ткани. В зимний период у коров обеих пород установлено резкое снижение обменных процессов (таблица 2). Конец лактации у животных приходится на

зимний период, и обусловлен, по-видимому, значительным влиянием стойлового содержания.

Чтобы оценить степень этого влияния в зимний период, была исследована группа лактирующих коров СМ породы (табл. 3).

В зимний период у лактирующих коров обмен веществ выше по сравнению с сухостойными. Однако летом лактирующие коровы имели теплопродукцию выше на 38,7%, легочную вентиляцию – на 45,1%, частоту дыхания – на 14,1% и частоту пульса – на 5%. Это, несомненно, указывает на то, что в стойловый период, когда отсутствует двигательный активный моцион, у животных резко снижается обмен веществ.

В ОПХ в зимнее время животные имели активный моцион. В таблице 4 видны изменения некоторых физиологических показателей по сезонам года у коров ХМ породы в условиях Магаданской области и Якутии. Коровы находились на одних и тех же месяцах лактации, причем к зиме происходило снижение лактирования. Установлено, что в условиях Магаданской области у животных в зимний период теплопродукция снизилась на 12,3%, частота ды-

Таблица 1

Сезонная динамика энергетического обмена у коров ХМ породы в зависимости от физиологического состояния, лактации (Магаданская область)

Физиологическое состояние животных	Сезон года	Число животных	Объем легочной вентиляции, л/100кг/мин	Частота дыхания, мин.	Теплопродукция, ккал/кг·час	Пульс, мин.
Лактирующие	Весна	18	18,5±0,6	23,5±0,8	1,23±0,04	72,7±1,4
	Лето	21	21,0±0,8	24,4±1,0	1,33±0,05	72,3±1,2
	Осень	21	19,1±0,7	28,0±1,4	1,30±0,04	72,5±2,0
	Зима	20	20,6±0,5	24,7±0,7	1,45±0,03	67,5±1,2
Сухостойные	Весна	14	16,1±0,6	20,3±0,7	1,08±0,05	69,6±2,0
	Лето	21	16,2±0,5	22,6±1,0	1,10±0,04	69,5±1,7
	Осень	20	15,2±0,9	26,6±1,2	0,97±0,04	67,6±1,8
	Зима	6	17,7±0,9	23,0±1,3	1,10±0,04	65,4±2,7

Сезонная динамика энергетического обмена у коров ХМ и СМ породы в условиях Якутии

Сезон года	Порода	Число животных (n)	Объём лёгочной вентиляции (л/100 кг/мин)	Ёмкость выдоха (л)	Процент поглощения кислорода	Теплопродукция (ккал/кг/ч)	Частота пульса (мин)
Лето	ХМ	30	24,3 ± 0,6	3,12 ± 0,08	2,53 ± 0,04	1,44 ± 0,03	74,0 ± 1,5
	СМ	11	23,5 ± 1,1	2,90 ± 0,14	2,75 ± 0,06	1,54 ± 0,04	82,0 ± 1,7
Осень	ХМ	29	15,9 ± 0,5	3,19 ± 0,10	2,94 ± 0,05	1,12 ± 0,03	63,3 ± 1,6
	СМ	11	16,4 ± 0,5	3,15 ± 0,09	2,95 ± 0,08	1,16 ± 0,03	70,7 ± 0,9
Зима	ХМ	24	13,3 ± 0,4	3,23 ± 0,09	2,67 ± 0,04	0,83 ± 0,02	58,1 ± 1,8
	СМ	11	11,0 ± 0,6	2,66 ± 0,09	2,95 ± 0,07	0,76 ± 0,01	53,8 ± 1,2
Весна	ХМ	16	19,0 ± 0,6	3,85 ± 0,12	3,15 ± 0,09	1,39 ± 0,04	70,1 ± 1,9
	СМ	9	16,6 ± 0,2	3,09 ± 1,17	3,47 ± 0,09	1,37 ± 0,04	72,0 ± 2,6

хания – на 4,2%, частота пульса – на 12,2% и легочная вентиляция – на 14,3%. Эти изменения полностью связаны со снижением суточных удоев к концу лактации. В условиях Якутии снижение некоторых показателей составило, соответственно, 42,4 и 45,4%, т.е. изменение показателей обусловлено как снижением суточных удоев, так и зимним стойловым периодом.

Таким образом, в естественных условиях обитания под постоянным влиянием периодически меняющихся условий среды (особенно экстремальных метеофакторов: низкая температура, влажность, ветер) происходит изменение ряда физиологических функций организма.

Интегральным критерием

адаптации к среде служит принцип сохранения энергетического баланса организма, сформулированного Н.И.Калабуховым [11]. В экстремальных условиях складывается ситуация, когда энергия не играет существенного значения, наоборот, ее незначительная экономия может оказаться решающим фактором в борьбе за существование и утверждение вида в новой среде. Сезонные ритмы биоэнергетики животных, с которыми тесно связаны важнейшие функции организма (воспроизводство и др.), сформированные в процессе эволюции генетически детерминированы. В каждый из сезонов года расход энергии животными строго определен и выход за рамки этого лимита, особенно в зимний пе-

риод, представляет угрозу для их существования [12]. Однако в процессе domestikации влияние естественного отбора значительно снизилось. Искусственный отбор по продуктивным качествам существенно изменил морфофизиологическую организацию организма. Это привело к ослаблению или утрате адаптивных свойств, приобретенных в процессе прогрессивной эволюции [13–14]. Сезонные ритмы энергетического обмена у коров заводских пород либо нарушались, либо были слабо выражены.

А.Д.Слоним, анализируя работы ряда авторов [1], указывает, что у КРС обмен веществ весной и летом выше, чем в осенний и зимний периоды, причем это не связано ни с лак-

Таблица 3

Энергетический обмен в контрастные периоды года (зима, лето) у лактирующих и сухостойных коров

Физиологические показатели	Лактация		Сухостойный период	P ₁₋₂	P ₂₋₃
	Лето (1) n=11	Зима (2) n=13	Зима (3) n=11		
Объём легочной вентиляции, л/100 кг/мин.	23,5±1,1	16,2±0,4	11,0±0,6	<0,001	<0,01
Частота дыхания, мин.	34,0±0,7	29,8±0,5	20,0±0,9	<0,05	<0,01
Ёмкость выдоха, л	2,9±0,1	2,45±0,08	2,66±0,09	<0,05	<0,05
% поглощения кислорода	2,75±0,06	2,82±0,08	2,95±0,07	>0,05	>0,05
Теплопродукция, ккал/кг/ч	1,54±0,04	1,11±0,05	0,76±0,01	<0,001	<0,001
Частота пульса, мин.	82,0±1,7	78,1±1,6	53,8±1,2	<0,05	<0,001

**Сезонная динамика энергетического обмена у коров ХМ породы в условиях
Магаданской области и Республики Саха**

Физиологические показатели	Лето		Осень
	Магаданская обл. (n=12)	Якутия (n=30)	Магаданская обл.(n=6)
Объем легочной вентиляции, л/100 кг/мин	20,7±4,9	24,4±0,6	19,7±1,5
Частота дыхания, мин.	24,0±1,9	34,3±1,5	30,9±3
Теплопродукция, ккал/кг/ч	1,30±0,06	1,44±0,03	1,21±0,10
Частота пульса, мин.	63,3±1,6	60,9±2,5	58,1±1,8
Физиологические показатели	Осень	Зима	
	Якутия (n=29)	Магаданская обл. (n=12)	Якутия (n=24)
Объем легочной вентиляции, л/100 кг/мин	15,9±0,5	17,6±0,9	13,2±0,4
Частота дыхания, мин.	22,0±0,7	22,9±0,9	19,5±0,7
Теплопродукция, ккал/кг/ч	1,12±0,03	1,14±0,04	0,83±0,02
Частота пульса, мин.	63,3±1,6	60,9±2,5	58,1±1,8

тацией, ни с условиями содержания [1]. Данные о повышении теплопродукции в летнее время у коров освещены в работе [9–15], но это не подтверждено исследованиями Ю.О.Раушенбаха и Ю.А.Киселева [10].

Наши исследования показали, что у лактирующих коров уровень теплопродукции всегда выше, чем у сухостойных, причем в Магаданской области это не зависело от сезона года. Минимальный уровень теплопродукции у лактирующих коров отмечен весной, а максимальный у сухостойных – зимой и летом. Таким образом, в условиях Магаданской области колебания теплопродукции в продолжение периода лактации превышают сезонные. Иная картина наблюдалась в Якутии у коров СМ и ХМ пород весеннего отела: теплопродукция в зимнее время по сравнению с летом понизилась соответственно на 42,2 и 50,5%. У лактирующих коров в летнее время теплопродукция выше на 38,7% по сравнению с лактирующими коровами в зимний период. Эти различия мы относим за счет изменения в содержании животных. В весеннее и летнее время выход на пастбища резко увеличивает

двигательную активность животных. Осенью и зимой животных переводят на стойловое содержание и к концу октября до начала марта они практически лишены мышечной нагрузки. Отсутствие активного моциона, ультрафиолетового облучения и повышенная влажность воздуха в помещении значительно понижали обменные процессы. Эти факторы отрицательно сказываются на продуктивных качествах и репродуктивных способностях. Активный мотон в зимний период способствует повышению естественной резистентности животных и улучшению функционального состояния [16–17].

Установлено, что у СМ в зимний период значительно снижаются обменные процессы по сравнению с ХМ. Возможно, это связано с различным направлением продуктивности породы. СМ скот комбинированного направления к концу лактации более резко снижает энергетические расходы. Экономное расходование энергии в зимний период позволяет животным этой породы сохранить кондицию, и организм лучше подготавливается к следующей лактации.

Считается, что в условиях

Якутии молочный скот весной после отела не способен проявить потенциальные возможности молочной продуктивности, так как с выходом на пастбище животные постепенно восстанавливают упитанность, а затем повышают удои. У СМ скота в летний период уровень обмена выше, чему, возможно, способствует более развитая мускулатура и крепкая конституция. Эти факты свидетельствуют о некоторых преимуществах СМ скота над ХМ в условиях данного хозяйства.

Полученные результаты позволяют предположить, что у крупного рогатого скота, особенно молочного направления, глубокие изменения в интенсивности энергетического обмена связаны в основном с лактационным процессом. Колебания теплопродукции у коров в течение лактации могут перекрывать сезонные. Сезонные ритмы энергетики у КРС могут быть различными в разных климатических зонах – это существенно зависит от условий содержания и динамики сезонов года.

ВЫВОДЫ

1. У крупного рогатого

скота ХМ породы в условиях Магаданской области не выявлены существенные колебания энергетического обмена по сезонам года. У лактирующих коров теплопродукция выше, чем у сухостойных, независимо от сезона года.

2. В климатических усло-

виях Республики Саха (Якутия) у крупного рогатого скота СМ и ХМ пород установлена отчетливая сезонная ритмика энергетического обмена. Наибольшие показатели теплопродукции, легочной вентиляции, сокращения сердца (пульса) отмечены весной и летом, наименьшие –

осенью и зимой. В каждый из сезонов года выявлены породные различия энергетического обмена. У коров СМ породы он выше в летний сезон, у ХМ – в зимний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Слоним А.Д. Экологическая физиология животных /А.Д. Слоним.– М.: Изд-во Высшая школа. – 1971. – 448 с.
2. Кушнир А.В. Генетико-физиологические основы адаптации животных к экологическим условиям среды /А.В.Кушнир.– Мат. Міжнароднонь науковоь конференцій «Сталий розвиток агроєкосистем», Україна, м.Вінниця, 2008, С.140–142.
3. Слоним А.Д. Минимизация и максимализация физиологических функций и природные физиологические адаптации организма /А.Д. Слоним// Экология. – 1979. – № 4. – С. 5–15.
4. Кушнир А.В. Эколого-физиологические адаптации северного оленя /А.В.Кушнир, А.Я.Соколов, Л.И.Гречкина. –Новосибирск, Издат. СО РАН, 2002, 104 с.
5. Беляев Д.К. Дестабилизирующий отбор как фактор изменчивости при доместикации / Д.К.Беляев// Природа, 1979, № 2, С.36-45.
6. Прасолова Л.А. Роль волосяного покрова в адаптации крупного рогатого скота к экстремальным условиям среды /Л.А.Прасолова.– Диссертация на соискание ученой степени канд. биол. наук. – Новосибирск. – 1971. – 214 с.
7. Костин А.П. Энергетический обмен. Физиологические механизмы адаптации крупного рогатого скота к термическому фактору /А.П.Костин//– Тр. Кубанского с.-х. Ин-та. Краснодар. – 1971. – вып. 41(69). – С. 7–26.
8. Webster A. Heat loss in cattle with particular emphasis on the effects of cold. – Proc. Of the 20 th Easter sch Agr. Sci Univ. Nottingham /A.Webster // – 1973. – London. – 1974. – 10. - P. 205–231.
9. Болгов А.Е. Газоэнергетический обмен у коров айширской породы различной жирномолочности /А.Е.Болгов, Н.А.Лерн// – Уч. Записки Петрозаводского университета. – 1972. – № 1. – С. 54–55.
10. Раушенбах Ю.О. Влияние температурных условий индивидуального развития на формирование продуктивных качеств и специфику терморегуляции у крупного рогатого скота /Ю.О. Раушенбах, Ю.А.Киселев// Тепло- и холодоустойчивость домашних животных. Эколого-генетическая природа различий. – Новосибирск. – Наука. – 1975. – С. 133–148.
11. Калабухов Н.И. Сохранение энергетического баланса организма как основа процесса адаптации./ Н.И.Калабухов// Журнал «Общей биологии». – 1946. – т. 7. – С. 417–424.
12. Шварц С.С. Эволюционная экология животных. Экологические механизмы эволюционного процесса /С.С.Шварц.– (Тр. Ин-та растений и животных) Свердловск. – 1969. – вып. 65. – 198 с.
13. Беляев Д.К. Проблема и перспектива исследований по генетике и селекции животных / Д.К.Беляев// Генетика, 1987, № 6, С. 934–936.
14. Раушенбах Ю.О. Экогенез домашних животных /Ю.О. Раушенбах// Генетико-физиологическая природа адаптивной реакции. – Москва: Изд-во Наука. – 1985, 200 с.
15. Богомолов Ю.В. Динамика газоэнергетического обмена у голландского скота в условиях Сибири /Ю.В. Богомолов// Физиология с.-х. животных. - Новосибирск.. 1969. – С. 7-10.
16. Варганов А. Организация активного моциона в стойловый период /А.Варганов// Молочное и мясное скотоводство. – 1973. - № 10. – С. 29.
17. Шевченко А.К. Естественная резистентность коров в разных условиях содержания /А.К.Шевченко, А.Я.Медведев// Животноводство на промышленную основу. – Кишинев. – «Штиница». – 1975. – С. 93–94.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ПОРОДЫ АЛТАЙСКИЙ ЗЕРКАЛЬНЫЙ КАРП

И. В. Моружи, доктор биологических наук, профессор

Е. В. Пищенко, доктор биологических наук, доцент

В. Л. Петухов, доктор биологических наук, профессор

А. Г. Незавитин, доктор биологических наук, профессор
Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: epishenko@ngs.ru

В статье рассматриваются методологические основы выведения породы алтайский зеркальный карп. Приведены шкалы оценки самцов и самок, а также целевой стандарт породы.

Развитие рыбоводства во внутренних водоемах предусматривает создание высокопродуктивных пород рыб, обладающих высокой скоростью прироста массы, плодовитостью и приспособленностью к условиям среды или определенным технологиям. В настоящее время невозможно получать качественную рыбу без зарыбления озер. Это связано с антропогенным влиянием на водоемы, выраженным, как правило, в том, что в предыдущие годы превышался допустимый объем изъятия того или иного вида рыб. Воспроизводство рыбных запасов стимулирует создание новых пород различных видов рыб. К настоящему времени на территории России зарегистрировано 18 пород и породных групп рыб. В их числе и алтайский зеркальный карп.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Порода создана массовым направленным отбором по комплексу признаков и подбором по принципу – лучшие к лучшим. Скрещивания с другими породами и популяциями карпа не проводили. Предполагаемое присутствие в популяции гомозигот вызвало необходимость строгого планирования и повышения интенсивности отбора,

особенно на ранних этапах развития организма рыб с целью предотвращения возможного отрицательного влияния инбридинга [1, 2]. Это отражено в разработанной системе создания породы (рис.1).

Интенсивность отбора планировали значительно выше нормативной, предложенной ранее рядом авторов для Западной Сибири [3, 4]. При выборе группы признаков для формирования желательных свойств определяли уровни корреляции между ними и хозяйственно-полезными свойствами, а также выбранных признаков между собой.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основным признаком при отборе был принят прирост массы тела рыб. Годовиков отбирали только по массе, рыб старших ремонтных групп – по массе и величинам обхвата тела, высоты и широкоспинности. У производителей учитывали еще и плодовитость.

В генной системе на разных этапах развития относительно сильным является эффект генов общего роста, определяющий размеры и пропорции тела рыб. С возрастом большее значение приобретают системы генов, контролирую-

Ключевые слова: селекция, карп, порода, массовый направленный отбор

щие репродуктивные признаки [7, 8, 9]. Поэтому коэффициент отбора по массе был самым высоким у годовиков. Затем интенсивность отбора снижалась и у четырехлетков составила 65%. Повышенная интенсивность отбора у старших возрастных групп ремонтного молодняка до наступления половой зрелости объясняется тем, что высокая скорость роста карпов на первом году жизни не всегда сохраняется у рыб старшего возраста. Высокую напряженность отбора по массе рыб применяли и с целью усиления эффекта селекции, учитывая характер наследуемости этого признака у рыб разного возраста.

Содержание и кормление рыб обеспечивало средний прирост массы тела сеголетков – 30–80 г, двухлетков – 670 г, рыб старших возрастов – 1000 г в сезон.

Повышенная напряженность отбора у всех возрастных групп ремонтного молодняка позволяла устранить нежелательные вариации и сохранить для размножения особей с признаками и свойствами, соответствующими задачам селекции, предусмотренными целевым стандартом, разработанным в первые годы работы с породой (табл.1).

Высокая вариабельность признаков позволила разделить стадо рыб по классам. Классную оценку половозрелых рыб при отборе вели по шкалам, разработанным в 1975 г. При этом использовали предложенные

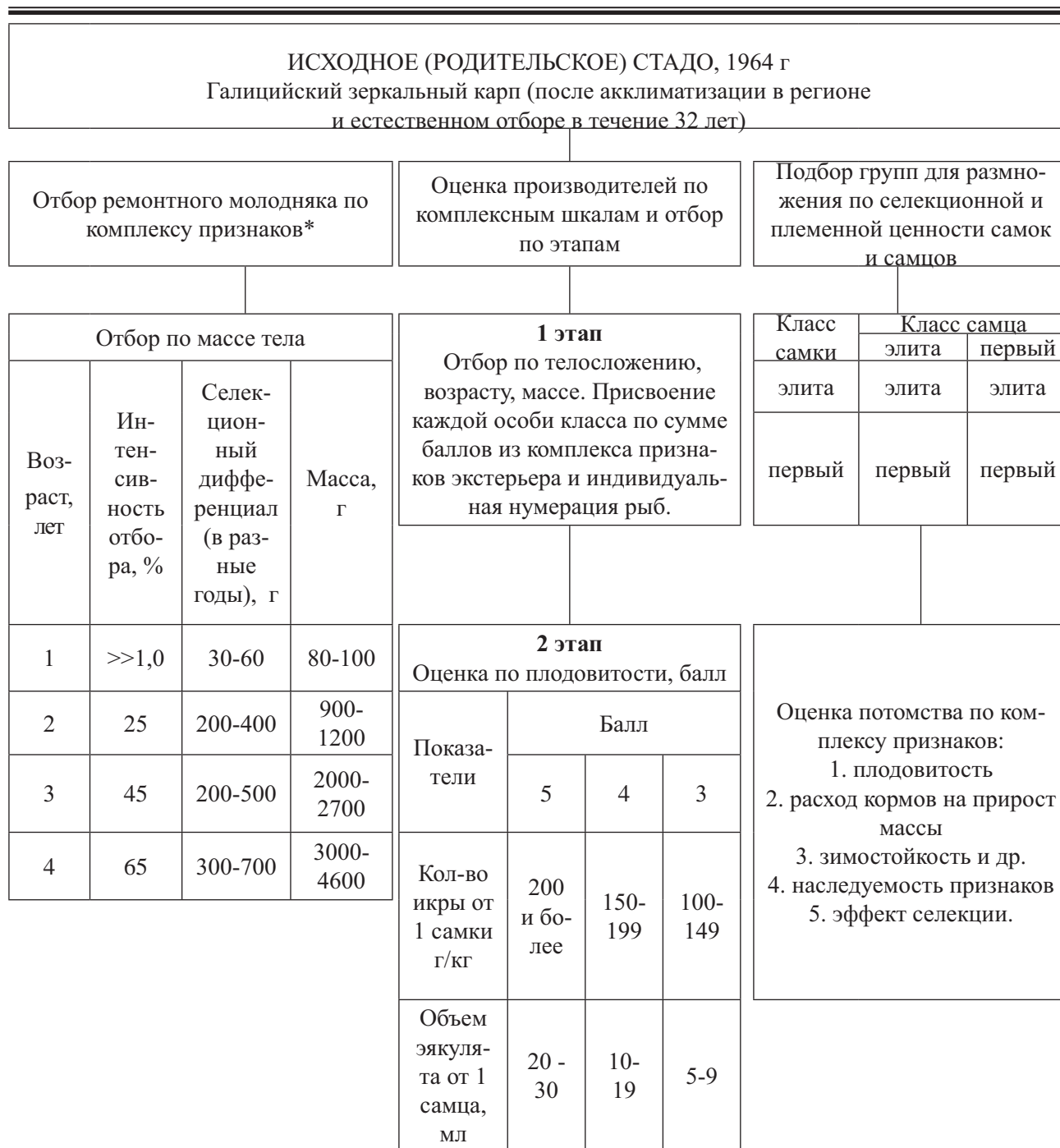


Рис. Система создания породы – алтайский зеркальный карп

ранее методы [10, 11]. Через 2 поколения шкалы были уточнены, а для рыб 6-го поколения, разводимых во II зоне рыбоводства, переработаны на основании достигнутых показателей (табл.2). Племенную ценность особи определяли по сумме баллов. При оценке производителей проводили их индивидуальное мечение. В дальнейшем отбор вели с учетом качества потомства по селекционным признакам. Подбор групп для

размножения вели с учетом происхождения, возраста, степени половой зрелости в данном нерестовом сезоне. Подбору групп для размножения предшествовало деление половозрелых рыб на классы, на первом этапе по массе и телосложению, на втором (повторный нерест) – с учетом плодовитости и других признаков.

Класс по происхождению определяли с учетом преимущества самок. Учет рабочей и

относительной плодовитости самок при заводском воспроизводстве индивидуальный, а при естественном размножении – групповой. Групповой учет применяли также при оценке потомства по затратам корма на прирост массы, зимостойкости и другим признакам.

Морфофизиологические, биохимические исследования, анализ некоторых полиморфных белковых систем выполнены с применением известных

Таблица 1

Целевой стандарт алтайского зеркального карпа

Показатель		1986 г.		1990 г.		1995 г.	
		самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы
Возраст перевода в основное стадо		5	4	5	4	4	3
Общая масса рыб в данном возрасте, кг		3,2	2,7	3,5	3,0	3,9	3,1
Индексы и коэффициенты телосложения	сбитости	85	75	89	80	95	92
	упитанности	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1
	широкоспинности	19,5	19,0	21,5	20,5	22,0	22,0
Фактическая плодовитость при естественном нересте, тыс. личинок		80		100		150	
Относительная рабочая плодовитость, г. икры/кг массы самки		156		170		178	
Масса двухлетка при плотности посадки, тыс. экз/га	4	450		470		500	
	6	350		370		400	
	8	300		320		350	
Жизнестойкость малек-сеголеток, %		60		65		70	
Зимостойкость сеголеток-годовик в популяциях, %	приобская	80-95		80-95		80-95	
	чумышская	70		70-75		70-75	

Таблица 2

Шкала классификации самок алтайского зеркального карпа

Показатель		Количество баллов			Коэффициент значимости признака	Класс		
		5	4	3		элита	1	2
Возраст		5-8	4,9,10	старше11	3	15	12	9
Индексы:	сбитости	92,1-98	86,1-92,0	80,1-86,0	4	20	16	12
	широкоспинности	24,5 и более	24,4-22,6	20,2-22,5	3	15	12	9
	прогонистости	2,5-2,6	2,7-2,8	2,85-2,9	3	15	12	9
Масса рыб (кг) в возрасте, (год):	4	3,7-4,0	3,6-3,2	3,1-2,6				
	5	4,5-5,0	4,4-4,1	4,0-3,8	4	20	16	12
	6	5,2-5,7	5,1-4,9	4,8-4,6				
	7	6,0-6,5	5,9-5,7	5,6-5,4				
Суммарная оценка телосложения, возраста и массы						85	68	51
Сумма баллов при оценке соответствия желаемому типу						15 ¹	12 ²	9 ³
Итого:						100	80	60
Оценка самок карпа по плодовитости при заводском воспроизводстве								
Показатель		Баллы						
		5	4	3				
Относительная рабочая плодовитость, г икры /кг массы особи		200 и выше		150–199	100–149			

¹ Полное соответствие желательному карповому типу телосложения. Чешуйчатый покров зеркальный разбросанный.

² Отклонение от стандарта по широкоспинности.

³ Отклонение от стандарта по выраженности признака пола и массонакоплению.

методик. Особенности технологии разработаны на основе многолетнего экологического мониторинга среды обитания карпа. В качестве биологического индикатора среды обитания были избраны сиговые – более требовательные к кислородному режиму, чем карпы [12].

Самцов оценивали по аналогичным шкалам [13]. Результатом селекции стала соз-

данная в 1996 году порода алтайский зеркальный карп [14].

ВЫВОДЫ

1. Применяемый метод селекции – массовый направленный отбор – может быть использован при селекции новых пород рыб. Этим методом выведена порода алтайский зеркальный карп.

2. В процессе отбора применяли оценку самцов и самок по шкалам классификации и целевому стандарту.

3. Интенсивность отбора по разным возрастам составляла: сеголетков 1%, двухлетков – 25, трехлетков – 45, четырехлетков – 65%, селекционный дифференциал соответственно возрасту 30–60 г, 200–400, 200–500, 300–700 г.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Schaperclaus W.* Lehrbuch der Teichwirtschaft.– Zweite Aufl.– Berlin, Hamburg.– /W. Schaperclaus.–1961.– 582 p.
2. *Эйсер Ф.Ф.* Современные проблемы селекции животных /Ф.Ф.Эйсер// Сельскохозяйственная биология.– 1981.– Т.16, N 3.– С.359–367
3. *Кирпичников В.С.* Характеристика производителей основных породных групп карпа, разводимых в СССР /В.С.Кирпичников, К.А.Головинская// Изв. ГосНИОРХ.– 1966.–Т.62.– С.28–39.
4. *Коровин В.А.* Племенная работа в промышленных карповых хозяйствах Сибири /В.А.Коровин.– Новосибирск, 1976.– 63 с.
5. *Кирпичников В.С.* Генетика и селекция рыб /В.С.Кирпичников.–Л.:Наука. Ленинградское отделение, 1987.–520 с.
6. *Томиленко В.Г.* Разведения коропа /В.Г.Томиленко, С.М.Панченко, Ю.О.Желтов//– Киев: Урожай, 1978.– 104 с.
7. *Катасонов В.Я.* Инструкция по племенной работе с карпом в репродукторах и промышленных хозяйствах /В.Я.Катасонов// ВНИИПРХ.–М., 1982.– 38 с.
8. *Катасонов В.Я.* Научные и племенные аспекты развития селекционно-племенной работы в рыбоводстве /В.Я.Катасонов// Биологические основы рыбоводства. Генетика и селекция.– М., 1983.– С.113–120.
9. *Катасонов В.Я.* Селекция и промышленное разведение карпа: Автореф. Дис. ... д-ра биол.наук /В.Я.Катасонов.– М., 1997.–66 с.
10. *Кузема А.И.* Организационные основы породного улучшения карпа в рыбхозах Украинской ССР /А.И.Кузема. (Тр.НИИ пруд. и оз.-реч. рыб. хоз-ва), 1950– № 7.– С.107–138.
11. *Коровин В.А.* Племенная работа в промышленных карповых хозяйствах Сибири /В.А.Коровин.– Новосибирск, 1976.– 63 с.
12. *Иванова З.А.* Повышение репродуктивных качеств карпа при заводском воспроизводстве (рекомендации) /З.А.Иванова, И.В.Морузи. – Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т.– 1992.– 27 с.
13. *Иванова З.А.* Создание пород рыб на основе массового направленного отбора (на примере алтайского зеркального карпа) /З.А.Иванова [и др.] – М.: изд. РАСХН.– 1999–37 с.
14. А.с. № 6135 Новая порода прудовых рыб – Алтайский зеркальный карп /З.А. Иванова [и др.]. Зарегистрировано в государственном реестре Роспатента 23 марта 1994 г.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РОСТ ОСЕТРОВЫХ РЫБ В ИНДУСТРИАЛЬНОЙ АКВАКУЛЬТУРЕ

С. В. Пономарев, доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой

Н. В. Болонина, аспирант

Б. Т. Сариев, аспирант

А. Н. Туменов, аспирант

Ю. М. Баканева, аспирант

**ФГОУ ВПО Астраханский государственный технический
университет**

E-mail: kafavb@yandex.ru

Ключевые слова: скорость роста, осетровые, рацион кормления, температура воды, масса тела

Целью опытных работ являлось определение важнейших факторов среды, влияющих на скорость роста массы тела осетровых рыб при индустриальном выращивании. Эксперименты проведены в условиях систем замкнутого водообеспечения, а также в бассейнах на прямотоке в Инновационном центре «Биоаквапарк – НТЦ Аквакультуры» Астраханского государственного технического университета (АГТУ), а также в системе УЗВ Уральского Западно-Казахстанского аграрного университета на осетровых рыбах разного возраста. В результате исследований выявлено, что три важнейших фактора определяют успех выращивания и позволяют этим рыбам реализовать способность к быстрому развитию и массонакоплению: температура воды, содержание кислорода в воде и полноценность рациона.

Рост рыб при промышленном выращивании имеет первостепенное значение, как и условия искусственно созданной среды. Он обусловлен как генетическим механизмом видо- и формообразования (фундаментальные основы развития и роста организма), так и особенностями кормления, содержания в регулируемой водной среде при оптимизации ее показателей.

Прирост массы тела рыб зависит от усвоения пищи и интенсивности питания. При недостаточном рационе пища усваивается полным образом, при увеличении рациона коэффициент усвоения снижается, и при максимально избыточной даче кормов его значения в 2–3 раза ниже.

Коэффициент усвоения энергии пищи (КУ) характери-

зуется отношением усвоенной части пищи (рацион за вычетом фекалий) ко всему рациону в энергетическом выражении:

$$КУ = (P - \Phi) / P, \text{ где}$$

P – питательное вещество (рацион);

Φ – фекалии

А.А. Яржомбеком (2007) [1] сформированы варианты поддержания и потерь энергии и прироста массы тела при следующих условиях:

- при отсутствии кормления наблюдается некоторая величина потерь энергии;

- при слегка заниженном уровне кормления потери энергии уменьшаются;

- при поддерживающем уровне рациона ни потери, ни прироста массы тела рыб не происходит;

- при рационе больше

поддерживающего наблюдается увеличение прироста;

- при приближении величины рациона к максимальной прирост постепенно перестает увеличиваться.

Целью опытных работ являлось определение важнейших факторов среды, влияющих на скорость роста массы тела осетровых рыб при индустриальном выращивании.

В задачи исследования входило изучение особенностей темпа роста, прироста массы тела осетровых рыб (чистых видов и селекционно-генетических форм) в различных рационах и условия водной среды выращивания.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Эксперименты проведены в условиях систем замкнутого водообеспечения (установки замкнутого водоснабжения (УЗВ, аквариумы, бассейны замкнутого цикла), а также в бассейнах на прямотоке (без терморегуляции) в Инновационном центре «Биоаквапарк – НТЦ Аквакультуры» Астраханского государственного технического университета (АГТУ) в период с июля 2006-го по август 2007 г., а также в системе УЗВ Уральского Западно-Казахстанского аграрного университета в 2010 г.

Осетровых рыб разного возраста содержали в рыбовод-

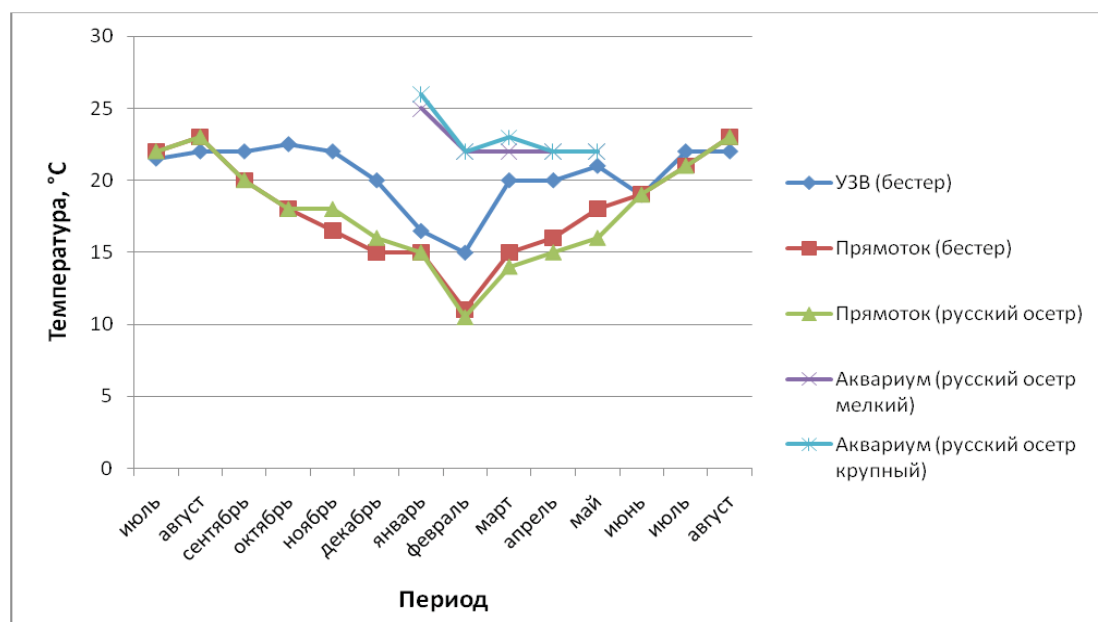


Рис. 1. Температура воды за весь период экспериментальных работ в рыбоводных емкостях (Инновационный центр «Биоаквапарк – НТЦ Аквакультуры»)

ных емкостях при различных плотностях посадки (нормативная, сверхнормативная, разряженная). Условия водной среды, оптимальные плотности посадки принимали по установленным ранее нормам [2]. Нормы кормления, методы расчета показателей роста массы тела, конверсии корма приняты по тому же источнику. В экспериментах использовали русского осетра (*Acipenser guldensstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833) и гибрида белуга х стерлядь (*Acipenser*

nikoljukini) на основе исходных видов (*Huso huso* Linnaeus, 1758 и *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758).

В период экспериментальных работ использовали производственные корма *Aller Aqua* и *Sturgeon Grower* с близкими значениями энергии, белка и жира (протеин 47%, жир 13–14%), а также сухой гранулированный комбикорм «Coppens» (протеин – 41%, жир – 14%).

Температура воды в пе-

риод выращивания составляла в УЗВ 15–22,5°C, в аквариумах – 22–26°C, в бассейнах на прямом токе – 10,5–23°C (рис. 1)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В период выращивания подращенной молоди от массы тела 5–35 г до возраста годовика-двухлетка отмечено нарастание скорости массонакопления при различных условиях (выращивание в УЗВ, в прямоточных

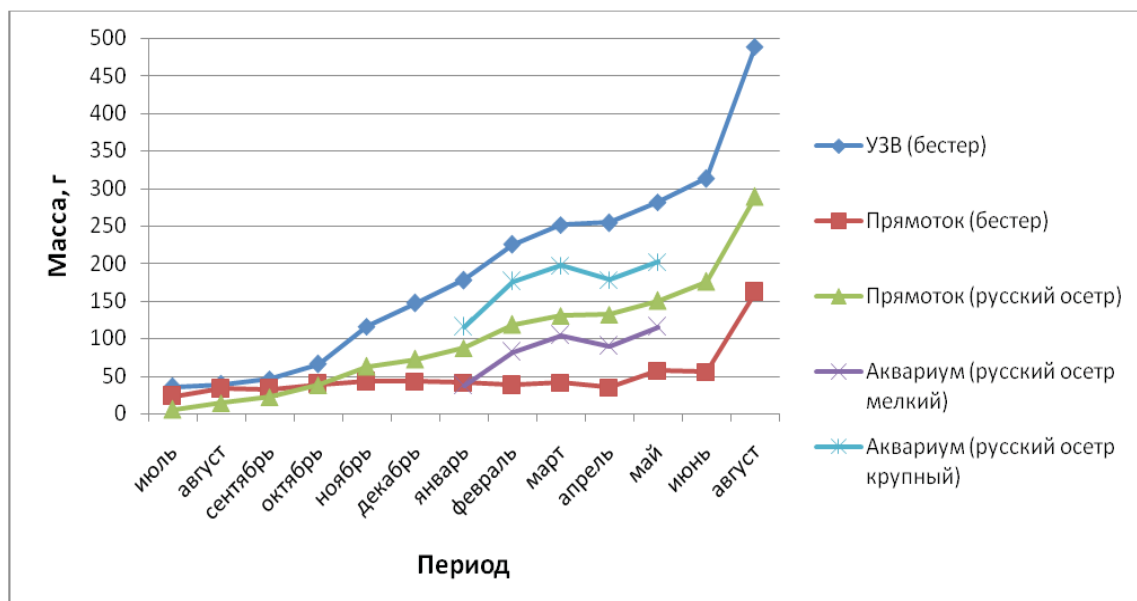


Рис. 2. Темп роста осетровых рыб за весь период экспериментальных работ

Рыбоводно-биологические показатели выращивания русского осетра в бассейнах УЗВ при постоянном температурном режиме (19,8–23,2 °С)

Показатели	Содержание кислорода в воде 4–5 мг/л	Содержание кислорода в воде 7–8 мг/л
Полнорационный корм	<i>Correns</i>	
Количество рыб, экз.	25	25
Начальная средняя масса, г	591,4	639,8
Конечная средняя масса, г	823,84	987,4
Начальная средняя длина, см	50,96	53,08
Конечная средняя длина, см	58,51	62,03
Продолжительность опыта, сут.	97	97
Общий средний прирост массы, г	5811	8690
Среднесуточный прирост, г/сут. (в среднем для одной рыбы)	2,30	3,58
Кормовой коэффициент, ед.	1,8	1,5
Выживаемость, %	100	100

бассейнах). Существенное увеличение скорости роста установлено у рыб массой более 50 г. Наиболее высокой скоростью роста выделялись рыбы, выращиваемые в системе УЗВ, при одинаково высокой (22–22,5°С) температуре воды.

За весь период выращивания (рис. 2) скорость роста стабильно увеличивалась, а при смене продукционного корма на другой она еще более возросла. Эффект улучшения потребления и усвоения пищи при переходе от одного вида к другому (аналогичному по составу питательных веществ), отличающегося аттрактивными свойствами, хорошо известен [2].

В следующей серии опытов изучали влияние температуры (снижение температуры воды) при выращивании осетровых рыб массой от 30 до 116 г в замкнутых системах (УЗВ, аквариумы с биофильтрами) и в проточных бассейнах.

Установлено, что чем ниже температура воды, тем ниже скорость роста, но при значении ниже 11°С и массе до 50 г прирост массы затрудняется и может вовсе прекратиться.

В третьей серии опытов изучали рост рыб при рационе больше поддерживающего, но

ниже оптимального (к.к. = 1,1). Это также приводило к снижению скорости роста и потере массы. Но и в этих опытах в УЗВ и при выращивании рыб в аквариумах (при массе тела более 170 г) скорость роста была выше. Более выраженное снижение скорости роста рыб в аквариумах связано с эффектом тесного замкнутого пространства.

В этот период экспериментальных работ показатели температуры воды были близки к оптимальным, но в УЗВ они характеризовались как наиболее стабильные.

В следующей серии опытов стабилизировали рацион питания (начиная с июня 2010 г.), установив к.к. = 1,0–1,1 ед. В этот период времени прирост массы тела увеличился во всех вариантах опытов, но в большей степени в системе УЗВ.

В этот период, в июне–августе, температура воды в рыбоводных емкостях была наиболее благоприятной. Отмечено, что увеличение скорости роста носит линейный прогрессирующий профиль.

В дополнительной серии опытов, проведенной в системе УЗВ Уральского Западно-Казахстанского аграрного уни-

верситета, получены данные по выращиванию русского осетра на сухом гранулированном комбикорме «Correns» при различном содержании растворенного кислорода в воде рыбоводных бассейнов (табл. 1).

Из данных таблицы можно заключить, что наилучшие показатели прироста массы отмечены при содержании кислорода в воде рыбоводных емкостей 7–8 мг/л.

ВЫВОДЫ

1. Рост осетровых рыб определен генетически закрепленными адаптациями. Эти рыбы весьма пластичны к условиям среды и отличаются быстрым ростом (проходные виды и их гибриды). Вместе с тем они потребляют высокобелковые сухие гранулированные корма, которые должны задаваться в достаточном количестве.

2. Три важнейших фактора определяют успех выращивания и позволяют этим рыбам реализовать способность к быстрому развитию и массонакоплению: температура воды, содержание кислорода в воде и полноценность рациона.

3. В период снижения температуры воды (менее 15°С)

скорость роста замедляется, а при более низких температурах (менее 10°C), падение скорости массонакопления происходит наиболее явно. Недостаточный рацион кормления также способствует снижению темпа роста массы, упитанности (при к.к. <1,0 для кормов с энергетической ценностью 18,8–20 Мдж/кг). Для высокобелковых, энергообеспеченных кормов (протеин 46–52%, жир 8–10%) оптимальным следует

считать кормовой рацион при значении к.к. = 1,0–1,2 ед.

4. Изучение особенностей роста разных видов и генетических форм осетровых рыб носит фундаментальный характер, поскольку этот процесс связан с исследованием биологически закрепленных основ развития организма, что детерминировано самой эволюцией вида в течение миллионов лет. Скорость роста массы осетровых рыб – объектов ис-

следования можно ранжировать (по убывающей способности) следующим образом: белуга → бестер → стербел → русский, с и б и р с к и й осетры → севрюга → стерлядь, что было установлено в этом и предыдущих исследованиях [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Яржомбек А. А. Физиология рыб /А.А.Яржомбек.– М.: Колос, 2007 – С. 61–62.
2. Пономарев С. В. Биологические основы разведения осетровых и лососевых рыб на интенсивной основе /С.В.Пономарев, Е.Н.Пономарева/– Астрахань: АГТУ, 2003. – 255 с.
3. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России /С.В.Пономарев [и др.]/// Астрахань, «Нова Плюс», 2002, – 264 с.

УДК 639

СПЕКТР ПИТАНИЯ ПЕЛЯДИ В КАРПОВЫХ РЫБОВОДНЫХ ПРУДАХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А. В. Сахаров¹, доктор биологических наук, доцент

И. В. Моружи², профессор, доктор биологических наук, доцент

Е. В. Пищенко², доктор биологических наук, доцент

¹Новосибирский государственный педагогический университет

²Новосибирский государственный аграрный университет,
кафедра зоологии и рыбоводства

В статье рассматриваются вопросы выращивания карпа и пеляди в нагульных прудах. Отмечается, что количество растворенного в воде кислорода не должно быть ниже 4 мг/л, температурный режим в пределах 22–23°C. В прудах должна быть глубоководная зона, где вода не прогревается выше 22°C. При плотности посадки 10-дневной молоди 10 тыс./га, рыбопродуктивность колеблется в пределах 48–229 кг/га. Масса сеголетков составляет до 100 г. Двухлетков пеляди выращивают в нагульных карповых прудах с плотностью посадки 300–500 экз/га, выход дополнительной продукции 90–150 кг/га при средней массе рыбы 300 г.

Рыбоводные пруды – периодически осушаемые водные экосистемы с высоким уровнем обменных процессов. Для них характерны высокая насыщенность воды органическим веществом, хорошее развитие

кормовой базы, неустойчивый кислородный режим. Высокая эвтрофность водоемов, приток биогенных веществ определяют лабильность их гидрохимического режима. При выращивании сиговых рыб основной

Ключевые слова: зоопланктон, биомасса, численность, продукция, карп, пелядь, рыбопродуктивность

задачей является создание оптимальных экологических условий, направленных на повышение продуктивности водоемов. Оптимизация продукционных возможностей водоемов позволяет провести расчет количества рыбной продукции, плотность посадки рыб, дает основу для создания в водоеме комплекса рыб, наиболее полно использующих его кормовые ресурсы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования были проведены в племрыбхозе «Зеркаль-

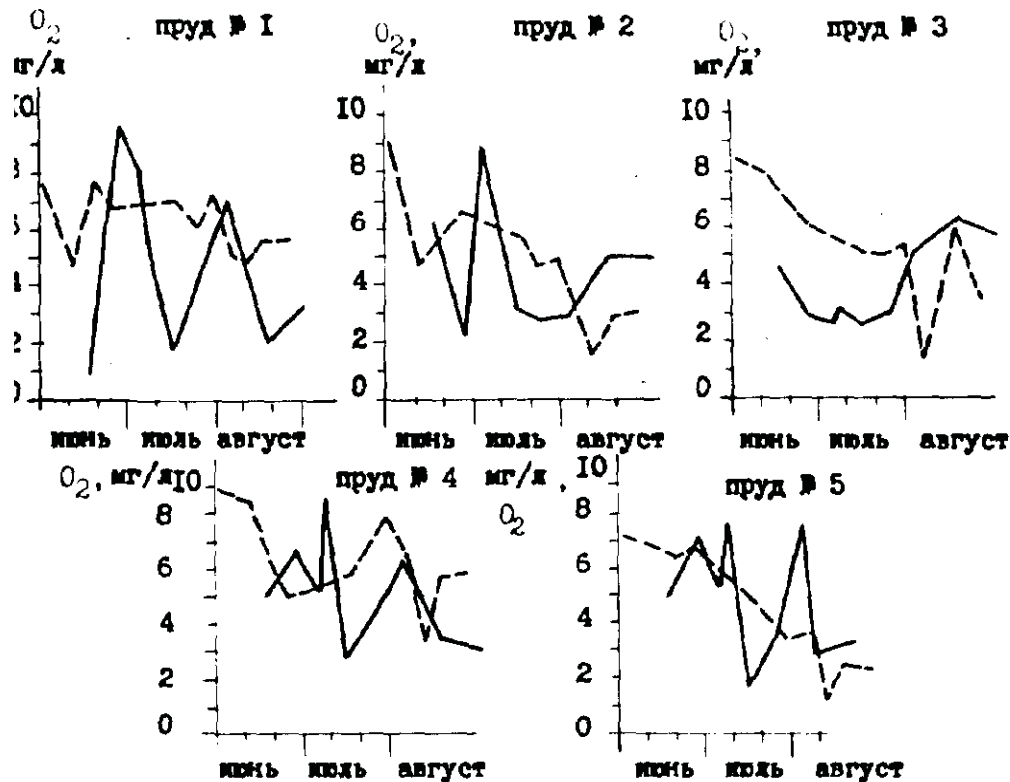


Рис. Минимальное содержание в воде кислорода (нагульные пруды – Приобский лесостепной рыболовный район Алтайского края)

ный» Алтайского края. Определены минеральный состав, класс вод по основным ионам и количество биогенных элементов. Соединения азота и фосфора – по методике, разработанной в ВНИИПРХ [5], экспресс-методом и калориметрированием. pH определяли прибором Алямовского, количество растворенного в воде кислорода – по методике Винклера.

В ходе исследований определены видовой состав и биомасса гидробионтов [3]. Пробы отбирали малой сетью Апштейна. Процеживалось 100 л воды с 10 точек водоема. Использовался мельничный газ № 52. Пробы фиксировали четырехпроцентным раствором формалина с добавлением сахарозы. Численность и видовой состав зоопланктона просчитывали в камере Богорова и на стеклянной пластинке.

В основу подсчетов продукции ветвистоусых ракоо-

бразных положен расчетный вариант графического метода, разработанного Г.Г.Винбергом, Э.А.Шушкиной, Г.А.Печень [2], веслоногих ракообразных – метод П.Г.Петрович, Э.А.Шушкиной, Г.А.Печень (1961) с уточнениями, изложенными в методическом пособии «Методы определения продукции водных животных» (1968).

При определении зоопланктонных организмов использовались определители по низшим ракообразным А.А.Бенинга (1941), по ветвистоусым ракообразным – Е.Ф. Мануйловой (1964), по веслоногим – В.М.Рылова (1930, 1948), коловраткам – Л.А.Кутиковой.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В условиях юга Западной Сибири температурный и гидрохимический режимы прудов являются факторами, опре-

деляющими продуктивность. Вегетационный период здесь короткий. Продолжительность периода с температурой воды 15–20°C наблюдается в среднем в течение 32 дней, а с температурой выше 20°C – 51 день.

В летний период в нагульных прудах вода нередко прогревается до 23–25°C. В связи с этим выращивание пеляди возможно в слабопроточных прудах с глубиной в предплотинном участке не менее 5–6 м. На такой глубине вода не прогревается выше 22°C. Здесь создается благоприятная температурная ниша, в которой пелядь обитает при повышении температуры воды в поверхностном слое до 25°C. В таких прудах отмечается наибольшая сохранность пеляди.

Другим важнейшим фактором, обеспечивающим возможность выращивания сиговых, является количество растворенного в воде кислоро-

Состав пищи сеголетков карпа и пеляди*

Показатель	Состав пищевого кома, % пищевого кома. %			
	15 июля		15 августа	
	каarp	пелядь	каarp	Пелядь
<i>Rotatoria</i>	-	0,11	-	-
<i>Cladocera</i>	<u>5,48</u>	9,48	<u>1,00</u>	40,97
<i>Copepoda</i>	<u>10,11</u>	21,18	0,56	<u>0,31</u>
<i>Chironomidae</i>	72,52	-	113,06	
Искусственные корма	24,08	-	80,44	-
Индекс наполнения по фактической массе				
естественная пища	<u>96,8</u>	<u>28,48</u>	<u>202,53</u>	<u>46,94</u>
искусственные корма	24,1	-	93,58	-
по восстановленной массе естественной пищи	88,1	30,77	114,62	41,28

*Подчеркиванием выделен показатель пищевой конкуренции.

да. Насыщение воды кислородом определяет биологическую продуктивность водоемов и находится в тесной взаимосвязи с накоплением органического вещества в водоемах. Являясь необходимым условием существования рыбы, как конечной продукции водоема, кислород входит в диалектически связанную цепь (пища → кислород → рыбная продукция). Наши наблюдения за кислородным балансом нагульных прудов в течение вегетационного периода показали, что для него характерно резкое падение во второй и третьей декадах июля и в конце августа, отмечаемое для эвтрофных водоемов других географических зон [6].

Дефицит растворенного в воде кислорода отмечается в Алтайском крае в период наиболее благоприятных температур для роста карпа (рис.1). С целью

преодоления противоречия – хорошие температурные условия – неблагоприятный кислородный режим – разработана система удобрений рыбоводных прудов, позволяющая оптимизировать параметры среды обитания рыб. Ее отличительные особенности – включение в комплекс азотно-фосфорных удобрений и известки как обязательного компонента, расчет норм удобрений по ионному составу воды каждого пруда и внесение удобрений многократно малыми дозами [1]. Применение данного способа позволяет увеличить интенсивность фотосинтеза в прудах и увеличить степень насыщения воды кислородом.

При выращивании сиговых в карповых прудах количество растворенного в воде кислорода должно быть не ниже 4 мг/л. При температуре воды 25° двухлетки карпа и личинок

(молодь 10-дневная), при этом плотность посадки карпа лежит в пределах 5–6 тыс/га, молоди 5–15 тыс/га, промвозврат колеблется в пределах 5–30%:

двухлетки карпа и пеляди с плотностью посадки 5–6 тыс/га и 200–300 шт./га соответственно, промвозврат составляет до 80%.

При выращивании в рыб в поликультуре пищевая конкуренция между карпом и пелядью практически отсутствует. Карп уже на ранних стадиях развития питается в основном зообентосом, а в более поздний период комбикормом, основу питания пеляди составляет зоопланктон. При биомассе зоопланктона 24–36 г/м³ и бентоса 48,8–112,3 г/м³ пищевой конкуренции практически не наблюдается (табл. 1).

Степень наполнения кишечника от 30,77 до 114,68 % свидетельствует о том, что рыбы

Таблица 2

Рыбопродуктивность при разном уровне удобрения прудов

Кратность внесения удобрений	Рыбопродуктивность, кг/га		
	сеголетки пеляди	товарные двухлетки карпа	Общая
1 раз в 7 дней	107	1193	1200
1 раз в 3 дня	129	1680	1809
Без удобрений	6	827	833

Продукция сиговых и двухлетков карпа в прудах Сибири

Площадь, га	Плотность посадки, карп/ пелядь	Рыбопродуктивность, кг/га			Выход пеляди от общей рыбопро- дуктивности, %	Минимальное коли- чество растворенного в воде кислорода, мг/л
		общая	карп	пелядь		
60	5/10	855	725	130	15,3	4,6
60	5/10	1629	1400	229	14,1	4,3
40	5/10	1500	1393	107	7,2	3,9
60	5/10	1000	952	48	4,8	2,1
60	5/10	1633	1550	83	5,1	2,7
60	5/10	833	827	6	0,7	0,97
60	5/10	2000	1800	200	10,0	4,5

этих двух видов при совместном обитании в прудах и имеющейся слабой пищевой конкуренции находят достаточное количество корма и занимают разные экологические ниши. Наибольшая рыбопродуктивность по пеляди отмечается в прудах, удобряемых 1 раз в 3 дня (табл.2).

В нагульных карповых прудах можно выращивать товарных сеголетков пеляди при плотности посадки личинок 5–10 тыс. экз./га. Промысловый возврат во многом определяется температурой воды, количеством растворенного в воде кислорода (табл. 3). Максимальный выход сигов отмечен в прудах с высоким содержанием в воде кислорода, коэффициент корреляции равен 0,88. Рыбопродуктивность по пеляди колеблется от 6 до 229 кг/га. При сниже-

нии количества растворенного в воде кислорода ниже 2,1 мг/л и температуре 23–25°C отмечается гибель пеляди или значительное снижение промыслового возврата. Средняя рыбопродуктивность по пеляди за 7 прудов составила 114,7 кг/га. Для сравнения отметим, что средний выход товарной пеляди из карасевых озер в Алтайском крае составляет 25–40 кг/га. Это значит, что промысловый возврат пеляди в прудах выше, чем в озерах, заселенных карасем и пелядью.

ВЫВОД

Пелядь в нагульных прудах желательно выращивать с товарных сеголетков. При вселении привозных личинок выход сеголетков составляет от 0,7

до 15,3%, средняя масса от 35 до 100 г. Целесообразность вселения пеляди в нагульные карповые пруды (при невысоком по сравнению с карпом выходе рыбопродукции) объясняется особенностями биологии этого вида. Комбикорм пелядь не потребляет, питается зоопланктоном, который двухлетками карпа используется слабо. Выедая циклопов, промежуточных хозяев и других видов возбудителей глистных заболеваний карпа, пелядь является также биологическим мелиоратором водоемов. Встречаемость карпов, зараженных ботриоцефаллезом, при совместном выращивании с пелядью снижается до 5%. Кроме того, пелядь – деликатесная рыбная продукция, ее рыночная цена выше, чем карпа, в 3–4 раза.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Способ удобрения рыбоводных прудов /З.А.Иванова, И.В.Морузи, Р.И. Огнева (СССР)// Открытия. Изобретения. –1985.– N47.– С.6. (А.с.N 1199223 СССР МКИ 01 К)
2. Продукция планктонных ракообразных в трех озерах разного типа /Г.Г.Винберг, Г.А.Печень, Э.А.Шушкина// Зоол. журнал,1965.–Т.44.– С. 676–685.
3. Жадин В.И. Общие вопросы, основные понятия и задачи гидробиологии пресных вод / В.И.Жадин// Жизнь пресных вод СССР.– М.-Л., 1950.– Т.3.– С.7–112.
4. Йошев Л. Основни гидрохимични показатели и тяхното значение за интензивного рибовъдство /Л.Йошев// Рибно стопанство.– 1979.– № 8.– С.8–9.
5. Ляхнович В.Н. Инструкция по применению минеральных удобрений в рыбоводных прудах различных почвенно-климатических зон СССР /В.Н.Ляхнович [и др.]// Мин. рыб. хоз-ва СССР.–М., 1975.– 38 с.
6. Шпет Г.И. Влияние искусственных кормов и продуктов выделения рыб на кислородный режим прудов /Г.И.Шпет, М.Б.Фельдман.– (Тр.Всесоюз. совещ. по биологическим основам прудового рыбоводства).– 1962.– Вып.14.– С.77–83.

ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЗИВА У КОРОВ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ (ЛПХ)

Г. В. Белых, аспирант кафедры физиологии и биохимии животных
П. Н. Смирнов, доктор ветеринарных наук, профессор
Новосибирский государственный аграрный университет
E-mail: ngaufiziologi@mail.ru

Проведен сравнительный качественный анализ показателей биохимического состава молозива первых четырех удоев, полученных от коров в личных подсобных хозяйствах. По большинству изучаемых показателей выявлена положительная динамика роста от 1-й до 3-й порции молозива с последующим снижением, начиная с 4-й порции. По аминокислотному составу наиболее высокое содержание выявлено в первых двух порциях молозива.

Физиологической особенностью роста и развития новорожденных у жвачных животных является получение питательных веществ и иммунологической защиты из молозива в первые сутки их жизни. Кроме того, обладая прекрасными диетическими свойствами, молозиво служит хорошим средством очищения кишечника от первородного кала. Уникальность молозива заключается в содержании не только необходимых молодому организму питательных веществ, но и в содержании иммуноглобулинов. При этом следует заметить, что в первые сутки жизни в кишечнике новорожденных происходит неселективная иммуноабсорбция, позволяющая обеспечить материнскими иммуноглобулинами защиту телят после первых трех-четырех выпоек молозива.

В последние 30 лет ветеринарной наукой накоплен значительный багаж знаний о роли молозива в росте и развитии новорожденных телят. При этом исследования проводились в основном на базе промышленных ферм и комплексов. И только единичные, а чаще всего фрагментарные, исследования проведены на поголовье частных подворий и фермерских хозяйств, характеризующихся

ограниченным поголовьем животных [4].

Защитная роль молозива обеспечивается, прежде всего, созданием пассивного (колострального иммунитета) у новорожденных телят; во-вторых, – созданием бактерицидного действия (за счет лизоцима), растворяющего оболочки микроорганизмов; в-третьих за счет угнетения развития патогенных микроорганизмов, благодаря высокой кислотности (40–50°C), и других неспецифических свойств, обеспечивающих оптимальный рост и развитие новорожденных [1].

В условиях хозяйственного реформирования в РФ резко сократилось число сельскохозяйственных предприятий и колхозов. На смену им все больше приходят акционерные общества с численностью поголовья крупного рогатого скота в пределах 200–400 голов и широкая сеть фермерских и личных подсобных хозяйств. Последнее вызывает необходимость получения объективных научных знаний о динамике роста и развития телят в онтогенезе.

С учетом изложенного была поставлена **цель работы**: изучить сравнительную динамику биохимического состава молозива 1-4 удоев, получен-

Ключевые слова: биохимический статус коров, молозиво первых удоев, количественная динамика показателей, личное подсобное хозяйство

ного от коров, принадлежащих личным подобным хозяйствам (ЛПХ) в одном населенном пункте Новосибирской области.

ЗАДАЧИ

1. Произвести отбор проб молозива от коров первых 4-х удоев в нескольких частных подворьях одного административного поселения.

2. Провести биохимическое исследование отобранных проб по 37 показателям, включающим белковый, углеводный, жировой, макро-микроэлементный, витаминный и аминокислотный составы.

3. На основании результатов исследований провести анализ полученных данных и дать научно обоснованную интерпретацию.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта исследования использовали коров-рожениц из с. Баклуши Доволенского района Новосибирской области. Животные были подобраны по принципу аналогов (2-ой лактации черно-пестрой породы с годовым удоем 4000–4500 кг). Животные пользовались общим выпасом. Растел коров всех ЛПХ происходил в зимний период.

Предметом исследования служили пробы молозива 1-го–4-го удоев в течение пер-

Динамика показателей биохимического исследования I-IV порций молозива коров

Биохимические показатели молозива	X±Sx					
	1-я и 2-я порции молозива	1-я и 3-я порции молозива	1-я и 4-я порции молозива	2-я и 3-я порции молозива	2-я и 4-я порции молозива	3-я и 4-я порции молозива
Влага первонач., %	71,6±1,19 73,75±1,17	71,6±1,19 78,7±2,18*	71,6±1,19 80,5±2,34**	73,75±1,17 78,7±2,18*	73,75±1,17 78,7±2,18*	78,7±2,18 80,5±2,34
Влага гигроск., %	1,69±0,08 1,73±0,05	1,69±0,08 1,68±0,1	1,69±0,08 1,83±0,03	1,73±0,05 1,68±0,1	1,73±0,05 1,68±0,1	1,68±0,1 1,83±0,03
Общ. белок, %	25,4±0,9 26,4±0,8	25,4±0,9 20,9±1,3*	25,4±0,9 15,8±1,9**	26,4±0,8 20,9±1,3**	26,4±0,8 20,9±1,3***	20,9±1,3 15,8±1,9*
Жир, %	24,55±3,14 43,58±5,8*	24,55±3,14 42,69±5,41*	24,55±3,14 37,93±5,16*	43,58±5,8 42,69±5,41	43,58±5,8 42,69±5,41	42,69±5,41 37,93±5,16
Линолевая кислота, %	0,25±0,03 0,41±0,05*	0,25±0,03 0,42±0,06*	0,25±0,03 0,36±0,05*	0,41±0,05 0,42±0,06	0,41±0,05 0,42±0,06	0,42±0,06 0,36±0,05
Углеводы, %	42,8±3,8 22,7±5,4*	42,8±3,8 29,2±6,2*	42,8±3,8 38,8±5,9	22,7±5,4 29,2±6,2	22,7±5,4 29,2±6,2*	29,2±6,2 38,8±5,9
Зола, %	5,586±0,041 5,585±0,037	5,586±0,041 5,620±0,03	5,586±0,041 5,620±0,03	5,585±0,037 5,620±0,03	5,585±0,037 5,620±0,03	5,620±0,03 5,605±0,03
Кальций, г/100г	0,35±0,08 0,80±0,16 *	0,35±0,08 1,07±0,11 ***	0,35±0,08 1,08±0,16**	0,80±0,16 1,07±0,11	0,80±0,16 1,07±0,11	1,07±0,11 1,08±0,16
К а л и й , г/100г	0,44±0,03 0,52±0,04*	0,44±0,03 0,49±0,06	0,44±0,03 0,40±0,06	0,52±0,04 0,49±0,06	0,52±0,04 0,49±0,06	0,49±0,06 0,40±0,06
Хлор	0,56±0,04 0,69±0,04***	0,56±0,04 0,47±0,43	0,56±0,04 0,40±0,06*	0,69±0,04 0,47±0,43	0,69±0,04 0,47±0,43**	0,47±0,43 0,40±0,06
Магний, г/100г	0,09±0,004 0,13±0,01**	0,09±0,004 0,16±0,04	0,09±0,004 0,13±0,01**	0,13±0,01 0,16±0,04	0,13±0,01 0,16±0,04	0,16±0,04 0,13±0,01
Железо, мкг/100г	0,37±0,02 0,13±0,01*	0,37±0,02 0,665±0,18	0,37±0,02 0,53±0,06*	0,13±0,01 0,665±0,18	0,13±0,01 0,665±0,18	0,665±0,18 0,53±0,06
Марганец, мкг/100г	9,52±0,65 14,2±1,93*	9,52±0,65 16,82±3,58*	9,52±0,65 14,7±1,65*	14,2±1,93 16,82±3,58	14,2±1,93 16,82±3,58	16,82±3,58 14,7±1,65
Витамины: Е, мг/кг	0,95±0,3 2,44±0,4*	0,95±0,3 2,61±0,5*	0,95±0,3 2,04±0,5*	2,44±0,4 2,61±0,5	2,44±0,4 2,61±0,5	2,61±0,5 2,04±0,5
К, мкг/100г	1,15±0,43 4,1±1,10	1,15±0,43 5,8±2,4*	1,15±0,43 3,5±0,8*	4,1±1,10 5,8±2,4	4,1±1,10 5,8±2,4	5,8±2,4 3,5±0,8
В ₁ , мг/100г	0,14±0,005 0,15±0,006	0,14±0,005 0,14±0,007	0,14±0,005 0,13±0,01	0,15±0,006 0,14±0,007	0,15±0,006 0,14±0,007	0,14±0,007 0,13±0,01
В ₂ , мг/100г	1,98±0,08 1,83±0,15	1,98±0,08 1,56±0,11*	1,98±0,08 1,37±0,1***	1,83±0,15 1,56±0,11	1,83±0,15 1,56±0,11*	1,56±0,11 1,37±0,1
В ₃ , мг/100г	1,918±0,04 1,925±0,03	1,918±0,04 2,013±0,07	1,918±0,04 2,08±0,09	1,925±0,03 2,013±0,07	1,925±0,03 2,013±0,07	2,013±0,07 2,08±0,09
В ₅ , мг/100г	0,82±0,05 1,21±0,14*	0,82±0,05 1,37±0,19*	0,82±0,05 1,22±0,12*	1,21±0,14 1,37±0,19	1,21±0,14 1,37±0,19	1,37±0,19 1,22±0,12
В ₆ , мг/100г	0,265±0,008 0,265±0,01	0,265±0,008 0,230±0,004**	0,265±0,008 0,210±0,01**	0,265±0,01 0,230±0,004**	0,265±0,01 0,230±0,004**	0,230±0,004 0,210±0,01*
В ₁₂ , мкг/100г	0,36±0,005 0,35±0,006	0,36±0,005 0,30±0,009***	0,36±0,005 0,28±0,01***	0,35±0,006 0,30±0,009***	0,35±0,006 0,30±0,009***	0,30±0,009 0,28±0,01
С, мг/100г	19,7±1,67 21,6±1,11	19,7±1,67 19,2±1,83	19,7±1,67 16,1±1,13	21,6±1,11 19,2±1,83	21,6±1,11 19,2±1,83**	19,2±1,83 16,1±1,13

Достоверность разницы *P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001

Аминокислотный состав молозива первых четырех порций, %

Биохимические показатели молозива	X±Sx					
	1-я и 2-я порции молозива	1-я и 3-я порции молозива	1-я и 4-я порции молозива	2-я и 3-я порции молозива	2-я и 4-я порции молозива	3-я и 4-я порции молозива
Лизин	2,03±0,07 2,11±0,06	2,03±0,07 1,67±0,1*	2,03±0,07 1,26±0,15***	2,11±0,06 1,67±0,1**	2,11±0,06 1,67±0,1***	1,67±0,1 1,26±0,15*
Метионин	0,36±0,02 0,44±0,02*	0,36±0,02 0,39±0,02	0,36±0,02 0,37±0,03	0,44±0,02 0,39±0,02	0,44±0,02 0,39±0,02*	0,39±0,02 0,37±0,03
Треонин	1,24±0,13 1,22±0,1	1,24±0,13 0,96±0,7	1,24±0,13 0,75±0,09*	1,22±0,1 0,96±0,7	1,22±0,1 0,96±0,7***	0,96±0,7 0,75±0,09
Гистидин	0,54±0,03 0,65±0,03*	0,54±0,03 0,62±0,06	0,54±0,03 0,54±0,06	0,65±0,03 0,62±0,06	0,65±0,03 0,62±0,06	0,62±0,06 0,54±0,06
Лейцин	1,95±0,02 1,97±0,05	1,95±0,02 1,59±0,09**	1,95±0,02 1,38±0,12***	1,97±0,05 1,59±0,09**	1,97±0,05 1,59±0,09**	1,59±0,09 1,38±0,12
Аспарагиновая кислота	1,2±0,02 1,06±0,06*	1,2±0,02 0,8±0,05***	1,2±0,02 0,7±0,09***	1,06±0,06 0,8±0,05**	1,06±0,06 0,8±0,05***	0,8±0,05 0,7±0,09*
Серин	1,45±0,02 1,33±0,07	1,45±0,02 0,93±0,08***	1,45±0,02 0,78±0,13***	1,33±0,07 0,93±0,08**	1,33±0,07 0,93±0,08**	0,93±0,08 0,78±0,13
Глутаминовая кислота	5,95±0,27 4,83±0,62	5,95±0,27 3,38±0,43***	5,95±0,27 2,45±0,56***	4,83±0,62 3,38±0,43*	4,83±0,62 3,38±0,43*	3,38±0,43 2,45±0,56
Валин	3,07±0,103 3,23±0,12	3,07±0,103 2,75±0,09*	3,07±0,103 2,49±0,21*	3,23±0,12 2,75±0,09**	3,23±0,12 2,75±0,09*	2,75±0,09 2,49±0,21
Пролин	2,99±0,11 2,83±0,09	2,99±0,11 2,09±0,2**	2,99±0,11 1,61±0,19***	2,83±0,09 2,09±0,2**	2,83±0,09 2,09±0,2***	2,09±0,2 1,61±0,19
Аланин	0,69±0,07 0,75±0,04	0,69±0,07 0,70±0,04	0,69±0,07 0,65±0,08	0,75±0,04 0,70±0,04	0,75±0,04 0,70±0,04	0,70±0,04 0,65±0,08
Изолейцин	1,86±0,04 1,62±0,15	1,86±0,04 1,25±0,11***	1,86±0,04 0,83±0,14***	1,62±0,15 1,25±0,11*	1,62±0,15 1,25±0,11**	1,25±0,11 0,83±0,14*
Тирозин	2,47±0,16 2,58±0,08	2,47±0,16 2,44±0,06	2,47±0,16 2,19±0,19	2,58±0,08 2,44±0,06	2,58±0,08 2,44±0,06	2,44±0,06 2,19±0,19
Фенилаланин	2,34±0,06 2,265±0,11	2,34±0,06 1,89±0,09**	2,34±0,06 1,515±0,15***	2,265±0,11 1,89±0,09*	2,265±0,11 1,89±0,09**	1,89±0,09 1,515±0,15*
Аргинин	1,19±0,03 1,17±0,05	1,19±0,03 0,92±0,03***	1,19±0,03 0,77±0,07***	1,17±0,05 0,92±0,03**	1,17±0,05 0,92±0,03***	0,92±0,03 0,77±0,07*

Достоверность разницы *P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001

вых суток (т.е. в течение первых 24 часов жизни новорожденных телят).

Биохимические исследования были проведены на базе межфакультетского центра биохимических исследований НГАУ, руководителем которого является профессор В.С. Токарев. Выражаем глубокую благодарность сотрудникам этого

центра за проведенные биохимические анализы.

Статистическая обработка всего цифрового материала проведена с использованием стандартных компьютерных программ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для более доступного

восприятия и интерпретации результатов исследований весь цифровой материал мы расположили в две таблицы. В таблице 1 представлен материал по общему белку, углеводно-жировому составу, макро-микроэлементам и витаминам. Таблица 2 содержит данные по аминокислотному составу.

Из данных табл.1 видно, что наиболее высокое содержание первоначальной влаги достоверно преобладало в 4-й порции молозива ($80,5 \pm 2,3\%$). Аналогичный показатель был выявлен и по влаге гигроскопической.

Достоверно постепенное снижение (со 2-й до 4-й порции молозива) прослеживается по таким показателям, как общий белок, жир, углеводы и хлор. По витаминному составу выявлена тенденция постепенного снижения содержания витамина Е, В₂, В₆, В₁₂.

Как видно из данных таблицы 2, прослеживается постепенное снижение содержания незаменимых аминокислот: лизина, лейцина, валина, изолейцина и фенилаланина. Подобная закономерность имела место по группе таких заменимых аминокислот, как аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, серин, пролин и аргинин.

Важно отметить, что с каждой последующей порцией молозива имело место повышение концентрации кальция, калия, магния, железа и марганца. Обусловлено это генетически, поскольку данные биологически активные вещества особенно необходимы растущему организму.

Не менее важным показателем является концентрация общего белка. В 1978 г. В.М. Чекишев в контролируемых опытах показал, что уровень

общего белка в сыворотке крови новорожденных телят в первые сутки их жизни коррелирует с содержанием сывороточных γ -глобулинов. В последующем эта корреляция пропадает. Таким образом, автор отмечал, что по содержанию сывороточного белка крови у новорожденного в первые сутки жизни можно судить об уровне гаммаглобулинов, оцененных уже после первой выпойки телятам молозива. Автором было показано, что γ -глобулины в сыворотке крови телят начинают регистрироваться только после выпойки им первой порции молозива. Это, так называемые, молозивные иммуноглобулины. А поскольку это только так и не иначе, мы вправе судить о том, что степень иммунологической защиты новорожденного зависит от концентрации общего белка в молозиве.

Так, например, из результатов наших исследований (табл. 1) видно, что концентрация молозивного белка (общего белка) в первых двух порциях молозива была относительно стабильной ($25,4 \pm 0,5$ и $26,4 \pm 0,8\%$), однако в последующих двух порциях она начала заметно снижаться до $20,9 \pm 1,3$ и $15,8 \pm 1,9\%$, причем разница уже была достоверной.

Априори можно говорить о том, что иммунологическая защита новорожденных телят наиболее активно обеспечивается передачей им молозивных

иммуноглобулинов в первые две выпойки.

ВЫВОДЫ

1. Достоверно более высокое содержание первоначальной влаги в молозиве коров выявлено в 4-й порции ($80,5 \pm 2,3\%$). Аналогичный показатель был выявлен и по влаге гигроскопической.

2. Постепенное снижение биохимических показателей молозива коров – общего белка, жира, углеводов и хлора, а также концентрации витаминов Е, В₂, В₆, В₁₂ развивается со 2-й по 4-ю порции, то есть в течение первых 2-х суток жизни новорожденных.

3. Содержание таких незаменимых аминокислот, как лизин, лейцин, валин, изолейцин и фенилаланин, а также группы заменимых – аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, серин, пролин и аргинин в молозиве, выпаиваемом телятам, постепенно снижается, начиная со второго удоя.

4. Концентрация молозивного белка первых двух порций остается относительно стабильной, а затем постепенно снижается в третьей и еще более в четвертой порциях молозива.

5. Повышение концентрации Са, К, Mg, Fe, Mn в молозиве наступает, начиная с первых порций, что, по-видимому, эволюционно обусловлено.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федоров Ю.Н. Достижения и перспективы развития ветеринарной иммунологии /Ю.Н. Федоров, О.А.Верховский// – Труды ВИЭВ, 1998, т.71, С. 114–124.
2. Кветков В.П. Экологические иммунные препараты для ветеринарии и медицины (общебиологические принципы конструирования) /В.П.Кветков// – Курган: Изд-во Кург. гос. пед. ин-та, 1992. – 176 с.
3. Смирнов П.Н. Панель наиболее информативных тестов для оценки резистентности животных /П.Н. Смирнов [и др.]// ФГОУ ВПО НГАУ, РАСХН Сиб. отделение, ГНУ ИЭВСиДВ, ГНУ ВИЭВ. – Новосибирск, 2007. – 40 с.
4. Чекишев В.М. Количественное определение иммуноглобулинов в сыворотке крови животных /В.М.Чекишев// Методические рекомендации.– Новосибирск, 1978. – 22 с.

АКТИВНОСТЬ И СПЕКТР НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ЭСТЕРАЗ В СРЕДНЕМ КИШЕЧНИКЕ И ГЕМОЛИМФЕ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ БАЦИЛЛОЙ ТУРИНГИЕНЗИС (ШТАММ Р-2) ЛИЧИНОК БОЛЬШОЙ ВОСКОВОЙ МОЛИ

Е. Л. Дзю, кандидат биологических наук

Н. Н. Подзорова, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: Elizaveta80@ngs.ru

Снижение бактериоза личинок большой восковой моли в 4-м возрасте связано с изменением спектра и активности неспецифических эстераз в среднем кишечнике и гемолимфе, появлением индуцибельной изоформы эстераз, а также деградацией изоформ E₃ и E₅. При развитии инфекции, вызванной бациллой турингиензис, у личинок 4–6-го возрастов, происходило изменение баланса “оксиданты-антиоксиданты” в гемолимфе и кишечнике личинок большой восковой моли. Уровень снижения их смертности в 1-е сутки составил 30,0±2,0%, а на 2-е – 16,1±2,3% и на 3-и сутки 0,5±0,5% (p<0,01).

Неспецифические эстеразы в организме у насекомых разрушают образовавшиеся токсические молекулы и способствуют их выведению. Поэтому нами были изучены активность и спектр неспецифических эстераз в гемолимфе и среднем кишечнике у личинок большой восковой моли, зараженных бациллой турингиензис. Эстеразная система является одним из основных компонентов в детоксицирующей системе.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом для исследований служили личинки большой восковой моли 2–6-го возрастов из лабораторной популяции. Пероральное заражение большой восковой моли проводили спорокристаллической суспензией бациллы турингиензис в дозе 1×10⁸ спор/мл на 3,5 грамма среды, которая содержалась в питательной среде.

Гемолимфу у личинок большой восковой моли отбирали капилляром через надрезанную ложноножку и помещали в

охлаждённые до 6–8 °С пробирки Эппендорф. Для осаждения гемоцитов образцы центрифугировали в течение 5 минут при 1,200 g, после чего супернатант использовали для исследований.

Для приготовления гомогенатов кишечника насекомых препарировали в 10 mM фосфатном буфере pH 7,2 с 150 mM NaCl (ФБ). Извлеченные органы растирали в стеклянном гомогенизаторе с холодным ФБ в соотношении 0,1 г на 1 мл буфера.

Ключевые слова: неспецифические эстеразы, бацилла турингиензис, изоформы, личинки, гемолимфа, средний кишечник

Затем гомогенаты центрифугировали при 4 °С в течение 15 минут при 10000 g. Полученный супернатант использовали для спектрофотометрического определения активности ферментов, концентрации тиолов.

Активности неспецифических эстераз и концентрацию белка в гемолимфе и гомогенатах кишечника определяли спектрофотометрически.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами выявлено, что эстеразы, гидролизующие 1-нафти-

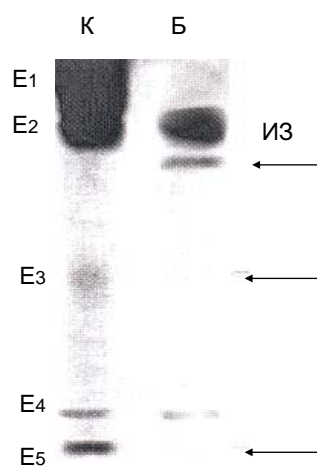


Рис.1 Спектр гемолимфы *G. Mellonella* в норме и при бактериозе на 5-е сутки после заражения *Bacillus thuringiensis* штам Р-2: к-контроль (незаражённые личинки); б-заражённые личинки

лацетат и 1-нафтилпропионат, обладали наибольшей электрофоретической подвижностью, что проявлялось образованием полос черного цвета на окрашенной электрофоретической пластинке. Изоформы эстераз, характеризующиеся низкой электрофоретической подвижностью, гидролизуют 2-нафтилацетат. Оценивая удельную эстеразную активность гемолимфы, обнаружены достоверные различия между интактными и зараженными личинками большой восковой моли только на 5-е сутки (рис. 1), после заражения насекомых бациллой турингиензис (штамм Р-2). Через 5 суток, после заражения личинок бациллой турингиензис, эстеразная активность в их гемолимфе снижалась в 1,5 раза ($p < 0,05$) по сравнению с контролем.

При этом в гемолимфе личинок происходило уменьшение таких изоформ ферментов, как E_3 и E_5 (рис. 1). Нами также отмечено появление индуцибельной изоформы гемолимфы (см. рис. 1). До наших исследований в гемолимфе нативных личинок большой восковой моли были обнаружены 5 множественных форм эстераз, гидролизующих 1-нафтилацетат, которые, вероятно, принимают участие в дезактивации бактериальных токсинов [1]. В наших исследованиях выявлен более четкий спектр эстераз гемолимфы большой восковой моли, что согласуется с результатами, полученными В.В. Серебровым (2001). Вероятно, это связано с использованием различных ферментативных субстратов не только 1-нафтилацетата, но и 2-нафтилацетата и 1-нафтилпропионата. Через 24 часа после заражения личинок большой восковой моли спорокристаллической суспензией бациллы турингиензис (штамм Р-2) было

выявлено снижение эстеразной активности в среднем кишечнике в 1,4 раза ($p < 0,01$) (рис. 3). В среднем кишечнике у контрольных личинок большой восковой моли было зарегистрировано 7 изоформ в первые сутки (рис. 4А), а у инфицированных особей отмечена исчезновение 1-й изоформы (E_5) на первые сутки (см. рис. 4А). На 5-е сутки активность неспецифических эстераз в кишечнике личинок снижалась в 1,7 раза ($p < 0,05$) (см. рис. 3). У интактных личинок в среднем кишечнике на 5-е сутки нами зарегистрированы 10 изоформ эстераз, а в опытном варианте – только 7, так как происходила редукция изоформ E_4 , E_5 , E_6 (см. рис. 4Б). Редукция изоформ и снижение активности неспецифических эстераз в среднем кишечнике личинок большой восковой моли связаны со снижением общего метаболизма в острой фазе бактериоза насекомых и их выживаемости.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что вследствие бактериальной инфекции наибольшие изменения в спектре и активности эстераз были отмечены в гемолимфе личинок большой восковой моли на 5-е сутки. В этот период в гемолимфе инфицированных личинок выявлена индуцибельная изоформа эстераз, которая, вероятно, участвует в нейтрализации токсинов. Одновременно было обнаружено снижение общей эстеразной активности ($p < 0,05$) в гемолимфе личинок, зараженных бациллой турингиензис (штамм Р-2).

Результаты наших исследований частично согласуются с данными других авторов, которые показали, что инфицирование личинок большой восковой моли энтомопатогенными грибами приводит к индукции изоформ эстераз. В имеющихся публикациях [2, 3] эстеразная

активность повышалась в гемолимфе насекомых, зараженных энтомопатогенными грибами, а в наших исследованиях она уменьшалась за счет снижения общей метаболической активности, сопровождающейся разрушением клеток. Изменения активности эстераз происходят в зависимости от патогена, которым заражаются насекомые. В нашем случае при заражении личинок большой восковой моли бациллой турингиензис в гемолимфе происходит снижение активности эстераз, а под действием энтомопатогенных грибов происходит повышение. Следует отметить, что при микроспориidioze личинок озимой совки *Agrotis segetum Schiff.* было выявлено [4] снижение эстеразной активности и деградация двух молекулярных изоформ эстераз в брюшных нервных цепочках зараженных насекомых в фазу массового спорообразования микроспоридий.

В наших исследованиях подавление эстеразной активности в тканях среднего кишечника связано со снижением общего метаболизма в острой фазе болезни. Аналогичные данные получены при изучении влияния микроспоридий на эстеразную активность в различных тканях хозяина других видов насекомых. При изучении эстераз жирового тела сверчка *Gryllus bimaculatus*, инфицированного микроспоридией *Nosema grylli*, выявлена деградация изоформы в спектре эстераз насекомых в острой фазе микроспориidioze [5]. Деградация двух молекулярных изоформ эстераз была зарегистрирована в образцах брюшной нервной цепочки при микроспориidioze личинок *A. segetum* в период спорогонии [4].

ВЫВОДЫ

1. При заражении личинок большой восковой моли бациллой турингиензис на 5-е сутки отмечено снижение активности эстераз в гемолимфе и появление индуцибельной изо-

формы эстераз, а также деградация ферментов E_3 и E_5 .

В среднем кишечнике инфицированных личинок эстеразная активность снижалась на 5-е сутки.

2. При заражении личинок 4-го возраста большой восковой

моли бациллой турингиензис, они в отличие от личинок 2-го возраста способны противостоять токсикозу за счет снижения активности и деградации эстераз в кишечнике, а также появления в гемолимфе индуцибельной изоформы эстераз.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Lysenko O. Some characteristics of *Galleria mellonella* hemolymph proteins /O. Lysenko// Invertebr. Pathol. – 1972. – V. 19. – P. 335–341.
2. Андросов Г.К. Защитные реакции гемолимфы насекомых при микотоксикозе /Г.К. Андросов, М.И. Алиева// Общая биология. – 1980. – Т. 41, вып. 5. – С. 726–733.
3. Серебров В.В. Изменение активности и спектра эстераз гемолимфы гусениц вошинной моли *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Pyralidae) при микозах /В.В. Серебров, А.А. Алексеев, В.В. Глупов // Изв. АН. Сер. биол. – 2001. – № 5. – С. 588–592.
4. Yefimenko T.M. Effect of microsporidia infection on the esterases activities in *Agrotis segetum* caterpillars /T.M. Yefimenko, O.V. Sundukov, I.V. Issi// Vestnik zoologii. – 2001. – V. 35, № 4. – P. 45–50.
5. Соколова Ю.Я. Подавление активности эстераз как особенность патогенеза микроспориidioза сверчков *Gryllus bimaculatus* /Ю.Я. Соколова, О.В. Сундуков// Паразитология. – 1999. – Т. 33, вып. 6. – С. 527–536.

УДК 619.615

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СКОРОСТИ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВ

А. Б. Иванова¹, доктор ветеринарных наук, доцент

Г. А. Ноздрин¹, доктор ветеринарных наук, профессор

А. В. Шаравин¹, аспирант кафедры фармакологии и общей патологии

А. Г. Ноздрин¹, кандидат ветеринарных наук, доцент

А. И. Леляк², директор

¹Новосибирский государственный аграрный университет

²НПФ «Исследовательский центр»

Ключевые слова: пробиотические препараты, *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, скорость роста, продуктивность, кролики породы «Бабочка»

Применение пробиотических препаратов кроликам породы «Бабочка» способствует увеличению среднесуточного прироста и качества получаемой продукции.

В последние годы в отечественной отраслевой науке особое место отводится получению экологически чистых и высококачественных продуктов питания. Использование в кормлении животных нетрадиционных кормовых добавок способствует нормализации обменных процессов в организме, повышению усвояемости рационов, улучшению качества продукции и высокой продуктивности. Од-

ними из таких препаратов являются пробиотики [1, 2].

В настоящее время для поддержания и восстановления биоценоза пищеварительного тракта, а также в качестве эффективных лечебно-профилактических средств при желудочно-кишечных заболеваниях у животных широко используются пробиотики. Применение пробиотиков рода *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* способствует оп-

тимизации метаболических процессов в организме, повышению усвоения питательных веществ и активизации защитных сил организма [3, 4].

Эти препараты характеризуются высокой ферментативной активностью, являются устойчивыми к литическим и пищеварительным ферментам, они способны синтезировать различные бактериоцины, что обуславливает их антагонистическую активность в отношении многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

НПФ «Исследовательский

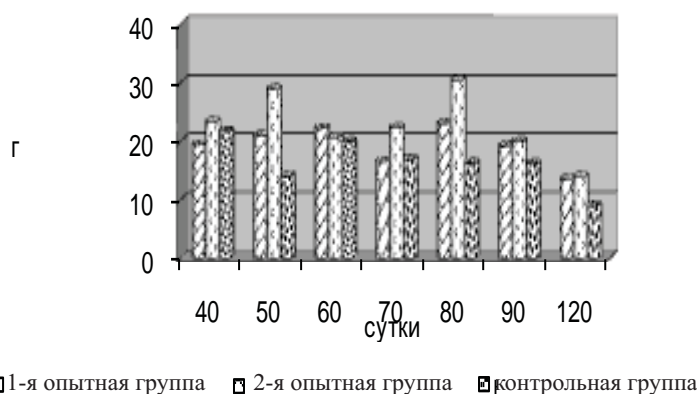


Рис. 1. Динамика среднесуточного прироста крольчат

центр» совместно с кафедрой фармакологии и общей патологии разработаны и внедрены в практику животноводства и ветеринарной медицины пробиотические препараты, основу которых составляют спорообразующие бактерии рода *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*.

Цель наших исследований – изучение влияния пробиотических препаратов на физиологические показатели скорости роста кроликов и качество получаемой продукции.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научно-исследовательский эксперимент проводился в Карасукском районе и на кафедре фармакологии и общей патологии факультета ветеринарной медицины. Объектом исследо-

вания служили ветом 1.1, ветом 3, крольчата с 30-суточного возраста породы «Бабочка». Для реализации поставленной цели по принципу аналогов были сформированы две опытные и одна контрольная группы. Условия содержания и кормления крольчат соответствовали зоогигиеническим нормам. Крольчата содержались в клетках с сетчатыми полами площадью 0,72м² по 5 животных в каждой. Крольчатам 1-й и 2-й опытных групп назначали препараты ветом 1.1. и ветом 3 соответственно в дозе 50 мг/кг живой массы по разработанным нами схемам. Препарат перед применением растворяли в воде и выпаивали групповым методом.

Влияние пробиотических препаратов на интенсивность роста изучали в динамике, с этой целью взвешивали подо-

пытных крольчат с интервалом в 10 суток до 120-суточного возраста. Для изучения влияния на мясную продуктивность определяли категорию и массу тушек, убойный выход. Убой животных проводили в 4-месячном возрасте.

Цифровые материалы обрабатывали статистически с использованием программы *SNEDECOR V4*. Достоверность определяли по Стьюденту и Фишеру.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нами установлено, что под влиянием изучаемых препаратов интенсивность роста крольчат опытных групп изменялась (Рис. 1.).

Среднесуточный прирост подопытных крольчат в 40-су-

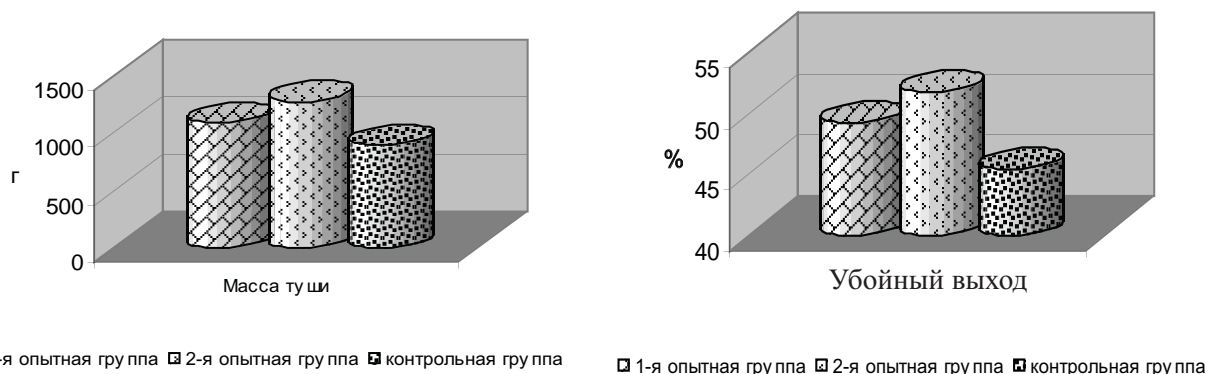


Рис. 2. Показатели мясной продуктивности подопытных кроликов

точном возрасте во 2-й опытной группе был выше, чем у крольчат из контрольной группы на 7,6%, а в 1-й опытной группе ниже на 10,6 %. В 50-суточном возрасте у крольчат 1-й и 2-й опытных групп показатели среднесуточного прироста по сравнению с аналогами из контроля были выше на 49,6 и 106,3% соответственно.

На 60-е сутки эксперимента по среднесуточному приросту животные 1-й и 2-й опытных групп превышали аналогов из контрольной группы на 11,4 и 3,6% соответственно.

В 70-суточном возрасте у животных 1-й опытной группы отмечалось незначительное снижение среднесуточного прироста на 2,1%, а во 2-й группе – увеличение на 31,9% относительно аналогов из контроля. На 80-е сутки опыта животные 1-й и 2-й опытных групп по среднесуточному привесу превышали аналогов из контроля на 41,8 и 86,9%; на 90-е сутки – на 18,2 и 22,7% соответственно, на 120-е сутки эксперимента – на 49,6 и 54,7% соответственно.

Таким образом, изучаемые пробиотические препараты оказывали позитивное влияние на интенсивность роста крольчат опытных групп не только в период введения, но и в период их последствий. В период применения препаратов наиболее высокую интенсивность роста регистрировали на 20-е и 50-е сутки опыта. Кролики 2-й опытной группы, как в период введения, так и после приме-

ния ветома 3, по интенсивности роста превосходили аналогов из 1-й опытной группы.

Максимальный среднесуточный прирост живой массы отмечали у крольчат, получавших ветом 3 в 50 и 80-суточном возрасте, и этот показатель был выше, чем у животных, получавших ветом 1.1, соответственно – на 37,9 и 31,9 %.

При изучении влияния пробиотиков на мясную продуктивность крольчат определяли категориальность тушек, руководствуясь требованиями ГОСТа 7686-55. Тушки животных 1-й и 2-й опытных групп соответствовали I-й категории упитанности, а тушки контрольной группы II категории.

Кролики в 1-й и 2-й опытных группах превышали аналогов из контроля по предубойной живой массе на 11,45 и 25,05%, массе туши на 20,73 и 42,05% и убойному выходу – на 8,37 и 13,65% соответственно (Рис. 2).

Кролики, получавшие ветом 3, по предубойной живой массе, массе убойной туши и убойному выходу превзошли группу, получавшую ветом 1.1, и превышение составило соответственно 12,2; 17,65 и 4,87%.

Под влиянием ветома 1.1 и ветома 3 масса изучаемых паренхиматозных органов у крольчат также изменялась (табл.).

У кроликов 1-й и 2-й опытных групп отмечалось увеличение массы сердца на 7,69 и 23,07%, массы печени – 22,81 и 33,12% соответственно, относительно аналогов из контрольной

группы. Масса почек увеличилась только у животных 2-й опытной группы, получавших ветом 3, и была выше аналогов из контроля и 1-й опытной группы на 20,58 %.

Кролики, получавшие ветом 3, по массе сердца и печени превосходили аналогов из 1-й опытной группы, получавших ветом 1.1, соответственно на 14,3; 8,4 %.

Таким образом, у крольчат, получавших ветом 1.1 и ветом 3, масса убойной туши и убойный выход были больше относительно показателей аналогов из контрольной группы. Масса изучаемых паренхиматозных органов у подопытных животных была в пределах физиологической нормы для данного возраста, но выше относительно аналогов из контроля.

Следовательно, результаты наших исследований свидетельствуют о том, что пробиотические препараты, содержащие природный и рекомбинантный штаммы *Bac. Subtilis*, оказывают позитивное влияние на продуктивность крольчат породы «Бабочка». В реакции организма крольчат на введение препаратов установлены определенные закономерности, проявление которых преимущественно зависело от испытуемого препарата. Ветом 3 в большей степени по отношению к ветому 1.1 повышал интенсивность роста крольчат, не изменяя динамику физиологической скорости роста по возрастным периодам.

Масса паренхиматозных органов крольчат

Показатели	Группы					
	Контрольная		1-я опытная		2-я опытная	
	M ± m	Cv	M ± m	Cv	M ± m	Cv
Сердце, г	5,200±1,789	34,4	5,600±1,673	29,8	6,400±0,894	13,9
Печень, г	64,00±9,899	15,4	78,60±4,219	5,36	85,20±6,870	8,06
Почки, г	13,60±2,191	16,1	13,60±2,191	16,1	16,40±0,894	5,45

ВЫВОДЫ

1. Ветом 1.1 и ветом 3 оказывали позитивное влияние на интенсивность роста кроликов породы «Бабочка». Физиологическая скорость роста живот-

ных в возрастном аспекте под влиянием пробиотических препаратов не изменялась.

2. Показатели предубойной и мясной продуктивности были выше у кроликов опытных групп относительно аналогов из контроля.

3. Ветом 3 по сравнению с ветомом 1.1 оказывал большее влияние на интенсивность роста кроликов, убойный выход, катерийность, массу тушек, сердца, печени и легких.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и перспективы их применения /Г.А. Ноздрин [и др.]// Материалы Сибирского межд. вет. конгресса. – Новосибирск, 2005.
2. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Т. 1. Микрофлора человека и животных и ее функция /Б.А. Шендеров// – М.: Издательство Грантъ, 1998. – 288 с.
3. Ноздрин Г.А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве /Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко, А.Г. Ноздрин// – Новосибирск, 2005. – 224 с.
4. Влияние пробиотиков на количественные и качественные показатели мясной продуктивности животных /Г.А. Ноздрин [и др.]// – Материалы 2-го межд. конгресса по пробиотикам. СПб, 2009.

УДК 591.69–9.742.11

ТРИХИНЕЛЛЁЗ ВОЛКОВ ЕВРАЗИИ

А. В. Малкина¹, аспирант

А. Я. Бондарев², кандидат биологических наук

С. В. Коняев³, кандидат биологических наук

Л. В. Ткаченко⁴, кандидат ветеринарных наук, доцент

Г. М. Инговатова⁴, главный хирург

¹Новосибирский государственный аграрный университет

²Алтайский государственный аграрный университет

³Институт систематики и экологии животных СО РАН

⁴МУЗ Городская больница №5

E-mail stjuscha85@mail.ru

Был проведен системный анализ распространенности трихинеллеза в Евразии среди волков (*Canis lupus* L.), (N = 1157). Нами представлены данные по изучению образцов, отобранных от волков. Раскрывается распространение *Trichinella nativa*. Экстенсивность инвазии в Алтайском крае составляет 15,01% (n = 53). Относительная интенсивность инвазии – от 2 до 198 личинок на грамм.

Волк серый (*Canis lupus* L.), находясь на вершине пищевой пирамиды, является одним из важнейших хозяев трихинелл. Именно волки рассматриваются в качестве важного биологического индикатора трихинеллезной инвазии в природе [1]. Тем не менее им уделяется вторая по значимости роль в очагах европейской части

ареала, что связывается с низкой плотностью популяции волка [2]. Изменения численности волков и таксономического подхода к роду *Trichinella* диктуют необходимость пересмотреть его роль в поддержании очагов трихинеллеза, образуемых разными видами трихинелл на территории Евразии.

На территории Старого

Ключевые слова: трихинелла, волк серый, экстенсивность инвазии, трихинеллез, интенсивность инвазии

Света известно четыре капсулообразующих вида трихинелл – это *T. spiralis*, *T. nativa*, *T. nelsoni*, *T. britovi*. Несмотря на то что подход к систематическому положению трихинелл изменился ещё в конце 70-х годов, большинство исследователей относили находки трихинелл у волков к *T. spiralis sensu lato*. Работы последних лет, вышедшие в зарубежных источниках, показывают, что в составе капсулообразующего вида *T. nativa* скрывался вид-двойник – *T. britovi*, рассматриваемый ранее Бритовым и Боевым, как южноазиатский изолят *T. nelsoni*. Несмотря на то, что *T. britovi* также имеет форминдекс близкий к 1,4 она отличается от *T. nativa* меньшей устойчивостью к замораживанию, приживаемостью в разных видах животных, а также имеет

культуральные, генетические и иммунологические различия [3].

Таким образом, к настоящему моменту создалась ситуация, когда исследования предыдущих лет не отвечают на вопрос о видовой принадлежности капсулообразующих трихинелл на территории РФ. В части из них не разделяются *T. spiralis* и *T. nativa*, а относительно новые исследования не дифференцируют *T. nativa* и *T. britovi*. Причём если для различения двух первых видов в большинстве случаев достаточно только морфологических показателей, то в последнем требуется применение молекулярно-генетических методов. Цель настоящего исследования – провести обобщающий систематический обзор находок трихинелл у волков на территории Евразии, а также представить собственные данные по заражённости волков в Алтайском крае и Республике Алтай.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2007–2010 гг. было исследовано 53 экземпляра волков из четырех животноводческих зон: юго-восточного Алтая (Кош-Агачский район Республики Алтай), Прителецкого (Чойский район Республики Алтай), Салаирской (Заринский район) и Юго-Западной Кулунды (Михайловский и Угловский районы). Мышцы волков исследовали методом компрессорной трихинеллоскопии. Для определения относительной интенсивности инвазии брали пробы икроножных мышц, подсчет личинок производили в навеске 1 грамм. Изучение морфологии гельминтов проводилось с помощью фазово-контрастного микроскопа *Axiolab* с телесистемой. Сборы хранятся в коллек-

ции лаборатории паразитологии ИСиЭЖ СО РАН. Рацион волка уточняли исследованием содержимого желудка с последующим изучением костных останков и волоса жертв (материалы хранятся в институте ветеринарии АГАУ).

Для системного анализа были использованы данные 18 работ, опубликованных в доступных источниках с 1959 по 2009 гг. Работа включалась в анализ при условии наличия показателей, характеризующих инвазию (если они были выполнены на английском или русском языках). Капсулообразующие виды, зарегистрированные у волка, отмечались как «*Trichinella* sp.» в тех случаях, когда видовая принадлежность не устанавливалась авторами, а в тех случаях, когда она устанавливалась без применения молекулярно-генетических методов, отмечена (*).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Инвазия трихинеллами была выявлена у 8 из 53 волков Угловского, Чарышского, Михайловского районов, Алтайского края, Усть-Коксинского и Кош-Агачского районов Республики Алтай. Экстенсивность инвазии составила 15,01%. (ошибка – 4,9). Относительная интенсивность инвазии (n=8) составила от 2 до 198 личинок на грамм. Результаты исследований в сравнении с работами других авторов представлены в таблице 1.

В работе Некрасова с соавторами [4] представлены сходные данные по заражённости волков *T. nativa* в Алтайском крае, однако относительная интенсивность инвазии была 5 лич/г. Однако этими же авторами указывается, что у лис зарегистрирован другой вид – *T.*

spiralis. К этому же виду относят обнаруженных трихинелл Бондарев и др. При проведении исследований Мокс с соавторами [5] установили, что на территории Эстонии встречаются два вида – *T. britovi* и *T. nativa*, однако дифференцированное определение заражённости каждым видом не производилось. Бек с соавторами [6] также установили у волков Хорватии два вида трихинелл – *T. spiralis* и *T. britovi*, данные по заражённости приведены отдельно для каждого вида. Более того, ими было отмечено одновременное паразитирование *T. spiralis* и *T. britovi* в одном хозяине. А.М. Быкова [7] отмечает заражённость двух волков одновременно двумя видами – *T. spiralis* и *T. nativa*. Бритовым В.А. и Сапуновым В.П. [8] у волков Дальнего Востока была установлена инвазия *T. nativa* при относительной интенсивности 29 личинок на грамм. От 1 до 279 личинок в одном грамме мышц было обнаружено у волков Якутии [9]. По данным Масленниковой О.В. [10], экстенсивность инвазии трихинеллами у взрослых волков наибольшая и составляет 75%, а интенсивность инвазии выше у молодняка (до 141,1 лич/г мышечной ткани).

Всего в системный анализ включено 1157 животных, из них заражены 408 экземпляров тремя видами капсулообразующих трихинелл. Суммарная метаэкстенсивность инвазии составила 35,26% (ошибка – 1,4).

На территории РФ *T. nativa* установлена в Якутии [8], несмотря на то что генетический анализ не производился, можно с уверенностью сказать, что на территории обнаруживался один вид трихинелл – *T. nativa*. Высочайшая устойчивость якутского изолята к замораживанию является ярким отличием, свойственным только этому

Заражённость волков Евразии трихинеллёзом

Регион	Вид	n	i	ЭИ%	Авторы
Алтайский край	<i>T. spiralis</i> *	-	-	33,3	[11]
Алтайский край	<i>T. nativa</i> *	12	2	16,7	[4]
Алтайский край и Республика Алтай	<i>T. nativa</i> *	53	8	15,01	Оригинальные данные
Северо-восток европейской части России	<i>T. nativa</i> *	46	35	45,8	[12]
Воронежская область	<i>T. nativa</i> *	27	4	14,8	[13]
Дальний Восток	<i>T. nativa</i> *	69	19	27,5	[14]
Камчатка	<i>T. spiralis</i> *	7	1	14,3	[15]
Кировская область	<i>T. spiralis</i> *	54	36	66,7	[9]
Латвия	<i>Trichinella</i> sp.	33	23	69,7	[16]
Литва	<i>Trichinella</i> sp.	7	1	14,2	[17]
Омская область	<i>T. spiralis</i> *	15	4	26,7	[7]
	<i>T. nativa</i> *	15	4	26,7	
Румыния	<i>T. britovi</i>	35	11	31,1	[18]
Смоленская и Тверская области	<i>T. nativa</i>	82	80	97,5	[19]
	<i>T. britovi</i>	82	1	1,2	
Хорватия	<i>T. spiralis</i> <i>T. britovi</i>	67	2	2,9	[6]
		67	19	28,3	
Швеция	<i>Trichinella</i> sp.	20	9	45	[20]
Эстония	<i>Trichinella</i> sp.	26	13	50	[5]
Якутия	<i>T. nativa</i> *	591	216	36,5	[8]
Якутия	<i>T. nativa</i> *	13	1	7,7	[21]

n – количество исследованных животных

i – количество инвазированных животных

ЭИ – экстенсивность инвазии

виду. Видовая принадлежность трихинелл Дальнего Востока также не вызывает сомнений, т.к. экологические, культуральные и другие свойства дальневосточного изолята *T. nativa* были тщательно изучены Бритовым [14], а молекулярно-генетический анализ произведён Позео по образцам, переданным автором. Некоторая морфологическая гетерогенность выявлена Роговым М.В. с соавторами [13] у животных Воронежского заповедника. *T. britovi* и *T. nativa* были выявлены на территории Смоленской и Тверской области молекулярно-генетическими методами [19]. В других регионах достоверного определения видовой принадлежности трихинелл проведено не было.

ВЫВОДЫ

1. ЭИ трихинеллами у волков в целом не зависит от региона и колеблется в широких пределах от 2,9–7,7% у волков в Хорватии и Якутии, до 97,5% на территории Тверской и Смоленской области. Не влияет на заражённость, по всей видимости, напрямую и целостность экосистем.

2. Возможным фактором, влияющим на относительно низкую заражённость животных на территории Алтайского края, может являться отсутствие крупных животных – таких, как кабаны, в рационе волка (медведи редко становятся их объектом охоты), которые могли бы послужить источником заражения нескольких животных при

разделе добычи. По всей видимости, основным источником заражения волков изучаемой зоны являются мелкие животные, тушки которых могли быть съедены в одиночку.

3. Заражённость молодых животных значительно ниже, чем взрослых. Возрастные различия в выборке исследованных животных могут оказывать существенное влияние на показатели заражённости популяции и объяснить существенные различия между сходными исследованиями. Опосредованное влияние может оказывать изоляция на ограниченной охраняемой территории, что также, возможно, связано с увеличением доли животных старших возрастов в выборке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Pozio E.* Guidelines for the identification and development of sampling methods and design of suitable protocols for monitoring of *Trichinella* infection in indicator species /E. Pozio., P. Rossi// *Ann Ist Super Sanita* 2007. – Vol. 44, № 2: – P. 200–204.
2. *Pozio E.* Trichinellosis in the European Union: epidemiology, ecology and economic impact /E. Pozio – *Parasitology Today* 14, 1998. – P. 35–38.
3. *Murrell K.D.* The systematics of the genus *Trichinella* with a key to species /K.D. Murrell, R.J. Lichtenfels., D.S. Zarlenga // *Veterinary Parasitology* 93.2000. – P. 293–307.
4. Видовой состав гельминтов диких животных на юге Западной Сибири /В.Д. Некрасов [и др.] // *Российский паразитологический журнал*, 2008, № 3. – С.1–5
5. Helminthologic survey of the wolf (*Canis lupus*) in Estonia, with an emphasis on *Echinococcus granulosus* /E. Moks [and other]// *Journal of Wildlife Diseases*, 42(2), 2006. – P. 359–365.
6. Trichinellosis in wolves from Croatia *Veterinary Parasitology* /Relja Beck [and other]// Volume 159, Issues 3-4, 23 February 2009. – P.308–311.
7. *Быкова А.М.* Гельминты хищных млекопитающих (*Canidae*, *Felidae*, *Mustelidae*) в Омской области и их эколого-фаунистический анализ /А.М. Быкова// – Автореферат. канд. диссертации. Тюмень, 2007. – 21 с.
8. *Бритов В.А.* Проблема трихинеллёза на Камчатке /В.А. Бритов, В.П. Сапунов// – Владивосток – Петропавловск-Камчатский. Владивосток изд. «Авторов», 1997. – 57 с.
9. *Коколова Л.М.* Эпизоотология, эпидемиология и меры борьбы с гельминтозоонозами в Якутии /Л.М. Коколова// – Автореферат. Канд. диссертация. Москва, 2007. – 48 с.
10. *Масленникова О.В.* Гельминтофауна промысловых животных в природных биоценозах Кировской области /О.В. Масленникова// – Автореферат. Канд. диссертация. Москва, 2005. – 25 с.
11. *Бондарев А.Я.* О гельминтозах юго-запада Кулунды /А.Я. Бондарев, И.Ю.Кравченко, А.В.Боранбаев// *Вестник Алтайского государственного аграрного университета* – Барнаул, 2008. – Авг. (№8). – С.43–45. – Библиогр.: с. 45 (8 назв.).
12. *Юшков В.Ф.* Гельминты млекопитающих /В.Ф.Юшков. – СПб.: Наука, 1995. – 201с.
13. *Ромашов Б.В.* Трихинеллез в Центральном Черноземье (Воронежская область): экология и биология трихинелл, эпизоотология, профилактика и мониторинг трихинеллеза /Б.В. Ромашов, В.В. Василенко, М.В. Рогов. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2006. – С. 43–47.
14. *Бритов В.А.* Проблема трихинеллёза в Приморском крае /В.Ф.Бритов.– Владивосток, 1995.– С.12.
15. *Грюнер С.А.* (Архив ветеринарных наук. Кн.7.) /С.А.Грюнер.– 1915. – С.745–754.
16. Helminth parasites of the wolf *Canis lupus* from Latvia /G. Bagraade and other // *Journal of Helminthology* (2009). – P.83, 63–68.
17. *Senutaite J. &.* Prevalence of *Trichinella* in muscles of some domestic and wild animals in Lithuania and their impact on the organism /J. & Senutaite, J. Grikiene// – *Acta Zoologica Lithuanica* 11, 2001. – P. 395–404.
18. *Trichinella* species circulating among wild and domestic animals in Romania /R Blaga [and other]// *Vet Parasitol.*– 2009.
19. Hunting practices increase the prevalence of *Trichinella* infection in wolves from European Russia /E Pozio [and other]//– *Journal of Parasitology*, 2001 – Vol. 87(6) – P. 1498–1501
20. Diseases and mortality in free-ranging brown bear (*Ursus arctos*), gray wolf (*Canis lupus*), and wolverine (*Gulo gulo*) in Sweden /T. Morne[and other]// – *Journal of Wildlife Diseases*, 41(2), 2005. – P. 298–303.
21. *Однокурцев В.А.* Гельминтофауна псовых в Якутии /В.А. Однокурцев, Т.В. Седалищев // *Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке*// *Материалы межрегиональной научной конференции*, 15–20 сентября 2009 г. – Новосибирск, 2009. – С.210–213.

МЕТОД РАЗМЕРНО-ТОЧНОСТНОГО АНАЛИЗА ДОПУСКОВ НА УГЛОВЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ СБОРОЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ БАЗОВЫХ ДЕТАЛЕЙ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

И. А. Безбородов, кандидат технических наук, доцент кафедры надёжности и ремонта машин
Новосибирский государственный аграрный университет

Особенностью излагаемого расчётного метода допусков на угловые отклонения сборочных поверхностей базовых деталей ДВС является оценка их точности по показателям полноты продольного линейного контакта шатунных вкладышей с шейками коленчатого вала. В качестве замыкающего звена угловых отклонений элементов сборочной цепочки рассматриваются конструкторско-технический резерв и деформационная жесткость приповерхностного слоя шатунных вкладышей. Показаны примеры решения прямых и обратных задач с использованием предложенного метода расчёта допусков на угловые отклонения поверхностей элементов сборочной цепочки при сборке ДВС методами полной и неполной взаимозаменяемости.

Правильное решение задач определения допусков на элементы сборочной цепочки является одним из ключевых моментов в обеспечении качества машин и оборудования. Методы решения таких задач с достаточной для практики полнотой разработаны для обеспечения собираемости элементов сборочной цепочки методом полной взаимозаменяемости [1]. Однако эти методы не дают решения для анализа применимости допусков из условия обеспечения продольного линейного контакта шатунных вкладышей ДВС. Между тем актуальность решений таких задач особенно очевидна для всех конструкций ДВС, поскольку в них не предусмотрены специальные конструкторские компенсаторы угловых отклонений от которых зависит полнота продольного контакта шатунных вкладышей с шейками коленчатых валов [2, 3]. В литературных источниках эти вопросы носят характер констатирования фактов влияния упомянутых погрешностей

на ресурс двигателя, но они не доведены до уровня расчетных формул, которые могли бы использоваться на практике. Поэтому в настоящее время всё более очевидно актуальность технологических мероприятий по обеспечению точности соединений сборочных поверхностей базовых деталей на основе размерно-точностного анализа их угловых отклонений.

Цель исследования: разработать метод решения прямых и обратных задач оценки применимости допусков на угловые отклонения сборочных поверхностей базовых деталей ДВС.

Объектом исследования явилась схема допусков на угловые отклонения элементов сборочной цепочки ДВС отечественного и зарубежного производства в условиях полной и неполной взаимозаменяемости.

В качестве компенсирующих звеньев угловой сборочной цепочки для исследования приняты: 1) зазор между стенками поршня и цилиндра; 2) микрогеометрические параметры шеро-

Ключевые слова: продольный линейный контакт, технологические допуски, угловые отклонения, высота микронеровностей, шероховатость и волнистость поверхности, сближение поверхностей, компенсация угловых отклонений

ховатости контактируемых рабочих поверхностей шатунных подшипников коленчатого вала с учётом их деформационной жесткости.

Методами исследования приняты теоретические методы формализации, идеализации и моделирования.

На рис. 1 представлена расчётная схема образования продольного контакта шатунного вкладыша с шейкой коленчатого вала для случая действия рабочей нагрузки на стержень шатуна. Под действием рабочей силы F_p , действующей по оси стержня шатуна, в контакте образуется сближение вкладыша с шейкой вала величиной h_0 . При этом, в результате наличия угловых отклонений элементов сборочной цепочки, в соединениях шатунных вкладышей с шейками вала образуется неполный продольный линейный контакт L_k .

Из подобия геометрических размерных параметров (рис.1) с учётом контактной жесткости и волнистости контактируемых поверхностей [4, 5] получим следующее соотношение

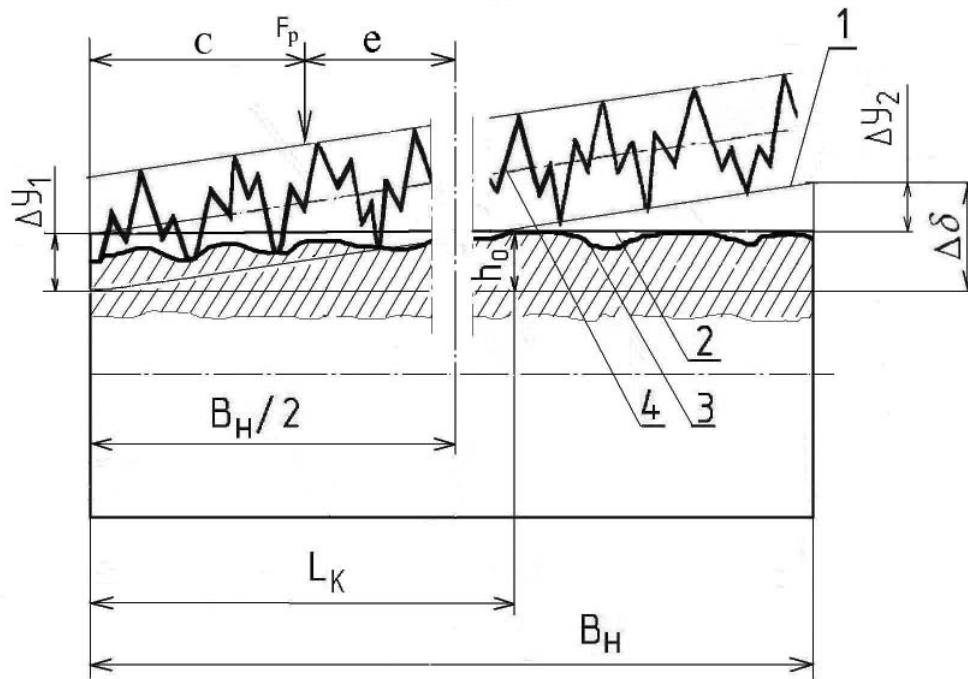


Рис.1 Схема контакта шейки коленчатого вала с шероховатой поверхностью вкладыша под нагрузкой с частичной компенсацией их углового отклонения

$$\left(\frac{L_K}{B_H} \right)^n = \frac{h_0}{\Delta \delta}$$

(1),

где B_H – ширина шатунного вкладыша, мм;

h_0 – конструкторско-технический резерв общего сближения вкладышей и шатунных шеек коленчатого вала, мкм;

$\Delta \delta$ – разность угловых отклонений положения профилей шатунного вкладыша и шейки коленчатого вала, мм на длине ширины вкладыша;

n – коэффициент, учитывающий волнистость и контактную жесткость сопрягаемых поверхностей.

Тогда из соотношения (1) фактическая величина продольного контакта вкладыша с шатунной шейкой коленчатого вала определяется из следующего уравнения:

$$L_K = B_H \cdot \varphi_{\text{ш.ш}} = B_H \cdot \sqrt[n]{\frac{h_0}{\Delta \delta}}$$

(2),

где $\varphi_{\text{ш.ш}}$ – относительная величина конструкторских и технологических допусков на угловые отклонения элементов сборочной цепочки, определяющих положение рабочих поверхностей шатунного вкладыша и шейки коленчатого вала.

Величина h_0 в формуле (2) при решении прямой задачи определяется конструкторским резервом шатунных подшипников из условия возможности общего сближения согласно следующему уравнению:

$$h_0 = y_{\text{ш}} + y_{\text{в}} \quad (3),$$

где $y_{\text{ш}}$ – величина сближения от упругопластической деформации микронеровностей рабочих поверхностей шатунного вкладыша и шейки вала, мкм;

$y_{\text{в}}$ – величина сближения от деформации волнистости рабочих поверхностей шатунного вкладыша и шейки вала, мкм.

Из расчётной схемы, представленной на рис.1, угол продоль-

ного наклона вкладыша относительно оси или образующей цилиндрической поверхности шейки вала выразим через величину осадки Δy микронеровностей правой и левой стороны вкладыша:

$$y_{\text{ш}} = \frac{\Delta y_2 - \Delta y_1}{B_H} = 0,5 \cdot (R_{\text{max}}^1 + R_{\text{max}}^2)$$

(4),

где $(R_{\text{max}}^1 + R_{\text{max}}^2)$ – сумма высот микронеровностей шероховатости рабочих поверхностей шатунного вкладыша и шейки вала, мкм.

Величина параметра $\Delta \delta$ определяется из следующего уравнения:

$$\Delta \delta = \delta_{\Delta} - \delta_{\text{п.ц}} \quad (5),$$

где δ_{Δ} – суммарная величина отклонения от параллельности осей нижней головки шатуна и шатунной шейки на длине ширины вкладыша;

$\delta_{\text{п.ц}}$ – величина сближения от перекоса поршня, при-

ведённая к ширине шатунного вкладыша;

В условиях сборки ДВС методом полной взаимозаменяемости происходит частичная компенсация угловых отклонений одних элементов другими, поэтому величина параметра $\delta\Delta$ в уравнении (5) определяется вероятностным методом расчёта по следующей известной формуле:

$$\delta_{\Delta} = T_{\Delta} = t_{\Delta} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^{m-1} \xi_i \cdot \lambda_i^2 \cdot \gamma_i^2} \quad (6),$$

где t_{Δ} – коэффициент риска;

m – общее количество элементов сборочной цепочки;

γ_i – угловое отклонение элемента сборочной цепочки, мм/100мм;

ξ_i – передаточное отношение для приведения углового отклонения отдельного элемента сборочной цепочки к единой базовой длине.

Численные значения передаточного отношения для приведения угловых отклонений элементов сборочной цепочки к единой базовой длине определяются из следующего соотношения:

$$\xi_i = \frac{B_n}{L_i}, \quad (7),$$

где L_i – длина, на которой задана величина углового отклонения (γ_i).

Величина максимального сближения поверхностей шатунного вкладыша и шейки вала от перекоса поршня $\delta_{п.ц}$ в уравнении (5), определяется по формуле:

$$\delta_{п.ц} = S_{п.ц} \cdot \frac{B_n}{L_{п.ц}}, \quad (8),$$

где $S_{п.ц}$ – зазор между поршнем и стенкой гильзы цилиндра, мм;

$L_{п.ц}$ – расстояние от торцевой плоскости поршня до шатунной шейки, мм.

Данный метод размерно-точностного анализа предусматривает оценку применимости допусков на угловые отклонения по следующим критериям:

1) Показатель относительного продольного линейного контакта, рабочих поверхностей шатунного вкладыша с шейкой вала из соотношения (2), с учетом формулы (5), получит следующее выражение:

$$\Phi_{ш.ш} = n \sqrt{\frac{h_o}{\Delta\delta}} \quad (9),$$

Формула (9) верна для положительного значения знаменателя. При отрицательном значении знаменателя величину дроби принимать равной единице. Как видим, величина продольного контакта поверхностей шатунных вкладышей с шейками вала определяется с учётом влияния радиального зазора между стенками поршня и зеркала цилиндра.

2) Доля компенсации суммарного углового отклонения замыкающего звена дополнительно необходимая для обеспечения полного продольного линейного контакта шатунных вкладышей определяется по формуле

$$\chi = \left(1 - \frac{h_o}{\delta_{\Delta}}\right) \cdot 100, \% \quad (10)$$

Изложенный метод размерно-точностного анализа рассмотрим на примерах решения прямых и обратных задач оценки применимости допусков на

угловые отклонения сборочных поверхностей ДВС и технологических мероприятий, применяемые при сборке методом неполной взаимозаменяемости.

В условиях сборки ДВС методом неполной взаимозаменяемости достаточно угловые отклонения двух элементов, имеющие наибольший допуск, согласовать друг с другом по условию разного направления их углов. Следовательно, наиболее результативно точность продольного контакта шатунных вкладышей с шейками вала может быть обеспечена путём согласования осей нижних головок шатуна и шатунных шеек коленчатого вала. Такие действия частично компенсируют угловые отклонения друг друга, поэтому их значения в формуле (6) заменяется на их разность.

Размерно-точностной анализ допусков на угловые отклонения элементов сборочной цепочки ДВС рассмотрим на примерах решения следующих прямых и обратных задач.

Задача №1. 1) Определить применимость проектных допусков с учётом их деформационного изменения при старении по параметру: отклонение от перпендикулярности осей цилиндров и гнезд коренных подшипников коленчатого вала в блоках цилиндров импортных ДВС. 2) оценить степень повышения точности сборки ДВС при сборке методами полной и неполной взаимозаменяемости.

Решение. Ключевым моментом решения данной задачи является определение значения конструкторско-технического резерва для компенсации угловых отклонений контакта шатунного вкладыша с шейкой вала. Это параметр h_o в формулах (2) и (9) определяется по формулам (3) и (4). Исходными данными для определения конструкторско-технического

Таблица 1

Проектные допуски на угловые отклонения элементов сборочной цепочки КШМ и ЦПГ автотракторных двигателей, мм/100мм

Наименование и обозначение угловых отклонений элементов сборочной цепочки	Значения отклонений ДВС	
	иномарок	отечественных
1. Отклонение от перпендикулярности осей расточек под цилиндры к оси расточек под гнезда коренных подшипников коленчатого вала (γ_1)	0,015	0,030
2. Отклонение от параллельности осей шатунных и коренных шеек коленчатого вала (γ_2)	0,005	0,020
3. Конусность шатунных шеек коленчатых валов (γ_3)	0,005	0,005
4. Перекос осей верхней и нижней головки шатуна (γ_4)	0,005	0,005
5. Отклонение от перпендикулярности оси отверстия под палец к бочке поршня (γ_5)	0,005	0,020
6. Отклонение от параллельности осей верхней и нижней головок шатуна (γ_6)	0,010	0,020
Отклонение от параллельности осей нижней головки шатуна и шатунной шейки коленчатого вала (γ_Δ)	0,010	0,010

резерва являются показатели микрорельефа рабочих поверхностей шатунного вкладыша и шейки коленчатого вала.

Наибольшая высота неровностей профиля вкладыша $R_{\max} = 2,6$ мкм; этот показатель для шейки коленчатого вала составляет $R_{\max} = 1,6$ мкм.

По формуле (4) определяем величину деформационного сближения элементов подшипника:

$$y_{ш} = 0,5 \cdot (R_{\max}^1 + R_{\max}^2) = 0,5 \cdot (2,6 + 1,6) = 2,1 \text{ мкм}$$

Определяем величину сближения за счёт деформации волнистости:

$$y_B = 0,2 \cdot (R_{\max}^1 + R_{\max}^2) = 0,2 \cdot (2,6 + 1,7) = 0,86 \text{ мкм}$$

Определяем величину общего сближения:

$$h_o = y_{ш} + y_B = 2,1 + 0,86 \approx 3 \text{ мкм} / 30 \text{ мм}$$

Поле допуска на замыкающее звено принимаем равной общей величине сближения:

$$T_{\varphi_\Delta} = 0,003 / 30 \text{ мм}$$

Для упрощения расчётов приводим все допуски к одной базовой длине (плечу). Для этого предварительно определяем

величину передаточного отношения:

$$\xi = \frac{L_\gamma}{B_H} = \frac{100}{30} = 3,34$$

Тогда допуск на угловое отклонение замыкающего звена элементов сборочной цепочки на длине 100 мм составляет:

$$T_{\varphi_\Delta} = h_o \cdot \xi = 0,003 \cdot 3,34 = 0,01 / 100 \text{ мм}$$

Рассчитываем среднее значение допуска:

$$T_{cp} = \frac{T_{\varphi_\Delta}}{m-1} = \frac{0,01}{6} = 0,0017 / 100 \text{ мм}$$

**Проектные допуски на угловые отклонения элементов сборочной цепочки КШМ и ЦПГ
автотракторных двигателей, мм/100мм**

Наименование и обозначение угловых отклонений элементов сборочной цепочки	Значения отклонений ДВС	
	иномарок	отечественных
1. Отклонение от перпендикулярности осей расточек под цилиндры к оси расточек под гнезда коренных подшипников коленчатого вала (γ_1)	0,015	0,030
2. Отклонение от параллельности осей шатунных и коренных шеек коленчатого вала (γ_2)	0,005	0,020
3. Конусность шатунных шеек коленчатых валов (γ_3)	0,005	0,005
4. Перекос осей верхней и нижней головки шатуна (γ_4)	0,005	0,005
5. Отклонение от перпендикулярности оси отверстия под палец к бочке поршня (γ_5)	0,005	0,020
6. Отклонение от параллельности осей верхней и нижней головок шатуна (γ_6)	0,010	0,020
Отклонение от параллельности осей нижней головки шатуна и шатунной шейки коленчатого вала (γ_Δ)	0,010	0,010

Детали сборочной цепочки КШМ и ЦПГ не могут быть изготовлены в пределах полученного средней величины поля допуска. В связи с этим рассмотрим возможность достижения точности путём коррекции допусков. Предварительно прием следующие исходные данные. Будем считать, что отклонения элементов сборочной цепочки будут иметь характер рассеивания, близкий к закону Симпсона (треугольника), для которого величина коэффициента относительного среднего квадратического отклонения равна $\lambda_2=1/6$, чему соответствует $t\Delta=1,65$. Тогда средний допуск будет равен:

$$T_{cp} = \frac{0,01}{1,65 \cdot \sqrt{6}/6} = 0,006/100_{мм}$$

Такой допуск может быть реализован не для всех деталей. В связи с этим скорректируем допуски для каждого элемента сборочной цепочки с учётом

экономически целесообразной возможности производства. В таблице 1 даны скорректированные допуски на угловые отклонения ДВС.

Проверим правильность скорректированных допусков по формуле:

$$T_{\gamma_\Delta} = 1,65 \sqrt{\frac{1}{6}(0,015^2 + 4 \cdot 0,005^2 + 0,01^2)} = 1,65 \sqrt{\frac{0,000425}{6}} = 0,0139/100_{мм}$$

Суммарный допуск элементов сборочной цепочки, приведённый к ширине шатунного вкладыша, будет равен $0,0139/3,34=0,0041/30$ мм.

По формуле (9) находим величину относительного продольного линейного контакта шатунных вкладышей с шейкой коленчатого вала:

$$\Phi_{ш.ш} = \frac{L_K}{B_H} = \frac{1}{m} \sqrt{\frac{h_O}{\Delta\delta}} = \frac{1}{m} \sqrt{\frac{0,003}{0,0041 - 0,01}} = 1,0$$

По формуле (10) определяем коэффициент использования зазоров ЦПГ для блоков группы «А».

$$\Phi_{ш.ш} = \sqrt{\frac{0,003}{0,0041 - 0,012}} = 1,0$$

Значения критериев продольного контакта шатунных вкладышей для проектных допусков угловых отклонений γ_1 блоков цилиндров. Для условий рассмотренной задачи проверим величину повышения точности методом комплектования двух элементов, обеспечивающих взаимную компенсацию их угловых отклонений.

Тогда суммарный допуск на угловые отклонения элементов сборочной цепочки в ДВС зарубежного производства будет равен:

$$T_{\gamma_\Delta} = 1,65 \sqrt{\frac{1}{6}[(0,015 - 0,01)^2 + 4 \cdot 0,005^2]} = 1,65 \sqrt{\frac{0,000125}{6}} = 0,0075/100_{мм}$$

Приведённое значение этого допуска к ширине шатунного вкладыша составляет $T_{\gamma\Delta} = 0,0075/3,34 = 0,0022/30$ мм. При таком суммарном допуске полный продольный линейный контакт шатунных вкладышей будет обеспечен за счёт конструкторско-технического резерва вкладышей без негативного влияния на соединения деталей ЦПГ. Сводные результаты расчёта для остальных блоков группы «В,С,Д» даны в таблице 2.

Задача №2. Оценить влияние фактора старения блоков цилиндров ДВС отечественного производства на их применимость для сборки методами полной и неполной взаимозаменяемости с оценкой по критериям продольного линейного контакта шатунных вкладышей с шейками коленчатого вала. Исходными данными в этой задаче являются допуски на угловые отклонения ДВС отечественного производства, представленные в таблице 1. Угловые отклонения γ_1 для блоков цилиндров группы «В,С,Д» приняты с учётом повышающего коэффици-

ента Кдеф по данным (табл.2.8 [1]). При оценке влияния отклонений от перпендикулярности осей цилиндров и гнезд коренных подшипников в блоках цилиндров группы «В,С,Д» остальные угловые отклонения элементов сборочной цепочки принимались равными табличным.

Общие результаты решений задач №1 и №2 представлены в таблице 2, на основе которых сделаны следующие выводы.

ВЫВОДЫ

1. Метод размерно-точностного анализа допусков на угловые отклонения элементов сборочной цепочки ДВС по продольному линейному контакту шатунных вкладышей с шейками коленчатого вала применим для решения прямых и обратных задач динамического метода компенсации замыкающего звена: 1) обоснование производственных допусков на угловые отклонения сборочных поверхностей базовых деталей ДВС; 2) оценка применимости

допусков на угловые отклонения сборочных поверхностей блоков цилиндров ДВС по критериям полноты продольного линейного контакта шатунных вкладышей с шейками коленчатого вала.

2. Размерно-точностной анализ угловых отклонений элементов сборочной цепочки ДВС отечественного производства показал, что существующие производственные допуски сборочных поверхностей блоков цилиндров в 3 раза превышают конструкторские допуски, полученные из условия обеспечения продольного контакта шатунных вкладышей. Аналогичные допуски блоков ДВС иномарок также имеют несоответствие по упомянутому показателю в 1,5 раза.

3. Полнота продольного линейного контакта шатунных вкладышей в условиях ремонтной сборки может быть обеспечена только методом неполной взаимозаменяемости на основе организации взаимной компенсации угловых отклонений их рабочих поверхностей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шамин В.Ю. Теория и практика размерно-точностного проектирования: монография /В.Ю. Шамин// – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 520 с.
2. Безбородов И. А. Управление технологическим формированием свойств базовых деталей и их соединений при ремонте автотракторных двигателей /И.А.Безбородов// Монография– Новосибирск, 2006. –187 с.
3. Безбородов И. А. Определение предельных погрешностей контакта ресурсопределяющих соединений при ремонте автотракторных двигателей /И.А.Безбородов.– (Труды ГОСНИТИ. Том 102), –М.: 2008. – С.218–223.
4. Демкин Н.Б. Контактное состояние шероховатых поверхностей /Н.Б.Демкин.– М.: Наука, 1970. – 226 с.
5. Рыжов Э.В. Контактная жесткость деталей машин /Э.В.Рыжов// – М.: Машиностроение, 1966. – 193 с.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ТОПЛИВО- И ВОЗДУХОПОДАЧИ ТРАКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ГАЗОТУРБИННЫМ НАДДУВОМ

Г. М. Крохта, доктор технических наук, профессор

Н. А. Усатых, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: mshipo@mail.ru

В работе представлена функциональная схема устройства для автоматического регулирования уровня развиваемой двигателем мощности в зависимости от характера внешней нагрузки и температуры окружающего воздуха.

В настоящее время практически все современные дизельные двигатели оснащаются газотурбинным наддувом. Преимущества данного способа форсирования двигателей по мощности не вызывают сомнений: высокая степень форсирования при малых затратах, возможность полезного использования энергии отработавших газов, повышение экономичности двигателей на режиме номинальной мощности.

Однако двигатели с газотурбинным наддувом имеют и целый ряд существенных недостатков, главными из которых являются узкий диапазон экономичных режимов работы и неудовлетворительная динамика совместной работы двигателя и агрегатов наддува [1]. Известно, что при проектировании двигателей с газотурбинным наддувом расчетным и экспериментальным путем агрегаты наддува настраиваются либо на режим номинальной мощности, либо на режим максимального крутящего момента, и лишь с недавнего времени для сравнительной оценки экономичности двигателей стал применяться оценочный удельный эффективный расход топлива, представляющий из себя средневзвешенное значение удельного эффективного расхода топлива в

диапазоне от 50 до 100% номинальной мощности.

Вместе с тем в реальных условиях эксплуатации, по данным многочисленных исследований, двигатели сельскохозяйственных тракторов и машин большую часть времени работают в диапазоне нагрузок от холостого хода до 70% от номинальной мощности [1, 2]. При этом возможность повышения степени загрузки двигателей сельскохозяйственных машин весьма ограничены, так как имеются жесткие агротехнические ограничения скорости движения и ширины захвата агрегата, неизбежны холостые переезды, технические и организационные простои.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследований в настоящей работе являются процессы подачи топлива и воздуха в цилиндры двигателя при работе на основных эксплуатационных режимах, а также параметры совместной работы двигателя и агрегатов наддува.

При выполнении исследований использовались стандартные методы аналитических и экспериментальных исследований. В процессе экспериментальных исследований приме-

Ключевые слова: двигатель постоянной мощности, газотурбинный наддув, загрузка двигателя, электронный блок управления, экономичность двигателя, удельный эффективный расход топлива

нялись методы планирования многофакторного эксперимента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

С учетом вышеизложенного авторами настоящей работы была предпринята попытка на базе серийного тракторного двигателя постоянной мощности Д-440 производства завода «Алтайдизель» расширить диапазон экономичной совместной работы двигателя и агрегатов наддува путем согласования режимов топливо- и воздухоподачи в зависимости от уровня и характера внешней нагрузки. При этом регулирование подачи воздуха в двигатель осуществлялось путем полного (при работе на холостом ходу, малых и средних нагрузках) либо частичного (при работе на высоких нагрузках и в режиме постоянной мощности) отключения турбокомпрессора. Регулирование же подачи топлива осуществлялось путем ограничения хода рейки ТНВД при выполнении малоэнергоемких работ и снятия указанного ограничения при значительном увеличении нагрузки. Для исключения возможных ошибок оператора ставилась задача максимально автоматизировать все

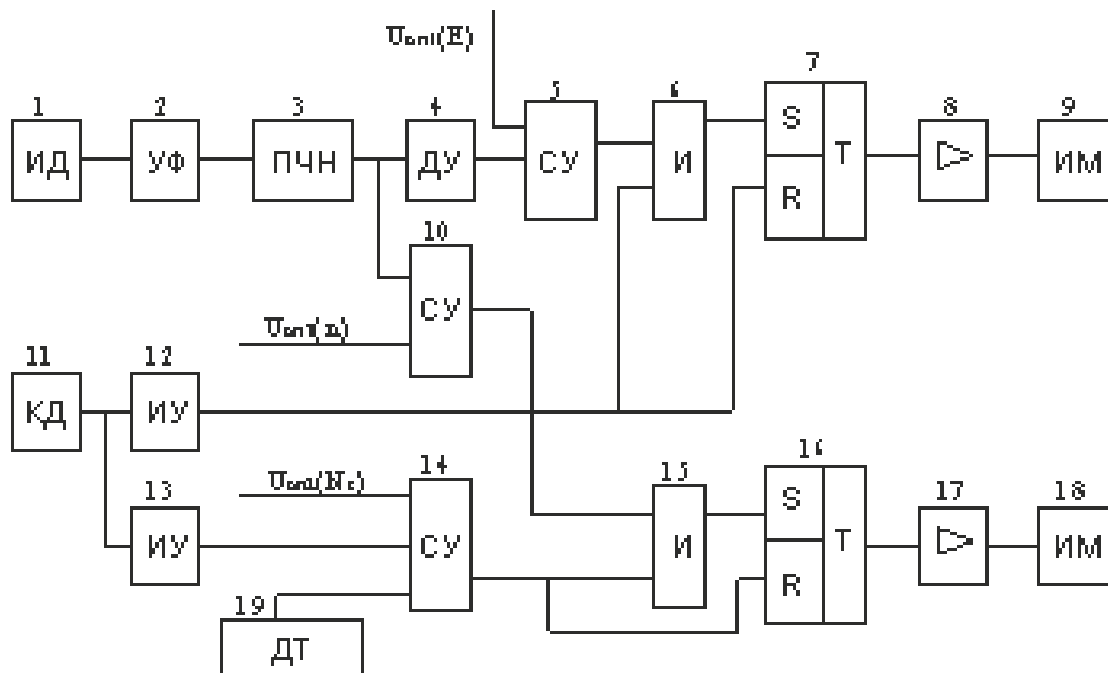


Рис.1 Функциональная схема электронного блока управления: 1 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 2 – усилитель-формирователь; 3 – преобразователь; 4 – дифференцирующее устройство; 5,10,14 – сравнивающее устройство; 6,15 – схема «И»; 7,16 – триггер; 8,17 – усилитель мощности; 9,18 – исполнительные механизмы; 11 – контактный датчик загрузки двигателя; 12,13 – интегрирующее устройство; 19 – датчик температуры окружающего воздуха.

процессы регулирования.

Прежде всего, на основе анализа работы двигателя постоянной мощности в условиях эксплуатации были разработаны алгоритм системы автоматического регулирования процессов подачи топлива и воздуха, а также структурная схема указанной системы (рис.1).

Для функционирования автоматической системы использовались датчики: частоты вращения коленчатого вала (ИД – индукционный датчик), степени загрузки двигателя (КД – контактный датчик), температуры окружающего воздуха (ДТ – датчик температуры типа «Упайка-1»). Управление работой турбокомпрессора и топливного насоса высокого давления осуществлялось с помощью двух гидроци-линдров (ИМ9 и ИМ18), работающих от давления масла в системе смазки двигателя.

Самую большую трудность при разработке систем

автоматического регулирования и управления представляет отсутствие простых и надежных датчиков загрузки двигателя. Несмотря на наличие большого количества изобретений в области контроля текущей загрузки двигателей, большинство предлагаемых конструкций не могут быть использованы в серийном производстве из-за невысокой точности и низкой надежности. Практический интерес представляют, на наш взгляд, лишь устройства, основанные на измерении загрузки двигателя по положению рейки топливного насоса, прежде всего индуктивные датчики и датчики касания.

На основании проведенных сравнительных исследований предпочтение было отдано датчику, основанному на касании винта и призмы корректора при достижении предельного значения нагрузки (N_e пр). С этой целью призма корректора изготавливается из изоляционного материала (текстолит и

т.п.), а на ее рабочей поверхности закрепляется металлическая пластина, которая проводом соединяется с винтом, установленным на корпусе регулятора и изолированным от корпуса посредством диэлектрической втулки. Таким образом, датчик касания представляет собой два контакта, одним из которых является винт корректора, соединенный с «массой» трактора, а вторым – пластина на рабочей поверхности призмы корректора, изолированная от «массы». Кроме собственно датчика касания устройство контроля загрузки двигателя включает в себя электронную схему, позволяющую измерять частоту касания, а также исключить ложные срабатывания исполнительных механизмов при кратковременном увеличении нагрузки на переходных режимах.

Экспериментальным путем было установлено, что касание винта и призмы корректора двигателя Д-440 наступает при

загрузке около 75% от номинального значения, по мере увеличения нагрузки возрастает частота касания, а при нагрузках, близких к номинальной, винт корректора постоянно прижат к призме. Было также установлено, что равенство удельных эффективных расходов топлива с включенным и выключенным турбокомпрессором наступает при нагрузке, соответствующей частоте касания датчика 1–2 Гц.

Система автоматического регулирования работает следующим образом. В процессе работы двигателя сигналы с датчиков температуры окружающего воздуха 19, частоты вращения коленчатого вала 1 и загрузки 11 поступают в электронный блок управления. На холостом ходу и малых нагрузках касание датчика загрузки отсутствует, и независимо от частоты вращения коленчатого вала и температуры окружающего воздуха, с помощью исполнительных механизмов турбокомпрессора 9 и топливного насоса 18 соответственно отключается газотурбинный наддув, путем перепуска отработавших газов мимо турбины в атмосферу, и призма корректора переводится в положение, соответствующее первому уровню номинальной мощности.

При достижении некоторого предельного значения загрузки $N_{e\text{ пр}}$, соответствующего равенству удельных расходов топлива двигателями с включенным и выключенным ТКР, электронный блок управления с помощью исполнительного механизма 9 перекрывает обводной канал для перепуска отработавших газов мимо турбины и, таким образом, турбокомпрессор включается в работу. Момент достижения $N_{e\text{ пр}}$ определяется по частоте касания датчика загрузки с поправкой на температуру окружаю-

щего воздуха. Для исключения ложных срабатываний системы при кратковременном касании контактного датчика в процессе разгона двигателя, кроме частоты касания измеряется угловое ускорение коленчатого вала. Иными словами, ТКР включается в работу при частоте касания датчика загрузки выше порогового значения, заданного опорным напряжением $U_{оп2}$, и угловом ускорении коленчатого вала ниже порогового значения, заданного опорным напряжением $U_{оп1}$. В этом случае двигатель работает как серийный двигатель постоянной мощности с ГТН на пониженном номинальном режиме. Электронный блок управления измеряет при этом лишь частоту вращения коленчатого вала.

По мере увеличения нагрузки до режима максимального крутящего момента первого уровня мощности, о чем свидетельствует снижение частоты вращения коленчатого вала до заданного минимального значения (n_{min}), электронный блок управления формирует сигнал на исполнительный механизм 18 топливного насоса высокого давления, который переводит призму корректора в положение второго (повышенного) уровня номинальной мощности. Далее двигатель работает как серийный двигатель постоянной мощности с включенным ТКР.

Обратный переход на первый уровень номинальной мощности при значительном снижении нагрузки осуществляется при уменьшении частоты касания датчика загрузки ниже порогового значения, заданного опорным напряжением $U_{оп2}$. При этом с помощью исполнительных механизмов ИМ9 и ИМ18 по сигналам с электронного блока управления турбокомпрессор отключается, а призма корректора переводит-

ся в положение первого (пониженного) уровня номинальной мощности, обеспечивая, тем самым, уменьшение удельного эффективного расхода топлива.

Проведенные сравнительные эксплуатационные исследования на тракторе ДТ-75 при выполнении им бульдозерных работ показали высокую эффективность предлагаемого устройства. Вместе с тем было установлено, что эффективность работы во многом зависит от оператора, так как выбор режимов работы трактора при отсутствии указателя загрузки двигателя целиком зависит от его субъективных качеств и опыта работы. Поэтому авторами дополнительно к описанному выше электронному блоку управления был разработан информационный блок, представляющий из себя светящееся табло с условным изображением внешней скоростной характеристики двигателя (рис. 2).

Включение индикатора ТКР сигнализирует о достижении нагрузки, условно названной $N_{e\text{ пр}}$ и включении в работу турбокомпрессора. Далее по количеству светящихся индикаторов на первом или втором уровне мощности оператор примерно может определить степень загрузки двигателя и оценить правильность выбора передачи. Работа с постоянно выключенной индикацией свидетельствует о значительной недогрузке двигателя, что сопровождается повышенным удельным эффективным расходом топлива. В этом случае для более экономичной работы при имеющейся возможности необходимо увеличить либо ширину захвата, либо скорость движения агрегата.

Таким образом, предлагаемое устройство двухпозиционного регулирования уровня развиваемой двигателем посто-

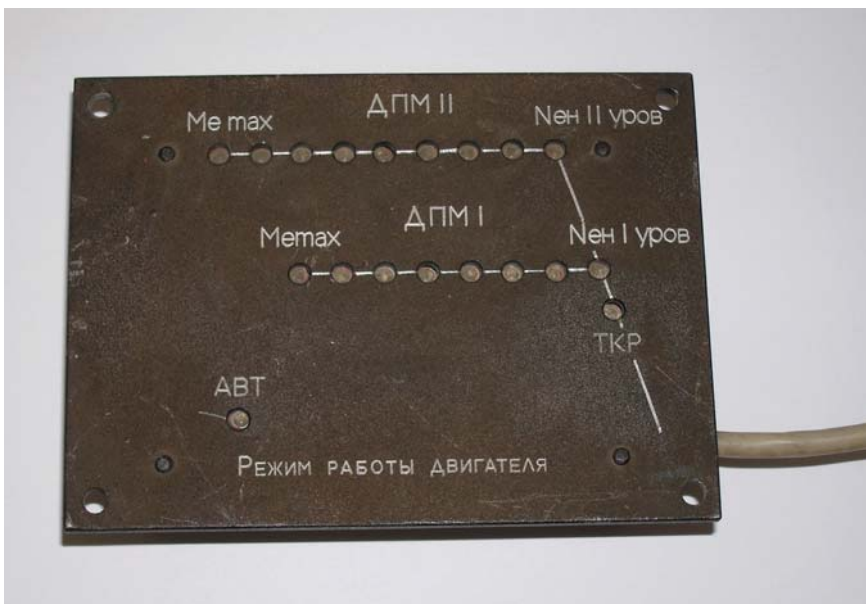


Рис. 2. Информационный блок контроля загрузки двигателя

янной мощности в сочетании с информационным блоком позволяет, во-первых, улучшить экономические показатели двигателя при работе на малых и средних нагрузках путем оптимизации процессов подачи топлива и воздуха в цилиндры, а,

во-вторых, снизить эксплуатационный расход топлива путем выбора наиболее рациональных режимов работы машинно-тракторных агрегатов.

ВЫВОДЫ

1. В условиях эксплуатации сельскохозяйственные тракторы значительную часть времени работают с неполной загрузкой двигателя, что сопровождается повышенным расходом топлива.

2. Предложенная функциональная схема устройства для двухпозиционного регулирования уровня развиваемой двигателем мощности позволяет двигателю автоматически настраиваться на один из двух уровней мощности и, таким образом, снижать эксплуатационный расход топлива.

3. Разработанный авторами информационный блок позволяет оператору выбирать оптимальную передачу и за счет этого повысить уровень загрузки, а, значит, и экономичность двигателя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Поветкин Г.М. Исследование эффективности работы тракторного дизеля с турбонаддувом на переходных режимах /Г.М. Поветкин, М.С. Васильев [и др.]/// Тракторы и сельхозмашины, 1988.-№12.-С.14–16.
2. Попов В.Н. О причинах низкого использования мощности дизеля с газотурбинным наддувом на сельскохозяйственных гусеничных тракторах и возможные пути повышения их эффективности /В.Н. Попов// Двигателестроение, 1986.-№7.-С.18–2.



С ЮБИЛЕЕМ!

В 2010 году Экономическому институту Новосибирского государственного аграрного университета исполнилось 50 лет со дня основания.

Главное достижение и предмет гордости – это выпускники института, среди которых немало выдающихся людей, внесших неоценимый вклад в развитие сельского хозяйства не только Новосибирской области, но и всего Сибирского региона и Дальнего Востока.

Экономический институт закончили многие преподаватели, работающие в настоящее время в институте. Работы некоторых из них публикуются в этом номере журнала. Их авторы: А.Т. Стадник, С.А. Шелковников, С.Л. Кириллов, В.В.Козлов, Л.А.Цветкова, И.Г. Целуйко, С.Г. Чернова.

Поздравляем профессорско-преподавательский состав, сотрудников, студентов и аспирантов Экономического института и желаем больших творческих успехов и новых научных открытий!

Ректор НГАУ,

профессор, доктор технических наук

А.С. Денисов

Директор Экономического института,

профессор, доктор экономических наук

А.Т. Стадник

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИЙ АПК

И. В. Щетинина, доктор экономических наук, профессор,
зав. отделом

Е. И. Кендюх¹, кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Финансы и кредит»

Государственное научное учреждение
Сибирский научно-исследовательский институт экономики
сельского хозяйства Россельхозакадемии

¹Северо-Казахстанский государственный университет им. М.
Козыбаева

Рассмотрены методологические основы управления конкурентоспособностью организаций АПК в целях повышения эффективности их деятельности и финансово-экономической устойчивости на базе повышения конкурентоспособности продукции в долгосрочной перспективе, используя предложенные принципы, методы и формы управления конкурентоспособностью.

В условиях рыночной экономики важную роль для обеспечения финансово-экономической устойчивости организаций АПК играет их конкурентоспособность. Отсюда основной целью проведенных исследований является формулировка методологических основ управления конкурентоспособностью организаций АПК.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Отсюда основной целью проведенных исследований является формулировка методологических основ управления конкурентоспособностью организаций АПК.

Объект исследования – процесс управления организацией в конкурентной рыночной среде. В процессе исследований использованы общенаучные (диалектические) методы и методы, применяемые в экономических научных исследованиях (монографический, экономико-статистический, конструктивный и др.).

Изложение результатов

исследования необходимо начать с рассмотрения основополагающих терминов. Конкуренция (от лат. *conspicere* – сталкиваться, состязаться) в современных условиях имеет множество толкований. Некоторые из них приведены в таблице 1 [1–4]. Таким образом, понятие конкуренция можно определить как столкновение интересов и целей товаропроизводителей, их борьба за ограниченный платежеспособный спрос потребителей, ведущаяся на доступных им сегментах рынка в целях обеспечения лучших возможностей сбыта товаров. Их основная цель – получение максимальной прибыли на основе завоевания лучших рынков сбыта, применения более совершенных способов реализации товаров и удовлетворения своей продукцией потребностей наибольшего числа покупателей.

В зависимости от характера рыночной среды Л. Самуэльсон, Эдвин Дж. Долан, А. Пензенти, Роберт Пиндайк и другие экономисты-теоретики выделяют совершенную конкуренцию, монополистическую, олигопо-

Ключевые слова: АПК, конкуренция, конкурентоспособность, финансово-экономическая устойчивость; основные элементы конкурентоспособности; принципы, методы и формы управления конкурентоспособностью; франчайзинг, франшиза, коммерческая концессия

лию и монополию. Ряд ученых выделяют следующие основные направления конкуренции – конкуренция на рынках сырья и материалов, труда, техники и технологий, капиталов; конкуренция на рынках произведенной продукции и т.д. [5, 6].

Субъектами конкуренции являются товаропроизводители различных форм собственности и способов хозяйствования. В качестве конкурентов выступают также фирмы – производители товаров-заменителей, использующие в своем производстве аналогичные материалы и трудовые ресурсы, технологию, предоставляющие схожую по целевому назначению продукцию (товары, работы, услуги) [7, 8].

Конкуренцию различают по: 1) методам ведения: а) ценовую – на основе изменения цен на товар, как правило, в сторону снижения и привлечения к себе тем самым внимания покупателей желаемой доли рынка; б) неценовую – конкуренцию на основе качества товаров, более привлекательного дизайна и т.д.: 2) территориально-отраслевому признаку: отраслевую, территориально-отраслевую; 3) административно-территориальному признаку: региональ-

Некоторые толкования понятия «конкуренция»

Авторы	Определение
Н.И. Попова, А.Н. Квочкин	Конкуренция – состязательность хозяйствующих субъектов, когда их самостоятельные действия эффективно ограничивают возможности каждого из них воздействовать на общие условия обращения товаров на данном рынке и стимулируют производство тех товаров, которые требуются потребителю.
Е. Серова, И. Храмова и др. / Институт экономики переходного периода.	Конкуренция, обусловленная общественным разделением труда и обособленностью производителей, – это борьба между ними за наиболее выгодные условия производства и сбыта товаров.
Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева	Конкуренция – это соперничество на каком-либо поприще между отдельными лицами (конкурентами), заинтересованными в достижении одной и той же цели. Конкуренция – это борьба между участниками рыночных отношений за получение максимального эффекта, за выгодную сделку.
С.К. Омарова	Конкуренция – тип взаимоотношений между производителями по поводу установления цен и объемов предложения на рынке, а также тип взаимоотношений потребителей по поводу формирования цен и объема спроса на рынке.

ную, межрегиональную, межгосударственную, национальную конкуренцию; 4) уровням конкуренции: на макро-, мезо- и микроуровне.

Могут быть выделены и другие классификационные признаки конкуренции в зависимости от целевой установки, масштабов и видов деятельности, других факторов и учитываемых параметров.

Итогом конкуренции является повышение для одних и снижение для других субъектов рыночных отношений нормы прибыли, ухудшение или улучшение финансового состояния, разорение и банкротство или укрепление финансово-экономического положения и развитие в ближайшей и долгосрочной перспективе.

Достижение преимущества в конкурентной борьбе для организаций АПК возможно только на основе повышения их конкурентоспособности.

Рассматривая понятие

«конкурентоспособность», в научной литературе иногда различают понятия – конкурентоспособность предприятия, конкурентоспособность продукции, товаров и др.

Под конкурентоспособностью коммерческого предприятия или торговой фирмы можно понимать способность иметь определенные преимущества в борьбе за достижение своих целей по сравнению с другими предприятиями (фирмами) и получение максимальной прибыли в условиях действия законов рыночной экономики. Исходя из этого, наиболее адекватной представляется стратегия конкурентоспособности предприятия, основанная на воспроизводственном подходе, подразумевающим постоянное возобновление производства товара для удовлетворения потребностей конкретного рынка (его сегмента) с наименьшими совокупными затратами на единицу полезного эффекта.

Конкурентоспособность продукции, товаров, работ и услуг – это способность в силу своих качественных и стоимостных характеристик быть более привлекательными для покупателей по сравнению с другими товарами, работами и услугами аналогичного вида и назначения.

Конкурентоспособность товара (услуги) означает наличие у товара (услуги) определенных потребительских свойств, использование оптимальной ценовой стратегии, учет доходов того сегмента потребительского рынка, на котором предполагается реализовать продукцию. Оптимальные конкурентные стратегии определяются характеристиками тех сегментов, на которых предполагается осуществить реализацию товара (работы, услуги) [9–11].

Основу конкурентоспособности предприятия составляет конкурентоспособность продукции (работ, услуг). Кон-

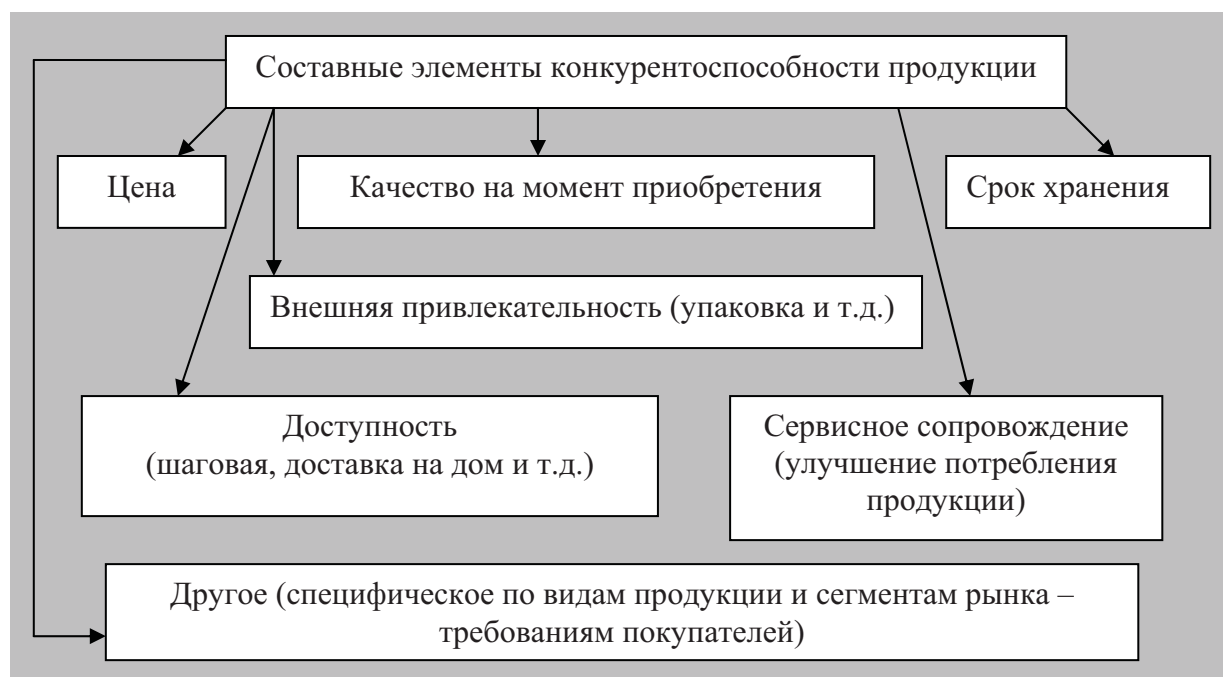


Рис. 1. Основные элементы конкурентоспособности продукции

курентоспособность продукции АПК, в свою очередь, базируется на следующих основных элементах (рис. 1).

Для достижения высокой конкурентоспособности продукции и организации АПК необходимо придерживаться следующих основных принципов управления:

- сочетание перспективного, текущего и оперативного управления на основе стратегического анализа тенденций, факторов и перспектив развития внешней и внутренней среды организации; разработки прогнозов, концепций, стратегий, программ и планов деятельности организации и повышения конкурентоспособности ее продукции, работ и услуг;

- повышение качества продукции и сокращение расходов на основе использования передовых техники и технологий, кадрового менеджмента, эффективной системы мотивации и стимулирования труда;

- ведение эффективной ценовой и неценовой борьбы на рынке на основе высокопрофессионального маркетинга и менеджмента, автоматизации

системы управления и владения достоверной оперативной информацией;

- отработка системы долго-, средне- и краткосрочных связей на рынке сырья, материалов, техники, труда, энергоресурсов, капитала, реализации продукции, работ и услуг, др.;

- эффективное использование государственного ресурса – прямой и косвенной господдержки, информации от госструктур (законодательной, нормативной, инструктивной, методической и т.д.), др.

В современных условиях бурного развития техники и технологий сохранить высокую конкурентоспособность можно только на основе своевременного внедрения достижений науки и передового опыта в производство. Однако, учитывая, что значительная часть сельскохозяйственных организаций, предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности убыточны (табл. 2), а большинство из прибыльных предприятий – низкорентабельные (в сельскохозяйственных организациях в среднем по России на 01.01.2009 г. уровень рентабель-

ности по всей деятельности без учета субсидий составил 2,3%, с учетом субсидий из бюджетов всех уровней – 15,3%) [12, с. 327–338, с. 473–484], и они не способны внедрять дорогостоящие передовые технологии в производство самостоятельно, необходимо повышать конкурентоспособность производства, продукции и в целом организаций АПК следующим образом. На уровне государства, используя богатый зарубежный опыт дотирования и лоббирования продукции, совершенствовать формы прямой и косвенной господдержки: лизинга, закупа и субсидирования отечественной продукции, в том числе на основе применения государственных фьючерсных контрактов; повышения эффективности таможенно-тарифной, информационно-консультационной, страховой, финансово-кредитной системы; использования комплексных программно-целевых методов управления и др.

На уровне организаций АПК, учитывая крайне низкие финансово-экономические возможности многих товаропроизводителей, максимально

Удельный вес убыточных организаций АПК в общем их числе по отдельным регионам России, на 01.01.2009 г.

Регион	Удельный вес убыточных организаций, %
<i>Сельскохозяйственные организации</i>	
Российская Федерация	21,7
Костромская область	50,2
Чеченская Республика	50,0
Забайкальский край	50,2
Магаданская область	50,0
<i>Предприятия пищевой промышленности</i>	
Российская Федерация	25,1
Республика Калмыкия	50,0
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	50,0
Ямало-Ненецкий автономный округ	60,0
Республика Алтай	50,0
Магаданская область	60,0
<i>Предприятия мукомольно-крупяной промышленности</i>	
Российская Федерация	23,3
Костромская область	100
Архангельская область	100
Республика Карелия	100
Республика Ингушетия	100
Республика Хакасия	100
Хабаровский край	100

использовать такие низкозатратные формы и методы руководства, как:

- формирование сплоченных команд единомышленников по уровням производства и управления (на уровне предприятия, цеха, отделения, бригады, звена и т.д.) и их конструктивное взаимодействие между собой на основе единой конечной цели – получение максимальных доходов организацией, а соответственно и работниками всех категорий (управленческим персоналом, рабочими и т.д.), участниками и инвесторами;

- систематический мониторинг внешней и внутренней среды, проведение STEP- и SWOT-анализа, выявление возможностей и угроз, сильных и слабых сторон организации, оперативное проведение необходимых и по возможности

упреждающих мероприятий, формируя для этой цели внутреннюю антикризисную команду из специалистов организации;

- регулярная разработка долго-, средне- и краткосрочных прогнозов финансово-экономического состояния организации; концепций и стратегий ее развития, программ и планов деятельности на перспективу;

- эффективное использование нормативно-правовых (со стороны собственников акций, долей, паев), административных, экономических и социально-психологических методов управления, включая действенный учет и контроль, систему хозрасчета и бюджетирования на низовых уровнях, а также соревнования, моральной и максимально доступной материальной системы стимулирования труда; формирование иннова-

ционно-рационализаторского климата в трудовом коллективе и др.;

- установление тесных взаимосвязей и взаимодействия с государственными и информационно-консультационными структурами, научными учреждениями, участвуя в льготных, экспериментальных и других программах, не требующих от товаропроизводителей серьезных финансовых и иных затрат;

- совершенствование системы управления: организационной структуры, форм и методов управления, системы коммуникаций, технических средств управления и т.д., повышая оперативность и действенность управленческих решений, системы взаимосвязей менеджера – сотрудник, сотрудник – трудовой коллектив, между трудовыми коллективами организации.

Учитывая, что в ходе конкурентной борьбы требуются значительные расходы на рекламу продукции, юридические и другие услуги, эти затраты можно снизить за счет участия в агропромышленных объединениях с сильным интегратором, имеющим соответствующие службы и сформировавшийся положительный имидж у потребителей и партнёров (например, ООО «Тюмень агрогаз» Тюменской области и др.). В этих целях может быть использована и такая проверенная временем рыночная форма, как франчайзинг (франшиза, от фр. *franchir* – «освобождать»), представляющая собой специфический вид отношений между рыночными субъектами, когда одна сторона (франчайзер) передаёт другой стороне (франчайзи) за плату (роялти), то есть возмездное, право действовать от своего имени, используя товарные знаки и/или бренды (англ. *brand*, [brænd] — марка) франчайзера в течение определенного времени и в определенном месте. В свою очередь франчайзер обязуется снабжать франчайзи товарами, технологией, оказывать всяческое содействие в бизнесе [3, 13–14]. Франчайзинг является достаточно распространенной за рубежом формой лицензирования и инвестирования. При этом, как показывает зарубежный опыт, успешным участником рыночных отношений может стать не только организация-франчайзи, но и индивидуальные предприниматели, фермеры, домашние хозяйства и т.д. Франчайзинг, как наименее рискованный способ ведения бизнеса, хорошо подходит для слабых и вновь созданных организаций. Так, по данным Торгово-Промышленной Палаты США, 97 % франчайзинговых предприятий, открытых за последние 5 лет, продолжали

успешно работать в дальнейшем, в то время как 62 % нефранчайзинговых предприятий закрылись за этот же период [13, 15–17].

В последние десять лет в Центральной Азии лидером сектора франчайзинга считается Республика Казахстан (РК). В АПК Казахстана франчайзинг появился в 1994 г. с создания завода «Coca-Cola», открытого по сублицензии турецкого лицензиара одноименной торговой марки. Таким образом, продукция марки «Coca-Cola» стала доступна не только в форме импорта, но и в виде казахстанской продукции. В 1999 году в Алматы по лицензии открылась точка международной сети кафе-мороженое «Баскин Роббинс» и др.

В целом в Казахстане оборот франчайзинга на 2007 год составил 500 миллионов долларов США в год. Основы законодательной базы по франчайзингу в РК были заложены с 1999 года главой 45 ГК РК. В 2002 г. дополнительно был принят специальный закон о франчайзинге – «Закон о комплексной предпринимательской лицензии/франчайзинг». Вопросам товарных знаков посвящен также специальный закон о товарных знаках. В результате на начало 2008 г. в РК действовало около 150 франчайзинговых систем и более 1000 франчайзинговых точек. Только за период 2003–2007 количество франчайзинговых систем в стране выросло почти в 2,5 раза. Среднегодовой оборот франчайзинга вырос более чем в 3 раза. Увеличилось число рабочих мест, созданных франчайзинговыми компаниями [15].

Основную роль в развитии франчайзинга в Казахстане играют следующие структуры:

– Республиканское государственное казенное предпри-

ятие «Национальный институт интеллектуальной собственности» (Казпатент) Комитета по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан. Основная миссия – регулирование оборота товарных знаков и регистрация франчайзинговых договоров.

– Центрально-Азиатское агентство по развитию франчайзинга (CAFLA). Основная миссия агентства – бесплатные консультации предпринимателей по вопросам франчайзинга и лицензирования.

– Фонд развития малого предпринимательства (Даму) – льготное кредитование предпринимателей на покупку франшизы.

– Независимая ассоциация предпринимателей (НАП). Основные направления деятельности – развитие франчайзинга в Казахстане, организация выставок в регионе, проведение семинаров.

Ряд банков, государственных и частных компаний также осуществляют определенную поддержку франчайзинга в Республике Казахстан.

В России термин «франчайзинг» в настоящее время не введен в юридическую практику, однако начинает использоваться в экономике всё шире. Правовая база для использования принципов франчайзинга в целом имеется в соответствии с главой 54 ГК РФ, регулирующей договор коммерческой концессии, по которой одна сторона (правообладатель) обязуется предоставить другой стороне (пользователю) за вознаграждение на срок или без указания срока право использовать в своей предпринимательской деятельности комплекс принадлежащих правообладателю исключительных прав, включающих право на товарный знак,

знак обслуживания, а также права на другие, предусмотренные договором объекты исключительных прав, в частности, на коммерческое обозначение, секрет производства (ноу-хау) [18].

При этом со стороны правообладателя для сферы АПК целесообразно в договоре коммерческой концессии предусмотреть требования к качеству и иным параметрам продукции (работ, услуг), указанным на рисунке 1 в целях поддержания конкурентоспособности продукции данной марки.

В результате организации АПК, выступая на рынке под брендом известной компании, могут, с одной стороны, сэкономить на рекламе собственной продукции, с другой – получить

доступ на широкий и устойчивый рынок сбыта продукции фирмы-правообладателя.

Например, в Новосибирской области для некоторых сельскохозяйственных организаций Ордынского района такой маркой может стать бренд ЗАО ПЗ «Ирмень», для производителей мяса свиней в Омской области – ОАО «Омский бекон» и т.д.

Таким образом, в заключение можно сделать следующие обобщающие выводы по проведенным исследованиям.

ВЫВОДЫ

1. Для поддержания финансово-экономической устойчивости организаций АПК и обеспечения их стабильного

развития и достижения поставленных целей в долгосрочной перспективе необходимо поддержание высокой конкурентоспособности организации.

2. Конкурентоспособность организации в рыночных условиях базируется в первую очередь на конкурентоспособности продукции.

3. Поддержанием высокой конкурентоспособности продукции и организации АПК необходимо управлять, используя предложенные принципы, методы и формы, указанные выше, обеспечивающие снижение затрат на производство и реализацию продукции, расширение рынка сбыта и повышение доходов товаропроизводителей с учетом специфики продукции АПК.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Попова Н.И. Современные тенденции формирования регионального продовольственного рынка /Н.И.Попова, А.Н.Квочкин// Экономика сельскохозяйственного перерабатывающего предприятия. – 2002. – №12. – С. 49–50
2. Продовольственная безопасность страны: аграрно-экономический аспект /Е. Серова, И. Храмова [и др.] // Институт экономики переходного периода. – М., 2001. – С. 137
3. Райзберг Б. А. Современный экономический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. /Б.А.Райзберг, Л.Ш.Лозовский, Е.Б.Стародубцева// – М.: ИНФРА-М, 2007. – 495 с.
4. Омарова С.К. Маркетинг в агропромышленном производстве: учебное пособие /С.К.Омарова// – Алматы: Экономика, 2000. – 52 с.
5. Озерникова Т.Г. Мотивация и конкурентоспособность работников: проблемы /Т.Г.Озерникова// – Известия ИГЭА. – 2005. – № 1. – С. 71–75. – <http://izvestia.isca.ru/reader/article.asp?id=4535>
6. Юданов А.Ю. Конкуренция: теория и практика. Учебно-практическое пособие /А.Ю.Юданов// – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство ГНОМ и Д, 2001. – 304 с.
7. Портер М. Конкуренция /М.Портер; пер. с англ. – М., 2000. – С. 493.
8. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность экономики: стратегия и управление /Р.А. Фатхутдинов. – М., 2000. – С. 23
9. Новикова Н.Г. Критичные стратегические решения и конкурентное преимущество организации /Н.Г.Новикова// Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2003. – № 1. – С. 69–73
10. Горев В.П. Стратегические конкурентные преимущества фирмы и пути их реализации на рынке /В.П.Гордеев// Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2003. – № 1. – С. 61–69
11. Солнцева Е.А. Российские компании в 21 веке: повышая конкурентоспособность и корпоративную ответственность /Е.А.Солнцева, Н.Н.Пусенкова// – Исследование Программы по торговле и инвестициям WWF. – <http://www.wwf.ru/resources/publ/book/227>
12. Агропромышленный комплекс России в 2007 году. Статистический сборник /Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – М.: Электронная версия, 2008. – 543 с.
13. Франчайзинг /Википедия – свободная энциклопедия. – URL :<http://ru.wikipedia.org/wiki/Франчайзинг>
14. Бренд /Википедия – свободная энциклопедия. – URL:<http://ru.wikipedia.org/wiki/Marque>
15. Кисиков Б. Франчайзинг в Казахстане /Б.Кисиков// – Алматы: BookinEast, ISBN 9965-452-36-9, 2007
16. Франчайзинг = Franchising: Pathway to Wealth Creation /Спинелли-мл, Р.М.Розенберг, С.Берли. – М.: «Вильямс», 2006. – С. 384. – ISBN 0-13-009717-9
17. Сравнительные данные выживаемости фирм с франчайзингом и без него /Империя франчайзинга. URL: – <http://www.franchiza.info/0113.php>
18. Гражданский кодекс Российской Федерации// КонсультантПлюс

КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД В РЕШЕНИИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ АПК

Е. В. Бессонова, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник

Государственное научное учреждение
Сибирский научно-исследовательский институт экономики
сельского хозяйства Россельхозакадемии
E-mail: economika@ngs.ru

Ключевые слова: кластер, стратегия, конкурентоспособность, инвестиции, механизм

На примере Новосибирской области показано значение кластерного подхода в решении стратегических задач развития АПК региона. Особое внимание уделено проблеме повышения конкурентоспособности перерабатывающих предприятий за счет производства продукции с высокой добавленной стоимостью, полученной с помощью глубокой и комплексной переработки сырья на основе современных инновационных технологий.

Важной составной частью разрабатываемых стратегий социально-экономического развития региона на долгосрочную перспективу является разработка организационно-экономического механизма их реализации. В настоящее время многие экономисты-аграрники считают, что одним из основных направлений воздействия на ход реализации стратегии является разработка кластерной политики.

Цель проведенного исследования – показать значение кластерного подхода в решении стратегических задач развития АПК региона.

В соответствии с теорией профессора Гарвардской школы бизнеса Майкла Портера, *кластер* (от англ. *cluster* - скопление) – это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний (производителей, поставщиков и др.) и связанных с ними организаций (образовательных учреждений, органов государственного управления, институтов инфраструктуры), действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга [3].

Опираясь на теорию Портера, под агропромышленным

кластером мы понимаем группу территориально локализованных сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, научно-производственных, финансовых и торговых компаний, связанных между собой по технологической цепочке и способных генерировать инновационную составляющую производственной конкурентоспособности.

Опыт зарубежных стран показывает, что регионы, на территории которых складываются кластеры, имеют более высокие показатели в производственно-финансовой деятельности, становятся лидерами экономического развития. Они определяют конкурентоспособность национальной экономики. Регионы, не имеющие кластеров, занимают заведомо худшее экономическое положение и в большинстве становятся депрессивными территориями.

Кластерная политика, имея очевидные преимущества перед отраслевым и территориальным подходами, является одним из ключевых инструментов повышения конкурентоспособности территорий и достижения стратегических целей региона.

Стратегия развития региона может быть разработана и реализована только в условиях согласованных интересов и действий власти и бизнеса. Кластер предоставляет дополнительные возможности обеим сторонам.

Кластерный подход в решении стратегических задач должен осуществляться в совокупности с механизмами государственного регулирования, включающего эффективное сочетание политики поддержки малого бизнеса, политики по привлечению внешних и внутренних инвестиций, инновационной, научно-технической, кадровой, образовательной и других политик. В кластерной политике основной акцент, как правило, делается на конкуренцию, построенную на дифференциации и специализации. В свою очередь системная организация конкурентов, покупателей и поставщиков способствует росту эффективной специализации и кооперации производства.

Базой для формирования кластеров могут стать интегрированные структуры с полным циклом производства от выращивания сельскохозяйственной продукции до выпуска конечного продукта переработки. Объединение собственных финансов, заемных средств банков и инвесторов стимулирует инновационный процесс, модернизацию производств, выпуск новых конкурентоспособных товаров.

Новосибирская область

– один из крупнейших промышленных регионов России с развитым сельским хозяйством и транспортной инфраструктурой. Ведущими отраслями промышленности Новосибирской области являются: пищевая промышленность, машиностроение и металлообработка, электроэнергетика, цветная металлургия, промышленность строительных материалов. Основные направления специализации пищевой промышленности: производство крупяных и макаронных изделий, мясной, молочной и овощной продукции различной степени переработки, винно-водочных и безалкогольных напитков.

Важную роль в экономике области играет сельское хозяйство, специализирующееся на производстве зерна и мясомолочном животноводстве. Новосибирская область входит в число крупнейших сельскохозяйственных производителей России, производя около 14 % льноволокна (2-е место среди всех регионов), 2,4 % зерна (15-е место), 2,1 % мяса (13-е место) и 2,5 % молока (10-е место).

В Сибирском Федеральном округе регион занимает второе место по производству зерна, уступая только Алтайскому краю, третье место по производству молока и мяса, уступая Алтайскому краю и Омской области.

В области создана крупная сеть предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, которые размещены практически в каждом районе. Перерабатывающие предприятия региона специализируются на трех основных направлениях: переработка мяса, молока и зерна (в том числе крупяная промышленность).

Многие перерабатывающие предприятия входят в состав крупных агрохолдинговых

структур, которые объединяют в единую цепь производство сельхозпродукции, ее переработку и реализацию. Крупные холдинговые структуры имеют прочные конкурентоспособные позиции на региональном и межрегиональном продовольственном рынке, экспортируют свою продукцию в страны дальнего и ближнего зарубежья. Производимая ими продукция выпускается под известными брендами и хорошо известна покупателям. Финансово-экономические показатели таких структур позволяют инвестировать крупные инновационные проекты по строительству новых современных предприятий на территории региона, а также по модернизации и техническому перевооружению уже существующих.

Мощный аграрный потенциал области, ярко выраженная специализация производства в зерновом, молочном, мясном направлениях, наличие крупных холдинговых структур, мощная научная и образовательная школа позволяют сформировать зерновой, молочный и мясной кластеры. Весьма перспективным для региона является формирование льняного кластера.

В *зерновой кластер* наряду с производителями зерна могут войти такие крупные лидеры зернового рынка, как ОАО «Новосибирскхлебпродукт» (дочернее предприятие группы компаний «ОГО»), холдинг «Сибирская хлебная корпорация» (СХК) и «Сибирский аграрный холдинг» (САХО).

В *молочный кластер* войдут производители молока и предприятия молочной промышленности. Переработкой и производством молочной продукции в области занято 48 предприятий, в том числе 11 крупных. Большинство из них входит в четыре холдинга

– «Вимм-Биль-Данн», «Юнимилк», «Столица молока» и «Консервщик».

В *мясной кластер* войдут производители мясного сырья и сеть мясоперерабатывающих предприятий, в которую входят 15 мясокомбинатов, 4 крупных мясоперерабатывающих предприятия, 32 хладобойни, 150 средних и малых цехов и 170 частных предпринимателей. Среди крупных предприятий такие, как «Сибирская продовольственная компания», ОАО «Новосибирский мясоконсервный комбинат», ОАО «Кудряшовское».

Основным стратегическим направлением в развитии агропромышленного комплекса региона на ближайшую перспективу, администрация считает выход на межрегиональный и международный продовольственный рынок с качественной конкурентоспособной продукцией. В современных условиях конкурентоспособной может быть продукция с высокой добавленной стоимостью, полученная с помощью глубокой и комплексной переработки сырья на основе современных инновационных технологий. Без крупных финансовых вложений достичь поставленных целей не представляется возможным.

Новосибирская область является привлекательным с инвестиционной точки зрения регионом. Главным образом на инвестпривлекательность региона влияет географическое и социально-экономическое положение столицы региона – Новосибирска. Будучи расположенным на перекрестке важнейших магистралей западно-восточного и южного направлений, Новосибирск сформировался и развивается как центральный город Сибирского региона.

В 2007 г. постановлением Новосибирского областного

Совета депутатов принят закон «О государственном регулировании инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений на территории Новосибирской области», согласно которому инвесторам, осуществляющим на территории области инвестиционную деятельность, предусмотрена поддержка из бюджета области в виде налоговых льгот, субсидий для компенсации части процентной ставки по банковским кредитам, субсидий для разработки проектной документации, для возмещения части затрат по выполнению работ, связанных с подключением к сетям инженерно-технического обеспечения, поддержка в виде предоставления льгот по аренде земельного участка, находящегося в государственной собственности и др. [2].

Наиболее значимые проекты, предлагаемые к реализации в регионе, рассматриваются публично на Инвестиционном совете администрации области путем презентации проекта и последующим обсуждением с участием широкого круга профильных специалистов, консультантов, СМИ и общественности.

Благоприятный бизнес-климат в регионе, его инвестиционная привлекательность, поддержка областной администрации способствовали тому, что Новосибирская область выиграла конкурс по размещению на своей территории крупного молокоперерабатывающего предприятия, инвестором которого является компания «Юнимилк». Завод по глубокой переработке молока мощностью 800 т в сутки будет полностью автоматизирован. За размещение такого завода конкурировали наряду с Новосибирской, Ростовская и Свердловская области.

Администрацией области также поддержаны несколько крупных инвестиционных проектов, с которыми выступила компания «Новосибирскхлебпродукт», (дочернее предприятие компании «ОГО»). В ближайшие пять лет инвесторы обещают вложить крупные финансовые средства в инвестиционный проект, предусматривающий выращивание льна, строительство заводов по его глубокой переработке, выращивание рапса и переработку рапса в биоэтанол, а также глубокую переработку зерна и производство крахмала, патоки и сухой клейковины. Реализация такого проекта позволит компании выйти сразу на несколько принципиально новых для нее рынков. За четыре года в проект планируется вложить 4,2 миллиарда рублей, из них 2,2 миллиарда составят собственные средства инвестора. Помимо собственных средств, компания планирует воспользоваться кредитами Россельхозбанка и получить господдержку из областного бюджета в виде субсидий, инвестиционного кредита и льгот по аренде. Администрация области считает этот проект одним из наиболее эффективных, крупных и принципиально важных [6].

Также принято решение о поддержке двух проектов строительства заводов по глубокой переработке зерна суммарной мощностью 500-700 тыс.т в год. Реализация проектов намечена в Кольцово и Куйбышеве. При этом завод в Кольцово будет построен рядом с Сибирским ликероводочным заводом, и его продукция – глютен, глюкозо-фруктозные сиропы, спирт – могут реализовываться на месте. Глубокая переработка зерна низких сортов в Куйбышеве с получением биоэтанола, глютена, сухих кормовых дрожжей и

сухой углекислоты ориентирована, прежде всего, на экспорт в страны Евросоюза, а также на российских рынках. Завод будет перерабатывать около 365 тыс. тонн пшеницы 4 и 5 классов. Инициатором данного проекта выступает ООО «Каинск-БИО» [6].

Как показывает мировой опыт, глубокая переработка зерна является стратегическим направлением развития индустрии зерновой отрасли. Для Новосибирской области строительство таких заводов принесет дополнительные доходы, т.к. экспортироваться будет не зерно, а продукты его переработки с высокой добавленной стоимостью. Помимо существенной экономической выгоды это обеспечит отрасль дополнительными рабочими местами.

Инвестиционный процесс захватил и мясной рынок области. В настоящее время «Сибирская продовольственная компания» вкладывает крупные финансовые средства в инвестиционный проект по техническому перевооружению ОАО «Новосибирский мясоконсервный комбинат». На Новосибирском мясокомбинате (несколько цехов которого приобретены инвестором) идет процесс формирования линий с новым уровнем производства, внедрением самых современных систем управления и контроля за качеством продукции [8].

Формирующийся в Новосибирской области агропромышленный холдинг АПК «Велес» в течение четырех лет собирается вложить более 1,2 миллиарда рублей в строительство животноводческих, молочных и зерноперерабатывающих комплексов в принадлежащих холдингу хозяйствах Каргатского, Чановского и Убинского районов. В настоящее время в холдинг входят десять сель-

хозпредприятий и руководство компании заинтересовано в увеличении их количества [9].

Компания «Зерно Сибири» на территории области реализует проект строительства животноводческих (молочных) комплексов на 1280 коров в ЗАО «Толмачевское» Новосибирского района и ООО «Филипповское» Ордынского района. Полная стоимость каждого проекта – 280 миллионов рублей [10].

Считая развитие животноводства приоритетным для региона, администрация Новосибирской области планирует уже в 2010 году построить в разных районах еще десять крупных животноводческих комплексов, что позволит существенно увеличить производство молока, мяса и расширить в регионе собственный рынок сбыта зерна. Строительство комплексов будет осуществляться частными инвесторами, при активной поддержке их средствами из федерального и областного бюджетов. Одним из механизмов, по замыслу администрации, должен стать созданный фонд поддержки малого предпринимательства [6].

ВЫВОДЫ

1. Таким образом, в АПК области происходят серьезные инвестиционные перемены. С помощью крупных компаний, частных инвесторов, представляющих различные отрасли российской экономики, а также при поддержке администрации области создаются условия для перевода агропромышленного комплекса на более высокий технологический уровень с ориентацией на выпуск конкурентоспособной продукции.

2. Значительно быстрее процесс возрождения АПК может пойти при формировании территориально-отраслевых кластеров. Кластер как устойчивое партнерство взаимосвязанных предприятий, учреждений, организаций, отдельных лиц, может иметь потенциал гораздо больше, чем отдельные потенциалы участников кластера в сумме. Это объясняется сотрудничеством и эффективностью использования возможностей партнеров, а также сочетанием кооперации и конкуренции. По мнению специалистов, главное преимущество кластеров состо-

ит в обеспечении условий для постоянного диалога участников, в возможности делиться положительным опытом и снижать затраты, совместно используя одни и те же услуги поставщиков [4].

3. Участниками кластера являются производители и поставщики, инжиниринговые и консалтинговые фирмы, научно-исследовательские организации и вузы, кредитные организации и банки, инфраструктура, администрации регионов и профессиональные и общественные организации.

4. Важную роль для формирования и успешного функционирования кластеров имеет взаимодействие с администрацией региона, роль которой должна состоять в поддержке и инициировании процессов активации кластеров, участии в кластерных совещаниях и принятии решений, касающихся их развития.

5. Большое значение имеет высокоэффективный способ стимулирования кластеров, который есть у администрации, – целевые программы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Портер М.Э.* Конкуренция: Пер. с англ. – М.: Вильямс /М.Э.Портер.– 2006. – 608 с.
2. Закон «О государственном регулировании инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений на территории Новосибирской области». Принят постановлением Новосибирского областного Совета депутатов от 22.03.2007 № 97ОСД
3. Программа развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг. Утверждена Постановлением администрации Новосибирской области от 01.11.2007 N 147-па
4. *Мищенко Ю.П.* Кластерный подход организации производственного взаимодействия /Ю.П.Мищенко// Вестник КАСУ № 4, 2006, С.83–92
5. *Романов А.Е.* Агропромышленные кластеры России – новый миф или перспектива /А.Е. Романов, В.П. Арешуков// Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, № 7, 2008 г., с.27–30
6. Сайт Администрации Новосибирской области. URL: <http://www3.adm.nso.ru/>
7. Сайт Департамента стратегического управления и планирования Новосибирской области. URL: <http://strategnso.ru/about/>
8. Инвестиции, инновации Сибири: URL: <http://www.sibarea.ru>
9. Информационный портал Meat Market. info URL: <http://www.meatmarket.info>
10. Бизнес-журнал г. Новосибирска: <http://biz.newsib.ru>

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДУКЦИЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРОДА КРАСНОЯРСКА И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРИГОРОДНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

П. В. Городецкий, аспирант
ФГОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»

Статья посвящена анализу производства продукции пригородным сельским хозяйством с целью анализа уровня самообеспеченности города Красноярска продовольственными товарами в части малотранспортабельных и скоропортящихся продуктов питания.

Ключевые слова: пригородный агропромышленный комплекс, нормы потребления основных продуктов, производство овощных культур, цельного молока

Успешное развитие рынка продовольствия в городе Красноярске, основанное на концепции устойчивого и стабильного развития сельского хозяйства с выходом на уровень обоснованных норм потребления продуктов питания, во многом определяется развитием пригородного сельского хозяйства.

Специфическая специализация пригородного АПК заключается в производстве малотранспортабельной и скоропортящейся продукции в определенном наборе: овощи, ранний картофель, цельное молоко, парное мясо, яйца, что и является одним из главных факторов территориальной организации пригородного агропромышленного комплекса.

Для решения задачи производства малотранспортабельной и скоропортящейся продукции необходимо обеспечить преимущество мероприятиям по развитию пригородных зон, четко определить их территориальные границы.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При организации пригородной зоны необходимо учитывать следующие принципиальные положения:

1. Текущие и перспективные потребности населения города в овощах и цельномолочной продукции по обоснованным нормам потребления;

2. Интенсификацию производства малотранспортабельной продукции на базе рациональной специализации и концентрации;

3. Агроэкономические и зоотехнические требования, оптимизацию структуры производства, развития кооперации и агропромышленной интеграции;

4. Совершенствование условий реализации продукции;

5. Повышенную обеспеченность прилегающих к городу районов дорогами с твердым покрытием.

Несмотря на демографическую убыль (превышение числа умерших числу к числу родившихся), численность населения г. Красноярска за последние пять лет неуклонно растет и на 1.01.2008 г. составляла 936,4 тыс. человек (таблица 1)

Программа обеспечения населения малотранспортабельной и скоропортящейся продукцией формируется на основе прогноза численности населения и рациональных норм питания, скорректированных с учетом местных условий произ-

водства и потребления. В таблице 2 приведены годовые нормы на 100 тыс. человек и годовые потребности жителей города Красноярска на 2007, 2008 гг. и в перспективе на 2015 г.

Пригородная сельскохозяйственная зона, обеспечивающая население г. Красноярска мясо-молочной и овощной продукцией включает в себя 87 хозяйств различных организационно-правовых форм, 461 крестьянских (фермерских) хозяйств, 6308 личных подсобных хозяйств трех административных районов: Березовского, Емельяновского, Сухобузимского.

Пригородный АПК г. Красноярска специализируется на производстве малотранспортабельной и скоропортящейся продукции, удельный вес которой в региональном производстве [1] отражен в таблице 3.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ уровня самообеспеченности города продовольственными товарами в части малотранспортабельных и скоропортящихся продуктов [1, 2] (таблица 4), показал, что покрытие потребности собственными ресурсами в пригородном АПК

Таблица 1

Численность населения г. Красноярска

Численность населения по годам (тыс. жит)					Прогнозируемая
2003	2005	2006	2007	2008	2015
909,3	917,2	920,9	927,2	936,4	960,0

обеспечивается только по картофелю. Обеспеченность мясом из года в год увеличивается, но не превышает 76%. Обеспеченность овощами составляет 58%. Наихудшее положение сложилось с обеспечением молоком и молочными продуктами – 6,7%. Донасыщение рынка осуществляется за счет поставок из других районов области и ввоза продовольствия из регионов РФ и стран ближнего и дальнего зарубежья.

В результате земельных преобразований на территории Красноярского края, в том числе Березовского, Емельяновского и Сухобузимского районов, к 2008 году произошли значительные изменения в системе сельскохозяйственного землепользования, и как следствие этого

– изменения в системе использования земель и в организации сельскохозяйственного производства. На базе колхозов и совхозов возникло широкое разнообразие сельскохозяйственных организаций.

Анализ данных об изменениях организационно-правовых форм хозяйствования выявил тенденцию преобразования акционерных обществ в сельскохозяйственные производственные кооперативы.

Одним из мероприятий по аграрному преобразованию стало формирование крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ), удельный вес площадей сельскохозяйственных угодий которых составляет 3,3% (Березовский), 3,5% (Емельяновский) и 4,9% (Сухобузимский) от об-

щей площади хозяйствующих субъектов. Что касается развития личных подсобных хозяйств граждан, то их количество на 1.01.2008 года составляет 6,6% и 10% от общей площади Березовского и Емельяновского районов. В связи с тем, что среди хозяйствующих субъектов сельскохозяйственные организации занимают около 70% от общей площади земель, то они взяты в качестве основных для дальнейшего анализа.

Современное социально-экономическое состояние аграрного сектора характеризуется рядом негативных явлений и тенденций, что типично и для пригородного АПК г. Красноярска. К основным причинам создавшегося положения можно отнести: резкое сокращение мас-

Таблица 2

Годовые нормы потребления основных продуктов и их потребности на 2007, 2008, 2015 гг.

Продукция	Годовая норма на душу населения (кг)	Требуется на 100 тыс. чел. (т)	Потребность на 2007 год (т)	Потребность на 2008 год (т)	Потребность на 2015 год (т)
Всех овощей в т.ч.	140	14000	129808	131096	134400
капуста	47	4700	43578	44011	45120
помидоры	23	2300	21326	21537	22080
огурцы	16	1600	14835	14982	15360
свекла	9	900	8345	8428	8640
морковь	16	1600	14835	14982	15360
лук-репка	12	1200	11126	11237	11520
прочие	17	1700	15763	15919	16320
Картофель	105	10500	97356	98322	97356
Молоко и молочные изделия	472	47200	437638	441981	437638
Мясо и мясопродукты	78	7800	72322	73039	72322

Пригородное сельское хозяйство в структуре валового производства продукция Красноярского края в 2008 г.

Вид производимой продукции	Ед. изм.	Красноярский край	Пригородное сельское хозяйство	Удельный вес в краевом производстве, %
Зерно в массе после доработки	т	2154600	142368,9	6,6
Картофель	т	1194600	223434,4	18,7
Овощи	т	263300	72433	27,5
Молоко и молочные продукты	т	340200	29466,5	8,7
Мясо в убойном весе	т	105100	55301,8	52,6

штабов сельскохозяйственного производства; изменение структуры его отраслей, в первую очередь специализации; нарушение сложившихся кооперативных и интеграционных связей; сложный правовой статус сельскохозяйственных земель; изменение природного и экономического состояния земель, развитие деградационных про-

цессов, техногенные нарушения и загрязнение земель.

Специализация и сочетание отраслей определяют производственный тип сельскохозяйственной организации. Производственные типы не являются неизменными и застывшими формированиями. Под воздействием социально-экономических условий, а также

вследствие осуществляемой в стране аграрной политики они изменяются. Особенно это характерно для нынешнего этапа экономических преобразований, когда из-за невостребованности и неконкурентоспособности на внутреннем продовольственном рынке некоторых видов сельскохозяйственной продукции многие предприятия утрачива-

Таблица 4

Нормативная потребность в основных видах продукции и источники их покрытия в пригородной зоне (Березовский, Емельяновский, Сухобузимский районы) г. Красноярска в 2008 г.

Наименование	Годовая норма на душу населения (кг)	Требуется (по состоянию на 2008 г.), т	Производство на месте, всего		Источники покрытия			
			открытый грунт, т	закрытый грунт, т	В личном секторе, т	В общественном секторе, т	Завоз из других областей, т	% обеспечения за счет производства на месте
Всех овощей (в т.ч. капуста помидоры огурцы свекла морковь лук-репка прочие)	140 47 23 16 9 16 12 17	131096 44011 21537 14982 8428 14982 11237 15919	72433 21005 11879 7244 6229 8403 6084 11589	3200	61111	11322	26435	57,7
Картофель	105	98322	223434,4				-	227,2
Молоко и молочные изделия	472	441981				29466,5		6,7
Мясо и мясопродукты	78	73039				55301,8		75,7

Таблица 5

Производство продукции пригородным сельским хозяйством по районам

Наименование показателей	Район								
	Березовский			Емельяновский			Сухобузимский		
		2008 г. в % к 2007 г.	Рента- бель- ность, %		2008 г. в % к 2007 г.	Рента- бель- ность, %		2008 г. в % к 2007 г.	Рента- бель- ность, %
Производство основных видов продукции в хозяйствах всех категорий: зерно (в весе после доработки), тонн	9823,3	128,3	6,7	64912,6	111,2	33,2	67633,0	104,7	7,5
картофель, тонн	69052,4	122,0	17,5	119777,4	113,0	1,5	21059,2	108,2	10,8
овощи (открытого и защищенного грунта), тонн	23846,1	127,8		22489,5	75,8	10,1	7724,2	51,5	3,7
мясо (скот и птица на убой в живом весе), тонн	44162,3	83,3	27,9	1921,2	115,4	-30,0	8834,5	8,7 п.	-38,4
Молоко, тонн	145,8	68,0	11,7	10724,1	106,5	18,5	18596,6	107,4	51,3
Поголовье скота и птицы в хозяйствах всех категорий: - крупный рогатый скот, голов	14	5,5		7638	102,2		10799	96,8	
- свиньи, голов	389	100		12977	155		190	9,8	
- овцы и козы, голов	-			1990	196		275	122	
- птица, тыс. голов	5702			744			-		

ют сложившуюся специализацию, приспособляясь ради выживания к рыночной стихии, что не всегда отвечает закономерностям территориального разделения труда и размещения

сельскохозяйственного производства.

В ходе аграрных и земельных преобразований структура пригородного агропродовольственного комплекса была на-

рушена. В целом сельскохозяйственные организации стали специализироваться на производстве зерна, картофеля и, в меньшей степени – молока и молочной продукции, мясе круп-

Таблица 6

Нормативное поголовье коров в цельномолочном поясе города со 100 тыс. населением

Продуктивность коров, ц	25,0	28,0	30,0	33,0	35,0	38,0	40,0	43,0	45,0	50,0
Поголовье коров, тыс.голов	6,8	6,1	5,7	5,2	4,9	4,5	4,3	3,9	3,8	3,4

ного рогатого скота (таблица 5).

За последние годы сокращены объемы производства овощных культур сельскохозяйственными предприятиями за счет производства их личными хозяйствами частных землевладельцев и землепользователей. Товарные ресурсы и рынок овощей формируются в настоящее время в основном за счет личных подсобных хозяйств населения [2].

Основной причиной такого изменения явился разрыв экономических взаимоотношений между предприятиями производства и переработки овощной продукции, что привело к разбалансированности отдельных стадий производственного процесса и слаженности всех его звеньев. В общественных хозяйствах произошел рост производства зерновых культур, как наиболее мало затратного.

Экономическое состояние хозяйств определяется уровнем рентабельности производства сельскохозяйственной продукции. Как видно из показателей таблицы 5, производство мяса и мясной продукции является нерентабельным. Поголовье крупного рогатого скота уменьшилось в 2008 году в Березовском районе в связи с убоем скота, что увеличило производство мяса и снизило производство молока.

Значительное сокращение поголовья коров в общественном секторе пригородной зоны привело к сокращению посевов кормовых культур и переходу на почти бессменный посев зерновых культур, что влечет за собой существенное

снижение потенциала природного плодородия почв. Поэтому только рациональная организация ведения животноводческой отрасли будет способствовать увеличению производства сельскохозяйственной продукции, снижению ее себестоимости, а также рациональному использованию земельных угодий.

Основой рациональной организации пригородного молочного хозяйства крупных городов является выделение двух поясов целевого производства молока, необходимость которых определяют: расселение городского населения, плотность размещения заготовок молока, удельный расход сырья на определенный вид молочной продукции, относительная транспортабельность продукта и сырья [3]. Первый пояс связан с производством цельномолочной продукции (расход сырья 1:1), второй – с производством масла, сыра и т.д. (расход сырья от 1:2,5 до 1:23).

Для повышения эффективности обеспечения городского населения молочными продуктами целесообразна в качестве первого этапа – оптимизация размещения производства цельного молока и молочных продуктов. При определении параметров пригородного молочного хозяйства необходимо предусматривать, прежде всего, обеспечение городского, а частично и сельского населения пригородной зоны малотранспортабельной цельномолочной продукцией. Оставшаяся (после покрытия потребности в цельномолочной продукции) часть ресурсов молока должна быть

использована для выработки масла, сыра, сгущенного и сухого молока.

Таким образом, основная задача скотоводства пригородной зоны – обеспечение такого размера производства цельного молока, который будет достаточен для снабжения городского населения по научно-обоснованным нормам (170 кг на человека в год). Потребность города с населением 100 тыс. человек составляет 17 тыс.т молока в год. Очевидно, что ареал размещения цельномолочного пояса обусловлен уровнем интенсивности молочного скотоводства [3, 4] (таблица 6).

ВЫВОДЫ

1. При разработке мероприятий по формированию цельномолочного пояса следует учитывать научно обоснованные нормы питания, сезонность производства и качество молока, размещение мощностей молочной промышленности, наличие круглогодичной автотранспортной связи хозяйств с городом, углубление зональной специализации и концентрации сельского хозяйства, а также перспективный уровень сельскохозяйственного производства и обеспеченность его материально-техническими ресурсами.

2. На основе этих данных определяются нормативные трудовые, материальные и другие затраты. После определения всего комплекса производственных ресурсов, необходимых для нормального функционирования молочного скотоводства в

цельномолочном поясе, рассчитываются затраты на создание в поясе соответствующей инфраструктуры.

3. Исходя из нормативов

поголовья коров в цельномолочном поясе города со 100-тысячным населением (таблица 6) и предполагаемой численности населения г. Красноярска к 2015

году (таблица 1), поголовье коров (при средней их продуктивности 35 центнеров) цельномолочного пояса города должно составлять 47 тысяч голов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агропромышленный комплекс Красноярского края в 2008 году: стат.сб./ Федер. служба гос. статистики Красноярского края.— Красноярск: Полис, 2008.— 189с.
2. Шаропатова А.В. Экономические проблемы функционирования овощного подкомплекса /А.В.Шаропатова, М.Г.Озерова// Краснояр.гос.аграр.ун-т. — Красноярск, 2008.— 64 с.
3. Развитие пригородных сельскохозяйственных зон (методические рекомендации)/ Отв.исп.В.Р.Боев- Новосибирск, Сибирское отделение ВАСХНИЛ СибНИИЭСХ, 1983.
4. Животноводство Восточной Сибири – на промышленную основу /Краснояр. НИИСХ.— Красноярск, 1976.— 184

УДК 631.15: 658.5: [637.1]
(571.14)

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

С. Л. КИРИЛЛОВ, кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и маркетинга АПК

А. А. ФИЛИЧКИН, старший преподаватель
Новосибирский государственный аграрный университет
E-mail: Kirillow_SL@ngs.ru

Рассматриваются стратегические направления развития молочного скотоводства в Новосибирской области до 2020 г., разработаны инновационный и инерционный варианты развития.

В целях реализации государственной экономической политики в области обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации, направленной на надежное обеспечение населения страны продуктами питания, развитие отечественного агропромышленного комплекса, оперативное реагирование на внутренние и внешние угрозы стабильности продовольственного рынка Указом Президента РФ от 30 января 2010 г. была утверждена Доктрина продовольственной безопасности РФ.

Для оценки состояния продовольственной безопасности в качестве критерия определяется удельный вес от-

ечественной сельскохозяйственной продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов (с учетом переходящих запасов) внутреннего рынка соответствующих продуктов, имеющих пороговые значения в отношении: зерна не менее 95%, молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) – не менее 90.

В связи с этим стратегия развития молочного скотоводства должна быть следующей.

Цель – обеспечить население области молоком и молочными продуктами по медицинским нормам потребления.

Задачи развития молочного скотоводства:

стратегические:

Ключевые слова: стратегия, развитие, молочное скотоводство, ресурсное обеспечение, инновационный, инерционный сценарий, интенсивность, продуктивность, урожайность

– рост конкурентоспособности на внутренних и внешних рынках молока;

– повышение экономической эффективности производства;

– совершенствование породного состава коров;

тактические:

–повышение продуктивности коров;

– снижение издержек производства на единицу произведенной продукции;

– совершенствование структуры молочного стада;

– создание условий для перехода на современный технико-технологический уровень по производству и переработке молока.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования – экономические и организационно-управленческие отношения, возникающие в сфере производства и переработки молока.

Предметом исследования являются экономические отношения, факторы и закономерности, которые влияют на развитие молочного скотоводства.

Объектом наблюдения выступают сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) и личные хозяйства населения Новосибирской области.

Методы исследования в процессе выявления тенденций и закономерностей развития молочного животноводства, разработки перспектив развития до 2020 г. были использованы следующие методы исследования: монографический, экономико-статистический, расчетно-конструктивный, абстрактно-логический, экспертный и другие.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По медицинским нормам потребления на одного человека в год Новосибирская область должна производить 472 кг молока и молочных продуктов (а их более 120 наименований) в пересчете на молоко. Всего область должна производить 1274 тыс. т цельного молока, что на 14% меньше, чем в среднем в 1986–1990 гг., когда Новосибирская область вывозила излишки молока и молочной продукции в другие регионы. Можно предположить, что наличие природного и экономического потенциала позволит области, тем более в рыночных условиях, увеличить производство молока.

Для обеспечения населения Новосибирской области (2,7 млн чел.) продуктами питания по медицинским нормам необходимо производить 2,6 млн. т зерна, это только для внутреннего потребления: 1,2 – для производства мяса всех видов; 0,5 – молока; 0,14 – яиц; 0,35 – хлебобулочных изделий; 0,45 – семян. Новосибирская область для развития животноводства должна производить 1,8 млн т фуражного зерна [1].

Наметившийся на сегодняшний день прорыв в интенсивных факторах ведения производства, роста урожайности сельскохозяйственных культур, удоев на корову, среднесуточных приростов при нагуле и откорме скота и т.д. позволяет сделать вывод о том, что в области достаточно иметь 3600 тыс. га пашни, что на 2% меньше, чем в 1990 г., и на 0,5 больше, чем в 2009 г., кормовых угодий – 3,9 млн га.

Для того чтобы обеспечить развитие животноводства собственными кормами, современная структура посевных площадей должна претерпеть существенные изменения.

Во-первых, посевную площадь к 2020 г. надо увеличить до 3 млн га, или на 22% по сравнению с 2009 г., зерновых культур – до 1,8 млн га, или на 8 %. Во-вторых, в структуре посевов зерновых культур должны произойти существенные изменения в сторону увеличения производства фуражных культур, прежде всего ячменя, – ценной кормовой культуры для крупного рогатого скота. Площадь посева, занятая под ячменем, должна увеличиться до 300 тыс. га, или на 75 %, овса – до 240 тыс. га, или на 15%. Площади под кормовыми культурами необходимо увеличить на 384 тыс. га, или на 54%. В структуре посевов

кормовых культур 55 % должны занимать многолетние травы, 30% – однолетние на сено и зеленый корм, 15% – кукуруза на силос и зеленый корм и другие силосные культуры.

В-третьих, основной прирост производства продукции растениеводства должен осуществляться за счет интенсивного фактора развития, а именно, за счет роста урожайности сельскохозяйственных культур. Можно привести массу примеров, когда многие сельскохозяйственные организации из года в год стабильно получают по 30–35 ц/га зерновых культур; 170–180 – кукурузы на зеленый корм; 20–25 – многолетних трав на сено и т.д.

К 2020 г. урожайность зерновых культур (в массе после доработки) составит в целом по области 21–22 ц/га; однолетних трав на сено – 17–18; многолетних трав на сено – 16–17 ц/га.

В целом прирост урожайности по зерновым к 2020 г. должен составить 30%, по пшенице – 35, ячменю – 50, овсу – 57%. По кормовым культурам прирост урожайности составляет от 35 до 46%, что позволит увеличить производство пшеницы на 36%, ячменя – в 2,6 раза. Производство кукурузы на зеленую массу, с учетом роста поголовья коров и их продуктивности, необходимо увеличить в 2,5 раза, подсолнечника в смеси с однолетними травами и зернобобовыми – в 3,6; однолетних трав на сено – на 60 %; многолетних трав – в 2,5 раза.

По нашему мнению, молочное скотоводство должно развиваться на основе строительства новых животноводческих комплексов с современным оборудованием, модернизацией ферм и доильных залов в крупных сельскохозяйственных организациях, но и за счет по-

степенной замены малопродуктивных коров на более высокопродуктивных, улучшения кормления и содержания во всех сельскохозяйственных организациях, хозяйствах населения, крестьянских (фермерских) хозяйствах. То есть выйти на уровень производства молока начала 90-х годов XX в. можно только развивая молочное скотоводство по всем направлениям (табл. 1).

Увеличение производства молока в области возможно не только за счет роста поголовья коров, но и, в основном, – за счет роста удоев молока от одной коровы.

В 2009 г. 95% сельскохозяйственных предприятий перешли в частную собственность. Монографическое обследование ряда сельскохозяйственных предприятий показало, что при смене собственника в течение года удой на одну фуражную корову увеличивался в среднем на 500 кг [2].

Темпы роста удоев молока в крупных и средних сельскохозяйственных предприятиях с 2000 г. по 2005 г. в среднем за год составляли 115 кг, с 2006 г. по 2009 г. – 212, а в среднем с 2000 г. по 2009 г. – 160 кг, т. е. в последние годы

рост удоев молока в среднем на одну корову увеличивался более быстрыми темпами, эти темпы роста сохраняются и к 2020 г., удой на корову достигнет 7000 кг.

Селекция коров по молочности в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) населения как в России, так и в Новосибирской области, велась всегда: и в XIX, и XX, и в XXI вв. Если корова не давала 20 л в день, ее выбраковывали, заранее договариваясь о покупке телки или нетели от высокопродуктивной коровы. Поэтому в личных подсобных хозяйствах населения средний удой на корову всегда составлял примерно 6000 кг, и по нашему мнению, такие удои сохраняются и в перспективе.

Нами разработаны два сценария развития молочного скотоводства до 2020 г.

Инновационный сценарий предполагает: если площадь пашни к 2020 г. будет сохранена на уровне 3600 тыс. га, в структуре посевных площадей произойдут изменения в сторону увеличения производства зернофуражных и кормовых культур, темпы роста урожайности сельскохозяйственных культур и средние

удой молока от одной коровы сохранятся, поголовье крупного рогатого скота и коров в крупных и средних сельскохозяйственных предприятиях будет расти, а в хозяйствах населения (ЛПХ) и крестьянских (фермерских) хозяйствах (КФХ) будет стабилизировано и останется до 2020 г. на одном уровне за счет создания мини семейных ферм на 10–20 и 40–50 коров, с полной или частичной механизацией процессов содержания и доения, то Новосибирская область может производить молоко в следующих объемах (табл. 2).

В хозяйствах населения (ЛПХ) и крестьянских фермерских хозяйствах (КФХ) необходимо стабилизировать поголовье коров соответственно на уровне 80 и 3,5 тыс. голов.

В сельскохозяйственных предприятиях к 2015 г. необходимо увеличить поголовье коров по сравнению с 2009 г. на 22%, и к 2020 г. – на 42, доведя их поголовье до 190 и 220 тыс. голов. На прирост производства молока Новосибирской области до 2015 г, потребуется основных и оборотных средств:

1545 тыс. т – 784 тыс. т = 761 тыс. т × 11,3 тыс. руб/т = 8600 млн руб.

До 2020 г. еще дополни-

Таблица 1

Численность крупного рогатого скота, тыс. голов

Показатели	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2015 г.	2020 г.	2020 г. в % к 2009 г.
Хозяйства всех категорий						
Крупный рогатый скот	628,9	595,6	567,1	637	687	121
в т.ч. коровы	251,6	236,6	227,5	273	303	133
Сельскохозяйственные организации						
Крупный рогатый скот	423,1	414,4	396,2	450	500	126
в т.ч. коровы	158,3	154,2	147,5	190	220	149
Хозяйства населения						
Крупный рогатый скот	199,4	174,8	163,8	180	180	110
в т.ч. коровы	90,2	79,3	76,7	80	80	104
Крестьянские хозяйства						
Крупный рогатый скот	6,4	6,7	7,0	7,5	8,0	114
в т.ч. коровы	3,1	3,1	3,1	3,3	3,5	113

тельно:

2041 тыс. т – 1543 тыс. т = 498 тыс. т \times 13,5 тыс. руб/т = 6720 млн руб.

Инерционный сценарий развития предполагает, что основными причинами сокращения поголовья скота за 2000–2009 гг. явились: низкое качество и нерациональная структура кормов, растущие затраты на его содержание, убыточность производства молока и мяса за счет низких закупочных цен и др.

Как показали исследования, это происходит из-за:

–недостатка (недоступности) кредитных ресурсов;

–убыточности производства мяса и низкого уровня рентабельности производства молока, что не стимулирует приток инвестиций в животноводство;

–отсутствия необходимого количества инвестиций, без которых невозможны технологическая и техническая модернизация отрасли, конкурентоспособность животновод-

ческой продукции;

–отсутствия развитой сбытовой инфраструктуры на селе;

–дефицита кормов и высоких цен на них;

–опережающих темпов роста цен на энергетические и материально-технические ресурсы по сравнению с темпами роста цен реализации на продукцию сельского хозяйства, особенно скотоводства, цены на молоко и говядину не обеспечивают получение прибыли, необходимой для ведения расширенного воспроизводства;

–высокой закредитованности и нехватки оборотных средств в большинстве сельхозпредприятий;

–непрестижности крестьянского труда, низкой заработной платы, отсутствия цивилизованных условий существования и др.

Вследствие вышеуказанных причин в хозяйствах населения поголовье коров не удастся стабилизировать, и оно будет сокращаться. Если не из-

менить ситуацию с закупочными ценами на говядину и молоко, то в сельскохозяйственных организациях, несмотря на строительство новых и модернизацию существующих животноводческих комплексов, поголовье будет расти очень низкими темпами (табл. 3).

Даже если молочное скотоводство будет развиваться по инерционному варианту, Новосибирская область сможет увеличить производство молока к 2015 г. по сравнению с 2009 г. на 58%, а к 2020 г. на 78%. Тем самым производственные мощности по переработке молока к 2015 г. будут обеспечены сырьем на 75%, а к 2020 г. – на 85, т. е. в 2 раза больше, чем в настоящее время [3].

По второму варианту развития молочного скотоводства на прирост производства молока к 2015 г. потребуется основных и оборотных средств 4,7 млрд руб., а до 2020 г. еще дополнительно 2,1 млрд руб.

Таблица 2

Численность коров и динамика производства молока (инновационный вариант)

Показатель	Производство молока, тыс. т			2015 г.			2020 г.		
	1986-1990 гг.	1996-2000 гг.	2009 г.	Поголовье коров, тыс. голов	Удой на корову, кг	Валовое производство молока, тыс. т	Поголовье коров, тыс. голов	Удой на корову, кг	Валовое производство молока, тыс. т
Хозяйства всех категорий	1474,8	934,1	784,0	273,3	5650	1545	303,5	6720	2041
Сельскохозяйственные предприятия	-	-	-	190,0	5500	1045	220,0	7000	1540
Хозяйства населения	-	-	-	80,0	6000	480	80,0	6000	480
Крестьянские хозяйства	-	-	-	3,3	6000	20	3,5	6000	21

Численность коров и динамика производства молока (инерционный вариант)

Показатель	2015 г.			2020 г.		
	Поголовье коров, тыс. голов	Удой на корову, кг	Валовое производство молока, тыс. т	Поголовье коров, тыс. голов	Удой на корову, кг	Валовое производство молока, тыс. т
Хозяйства всех категорий	233	5310	1238	233	6000	1398
Сельскохозяйственные предприятия	160	5000	800	170	6000	1020
Хозяйства населения	70	6000	420	60	6000	360
Крестьянские хозяйства	3	6000	18	3	6000	18

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Цель стратегии развития молочного скотоводства до 2020 г. – обеспечить население области молоком и молочными продуктами по медицинским нормам потребления.

2. Расчеты показали, что в Новосибирской области достаточно иметь 687 тыс. голов крупного рогатого скота, в том числе 303 тыс. коров, 3600 тыс. га пашни и 3000 тыс. га посевных площадей, из них 1800 тыс. га под посевы зерновых культур и 1100 тыс. га под кормовые культуры с увеличением посевов ячменя на 75%, овса на 15%, кукурузы на силос и зеленый корм в 2,3

раза, однолетних и многолетних трав на 37 и 44%.

3. Исследования показывают, что и при инновационном, и инерционном вариантах развития молочного скотоводства Новосибирская область может производить молока больше, чем в настоящее время, и к 2015 г. загрузить производственные мощности по переработке молока на 70–90% и на 80–100% к 2020 г.

4. Новосибирская область находится в зоне резкоконтинентального климата, поэтому чтобы проводить все полевые работы в оптимальные сроки, необходимо увеличить оснащенность тракторами сельскохозяйственного назначения к 2020 г. в 2,7 раза, зерноуборочными комбайнами

– в 3,7 раза. Наличие основных средств производства необходимо увеличить: на 100 га сельскохозяйственных угодий на 47%, на 1 работника – на 51%. Число тракторов в расчете на 1000 га пашни должно увеличиться в 2,5 раза, зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов зерновых культур в 3 раза.

5. По инновационному сценарию развития молочного скотоводства на прирост производства молока Новосибирской области до 2015 г. потребуется основных и оборотных средств 8600 млн руб., до 2020 г. еще дополнительно 6720 млн руб., по инерционному сценарию развития – соответственно 4,7 и 2,1 млрд руб.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кириллов С.Л. Рынок молока и мяса в Новосибирской области /С.Л Кириллов, А.А. Филичкин// АПК: экономика, управление. – 2008. – №7. – С. 46–47.
2. Кириллов С.Л. Стратегия развития сельского хозяйства Новосибирской области до 2020 г. /С.Л. Кириллов, А.А.Филичкин// Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2009. – №9. – С.72–77.
3. Кириллов С.Л. Прогноз развития скотоводства в Новосибирской области до 2020 г. /С.Л Кириллов, А.А.Филичкин// Образование и аграрная наука в решении социально-экономических проблем развития сельского хозяйства: Сб. науч. тр. экон. фак. НГАУ – Новосибирск, 2010. – С. 66–71.

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА УЧЁТА ЗАТРАТ НА ОПЕРАЦИОННУЮ ПРИБЫЛЬ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В. В. Козлов, заведующий кафедрой бухгалтерского учёта и аудита, кандидат экономических наук
Новосибирский государственный аграрный университет
E-mail: kv_account@mail.ru

В статье проведен сравнительный анализ влияния традиционно применяемого метода учета полных затрат и альтернативного ему метода «директ-костинг» на прибыль от продажи яиц в птицеводческих организациях, в результате которого выявлены и обобщены ключевые различия в управлении операционной прибылью с применением концептуально различных подходов к учету производственных затрат и исчислению себестоимости продукции.

Главной общепризнанной целью любой коммерческой организации, в том числе сельскохозяйственной, является максимизация прибыли. Для ее достижения организация должна располагать релевантной информацией о затратах и, следовательно, выбрать метод формирования себестоимости продукции, на базе которого будут приниматься обоснованные управленческие решения.

Традиционным и наиболее распространенным в птицеводческих организациях является метод исчисления полной себестоимости, включающей все фактические затраты, связанные с производством и реализацией продукции (absorption-costing, метод поглощения). В конечном итоге в себестоимости продукции аккумулируются все прямые и косвенные затраты, и формируется ее полная фактическая (или «историческая») себестоимость. При этом ему присущи определенные недостатки: он не оперативен, достаточно трудоемок и малопригоден для принятия обоснованных решений и управления прибылью.

Альтернативным традиционному методу является метод исчисления неполной

(ограниченной, усеченной) себестоимости (direct-costing) [1].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования выступает совокупность учётно-аналитических и управленческих явлений и процессов в птицеводческих организациях. Предметом исследования являются теоретические и методические аспекты максимизации операционной прибыли посредством применения различных методов учёта производственных затрат в птицеводческих организациях. В процессе исследования применялись общенаучные (анализ и синтез, индукция и дедукция, сравнение, системный подход), абстрактно-логический и монографический методы, а также экономико-статистические методы сбора и обработки информации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На наш взгляд, «директ-костинг» в современных условиях является одним из наиболее эффективных методов учета затрат, обеспечивающих наращивание прибыли. Его ос-

Ключевые слова: «директ-костинг», метод поглощения, производственные затраты, операционная прибыль, птицеводческие организации

новной идеологией является деление затрат на переменные и постоянные. При управлении это позволяет в качестве основного фактора изменения прибыли взять переменные затраты. Себестоимость продукции при этом исчисляется только в части переменных затрат и является неполной. В объеме переменных затрат оцениваются также запасы готовой продукции и незавершенное производство. Постоянные затраты возмещаются единой суммой из выручки в том отчетном периоде, в котором они возникли [2].

Проведем сравнительный анализ влияния традиционно применяемого метода поглощения и метода «директ-костинг» на прибыль от продажи яиц. На основании результатов разделения производственных затрат на переменные и постоянные в одной из птицеводческих организаций Новосибирской области рассчитаем себестоимость яиц, произведенных птицефабрикой за год (табл. 1).

Как видно из таблицы, общая себестоимость яиц по методу поглощения выше, чем по методу «директ-костинг», более чем на 22 млн. руб. (на 7%) за счет постоянных затрат. Себестоимость 10 шт. яиц по методу «директ-костинг» составляет 10,40 руб., а по методу поглощения 11,18 руб., то есть на 78 коп. ниже. Казалось бы, разница невелика, однако она может суще-

**Исчисление себестоимости яиц по методу поглощения и методу «директ-костинг» в
птицеводческой организации, тыс. руб.**

№ п/п	Показатель	Действующий вариант (метод поглощения)	Предлагаемый вариант («директ-костинг»)	Отклонения (+/-)
1	Переменные затраты – всего	300 149	300 149	0
	в т.ч.: прямые переменные затраты	213 973	213 973	0
	потери от снижения стоимости кур-несушек	48 839	48 839	0
	переменные затраты вспомогательных производств	35 670	35 670	0
	переменные ОПР животноводства	1 667	1 667	0
2	Постоянные затраты – всего	22 398	—	—
	в т.ч.: амортизация основных средств	6 377	—	—
	затраты на ремонт основных средств	9 557	—	—
	постоянные ОПР животноводства	6 464	—	—
3	Итого учтено затрат на производство	322 547	300 149	-22 398
4	Возвратные отходы (вычитаются)	363	363	0
5	Итого производственная себестоимость	322 184	299 786	-22 398
6	Произведено яиц, тыс. шт.	288 263	288 263	0
7	Себестоимость производства 10 шт. яиц, руб.	11,18	10,40	-0,78

ственно повлиять на прибыль. Каким окажется это влияние, рассмотрим далее, составив отчет о финансовых результатах.

С учетом информации по запасам имеем следующие исходные данные для составления отчета (табл. 2).

Составим развернутый отчет о финансовых результатах по методу поглощения и методу «директ-костинг» (табл. 3).

В расчете себестоимости проданных яиц по методу поглощения и методу «директ-костинг» запасы на начало и конец периода, а также затраты производства оцениваются соответственно по полной (11,18 руб.) и по усеченной себестоимости (10,40 руб.). Отметим различие в стоимости конечных запасов. Постоянные затраты, связанные с производством яиц (0,78 руб.

на 10 шт.), включены в нее при методе поглощения. В результате различие в сумме конечных запасов привело к различию в сумме операционной прибыли (на 784 тыс. руб.).

Следовательно, ключевые различия в управлении операционной прибылью с использованием метода поглощения и метода «директ-костинг» заключаются в следующем. При

**Исходные данные для формирования отчета о финансовых результатах
птицеводческой организации**

Показатель	Значение
Запасы яиц на начало года, тыс. шт.	1 918
Объем производства яиц, тыс. шт.	288 263
Объем продаж яиц, тыс. шт.	278 173
Запасы яиц на конец года, тыс. шт.	12 008

калькулировании по методу поглощения возможно отставание части постоянных затрат от текущего периода к будущему, которое называется отложенными в запасах постоянными затратами. Общая оценка запасов при методе поглощения составит 11278 тыс. руб. (13422–2144). В итоге из 22398 тыс. руб. постоянных затрат текущего года только 21697 тыс. руб. будут включены в себестоимость проданных яиц в отчете о финансовых результатах. При методе «директ-костинг» все постоянные затраты списываются как периодические в уменьшение выручки от реализации. Цифра конечных запасов при методе «директ-костинг» на 784 тыс. руб. ниже, чем при методе по-

глощения. Это объясняется тем, что каждые 10 шт. яиц оцениваются в сумме лишь переменных затрат. И на эту же сумму величина прибыли от продаж выше при методе поглощения, поскольку данная сумма «осела» (была отложена) в конечных запасах до следующего периода. Отчет о прибылях и убытках по методу поглощения не проводит различия между постоянными и переменными затратами. Следовательно, традиционный подход к калькулированию не готов для использования управленческого инструментария операционного анализа (анализ «затраты – объем – прибыль»), который чрезвычайно важен для планирования, учета, анализа и контроля затрат в условиях меняющегося

объема производства и конъюнктуры рынка, а также сегментирования отчетов для оценки эффективности деятельности центров ответственности [3].

Получая разные суммы прибыли в концептуально различных системах калькулирования, необходимо рассматривать длительный период производства и продаж. К примеру, возникает вопрос: как будет изменяться прибыль от продажи яиц ежемесячно внутри года при условии применения разных методов учета затрат?

Посредством составления развернутого отчета о финансовых результатах на основании данных о запасах яиц на начало и конец каждого месяца, а также ежемесячных объемах их произ-

Таблица 3

Отчет о финансовых результатах птицеводческой организации по методу поглощения и методу «директ-костинг», тыс. руб.

№ п/п	Показатель	Действующий вариант (метод поглощения)	Предлагаемый вариант («директ-костинг»)	Отклонения (+/-)
1	Выручка от продажи яиц	393 223	393 223	0
2	Себестоимость реализованных яиц:			
	- запасы на начало периода	2 144	1 994	-150
	- затраты производства	322 184	299 786	-22 398
	- запасы на конец периода	13 422	12 488	-934
	Итого	310 906	289 292	-21 614
3	Валовая прибыль	82 317	–	–
4	Маржинальный доход	–	103 931	–
5	Постоянные затраты	–	22 398	–
6	Коммерческие расходы	17 712	17 712	0
7	Управленческие расходы	17 416	17 416	0
8	Прибыль от продажи яиц (операционная прибыль)	47 189	46 405	-784

водства и продаж нами проведен сравнительный анализ чувствительности методов калькулирования яиц к изменению объемов их производства и продаж. Это позволило получить следующие основные результаты и выводы по управлению операционной прибылью для разных методов учета затрат и исчисления себестоимости продукции.

1. Если объем производства превышает объем продаж, использование метода поглощения приводит к большей величине прибыли, чем использование метода «директ-костинг», так как при увеличении запасов постоянные затраты включаются в их оценку на конец месяца. Следовательно, только часть постоянных затрат ассоциируется с объемом проданных яиц, другая их часть будет выставлена против выручки в следующем месяце. И наоборот, при методе «директ-костинг» постоянные затраты сразу списываются в уменьшение выручки единой суммой как периодические затраты в текущем месяце.

2. Если объем продаж превышает объем производства, то прибыль при методе поглощения обычно меньше, чем при методе «директ-костинг». Причина состоит в уменьшении запасов. Постоянные затраты, которые раньше задерживались в запасах по методу поглощения, теперь высвобождаются и регистрируются по отношению к выручке. Себестоимость реализованных в отчетном месяце яиц содержит не только все постоянные затраты за этот месяц, но и часть с прошлого месяца. Напротив, при методе «директ-костинг» постоянные затраты были целиком востребованы еще в прошлом месяце, поэтому прибыль в отчетном месяце становится больше, чем при методе поглощения.

3. Основываясь на пер-

вых двух выводах, можно заключить: если объемы производства и продаж будут равны, то прибыль будет одинаковой при любом методе калькулирования. Постоянные затраты не будут задерживаться в запасах или высвобождаться из них при калькулировании методом поглощения.

4. За продолжительный период времени прибыль будет одинаковой при любом методе калькулирования. В течение такого периода продажи не в состоянии превысить производство, и наоборот. Чем короче рассматриваемый период времени, тем больше суммы прибыли будут различаться, привлекая внимание руководителей. Это означает, что использование метода «директ-костинг» особенно актуально в сфере оперативного управления организацией.

5. Метод «директ-костинг» акцентирует внимание руководителей на стимулировании объемов продаж. В условиях неизменного объема продаж и изменяющегося объема производства прибыль при этом методе будет одинаковой суммой для всех периодов, так как она свободна от капитализации постоянных затрат в переходящих запасах. Это объясняется тем, что прибыль при методе «директ-костинг» реагирует только на изменения в продажах и не реагирует на изменения в производстве. При калькулировании методом поглощения наблюдается обратная ситуация. В тех же условиях уровень прибыли при использовании данного метода будет то расти, то падать. Причиной тому является сдвиг постоянных затрат, капитализированных в переходящих запасах продукции. Следовательно, прибыль при использовании метода поглощения реагирует на изменения в объеме производства.

Полученные результаты и выводы, на наш взгляд, имеют существенное значение для руководителей птицеводческих организаций при выработке и принятии ими адекватных рыночным условиям хозяйствования управленческих решений. Использование метода «директ-костинг» на практике имеет свои достоинства и недостатки. «Директ-костинг» не может применяться для составления внешней бухгалтерской отчетности, однако он полезен для ведения внутреннего учета с целью обеспечения руководства необходимой информацией для эффективного управления производством и может применяться параллельно с традиционной системой учета затрат. Это позволит оперативно управлять затратами производства и рентабельностью продаж, полнее учесть рыночную конъюнктуру при ценообразовании, выявить оптимальную производственную мощность, а также адекватно оценить эффективность деятельности и вклад каждого подразделения в покрытие общих для организации постоянных затрат и формирование желаемой прибыли.

ВЫВОДЫ

1. В целях максимизации прибыли организация должна располагать релевантной информацией о затратах и, следовательно, выбрать метод формирования себестоимости продукции, на базе которого будут приниматься обоснованные управленческие решения. С точки зрения полноты учитываемых затрат различают: метод учёта полных затрат и исчисления полной себестоимости (метод поглощения), и метод учёта переменных затрат и исчисления сокращённой себестоимости (метод «директ-костинг»). В

птицеводческих организациях первый метод является традиционным и наиболее распространенным, а второй выступает в качестве его альтернативы.

2. На основании результатов разделения производственных затрат на переменные и постоянные в одной из птицеводческих организаций Новосибирской области был проведен детальный сравнительный анализ влияния традиционно применяемого метода поглощения и метода «директ-костинг» на операционную прибыль. Ключевые различия в управлении

операционной прибылью с использованием метода поглощения и метода «директ-костинг» заключается в отставании части постоянных затрат от текущего периода к будущему, которое называется отложенными в запасах постоянными затратами.

3. Сравнительный анализ чувствительности методов калькулирования продукции к изменению объемов производства и продаж позволил установить основные закономерности управления операционной прибылью в условиях применения концептуально различных методов

калькулирования продукции.

4. Использование метода «директ-костинг» на практике позволит оперативно управлять производственными затратами и рентабельностью продаж, полнее учесть рыночную конъюнктуру при ценообразовании, а также адекватно оценить эффективность деятельности и вклад каждого подразделения в покрытие общих для организации постоянных затрат и формирование желаемой прибыли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дугельный А.П. Бюджетное управление финансово-хозяйственной деятельностью предприятия /А.П. Дугельный, В.Ф. Комаров// – Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 2002.
2. Рассказова-Николаева С.А. «Директ-костинг». Правдивая себестоимость /С.А. Рассказова-Николаева// – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Книжный мир, 2009.
3. Кукукина И.Г. Управленческий учёт: Учебник для вузов /И.Г.Кукукина. – М.: Высшее образование, 2008.

УДК 338.4:338.51(571.17)

ПРОГНОЗ СЕБЕСТОИМОСТИ И РАСЧЕТ ЦЕЛЕВЫХ ЦЕН НА ОСНОВНЫЕ ВИДЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. П. Литвинцева, доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой экономической теории

Р. М. Котов¹, ст. преподаватель

кафедры информационных систем в экономике

Новосибирский государственный технический университет

¹Кемеровский государственный сельскохозяйственный
институт

E-mail: kotovrm@yandex.ru

Дан прогноз себестоимости основных видов сельскохозяйственной продукции, рассчитаны три варианта целевых цен, обеспечивающих эффективную государственную поддержку сельских товаропроизводителей в Кемеровской области.

Одним из основополагающих факторов динамичного развития аграрного сектора на современном этапе является эффективная аграрная политика государства [1, 2]. Очевидно,

что меры государственной политики должны быть направлены в первую очередь на стимулирование внедрения новой техники и технологий, обеспечивающих снижение издержек производ-

Ключевые слова: государственная поддержка, прогноз, себестоимость, целевые цены, Кемеровская область

ства, себестоимости продукции [2]. Если это достигается, то можно говорить об эффективности данных мер, и наоборот.

Цель нашего исследования – анализ динамики себестоимости сельскохозяйственной продукции, который позволяет оценить эффективность государственной поддержки технико-экономического развития сельских товаропроизводителей, а на основе применения ин-

Таблица 1

Себестоимость сельскохозяйственной продукции в ценах 2009 г.

Годы	Зерновые культуры (руб./ц)	Картофель (руб./ц)	Молоко (руб./ц)	Яйца (руб./1000 шт.)	КРС (в жив. весе) (руб./ц)	Свиньи (в жив. весе) (руб./ц)	Птица (в жив. весе) (руб./ц)
1998	284	478	1440	3163	8789	9530	13304
1999	266	485	1136	2939	7047	9055	9385
2000	249	286	975	3080	6014	10052	7456
2001	245	285	1032	2653	6470	8144	9516
2002	261	332	999	2547	6757	8073	8665
2003	239	389	967	2183	7080	6304	9079
2004	253	306	847	2115	5796	6401	8278
2005	277	324	856	1969	6250	6155	8380
2006	293	345	856	1872	6504	6337	7672
2007	309	418	890	1974	6761	6031	7110
2008	330	420	897	2015	7072	6508	6753
2009	339	406	866	2001	7170	6420	7377

струментов экономико-математического моделирования спрогнозировать динамику себестоимости отдельных видов сельскохозяйственной продукции и рассчитать такой уровень цен на них, который бы обеспечил достаточный для расширенного воспроизводства уровень рентабельности.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования являются себестоимость и целевые цены на основные виды сельскохозяйственной продукции. При проведении исследования были использованы следующие методы: статистико-экономический, эконометрический, графический, расчетно-вариативный.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В Кемеровской области была проанализирована динамика себестоимости производства основных видов сельскохозяйственной продукции за период с 1998 по 2009 гг. Для обеспечения сопоставимости показателей себестоимости продукции были рассчитаны индексы-дефляторы, которые учитывали влияние роста цен отдельно по каждому элементу затрат, что позволило выявить реальную динамику себестоимости сельскохозяйственной продукции. Для учета влияния роста цен на такой элемент затрат, как оплата труда с отчислениями, был выбран индекс потребительских цен. Материальные затраты и амортизация основных фондов пересчитывались через индекс цен промышленных товаров и услуг, приобретенных сельскохозяйственными организациями. Поскольку расходы на страхование, проценты по кредитам, арендная плата учитываются в

«прочих затратах», то для этого элемента затрат целесообразнее применять индекс изменения процентных ставок по банковским кредитам, выдаваемым нефинансовым организациям.

Принципиальная формула для расчета индекса-дефлятора себестоимости сельскохозяйственной продукции выглядит следующим образом:

$$I = \sum_{i=1}^n (Z_i \times I_i) \quad (1)$$

где Z_i – доля (удельный вес) i -го элемента затрат;

I_i – индекс роста цен для i -го элемента затрат.

Данные индексы-дефляторы были рассчитаны отдельно для отраслей растениеводства и животноводства. С помощью этих индексов себестоимость отдельных видов сельскохозяйственной продукции для об-

Таблица 2

Показатели критериев оценки значимости регрессионных уравнений

Критерий	Критическое (табличное) значение
Коэффициент детерминации R^2	–
t-критерий Стьюдента	2,2622
F-критерий Фишера	4,96

легчения анализа и восприятия полученных данных была выражена в ценах 2009 г. (табл. 1). Себестоимость мяса исследовалась по видам в пересчете на живой вес.

В табл. 1 приведена динамика реальных показателей себестоимости основных видов сельскохозяйственной продукции в Кемеровской области, которая показывает, что в рассматриваемом периоде по некоторым видам наблюдается рост себестоимости. Наиболее отчетливо это видно в 2003–2009 гг. по зерновым культурам и мясу КРС, а по молоку и свинине себестоимость остается на одном уровне, несмотря на ее снижение до 2004 г.

В наибольшей степени данную ситуацию можно объяснить особенностями инвестиционного процесса в сельском хозяйстве Кемеровской области. В 2003–2008 гг. наблюдался постоянный рост инвестиций в основной капитал сельского хозяйства. Данный рост обеспечивался в равном соотношении, как за счет собственных средств сельскохозяйственных товаропроизводителей, так и за счет привлеченных средств, включая кредиты банков, коммерческие кредиты, лизинг,

бюджетные средства и прочие. Оживление лизинговой деятельности, а также постоянный рост доли банковских кредитов в общем объеме привлеченных инвестиционных средств привели к росту расходов, связанных с обслуживанием кредитных ресурсов, которые отразились на себестоимости основных видов сельскохозяйственной продукции. Это явилось существенным фактором, оказавшим влияние на динамику себестоимости зерновых культур, мяса КРС, свинины, молока в период 2003–2009 гг. Анализ программ развития сельского хозяйства в Кемеровской области позволяет сделать вывод, что эта тенденция сохранится и в перспективе.

Имея временные ряды сопоставимых показателей себестоимости отдельных видов сельскохозяйственной продукции, можно произвести регрессионный анализ и на его основе дать прогноз этой динамики на 2010–2013 гг.

Важно отметить, что при выборе уравнений регрессии, описывающих полученные данные, необходимо проверять их значимость на основе определенных критериев.

Для оценки качества подбора функции регрессии рас-

считывался коэффициент детерминации R^2 , который служит для оценки точности регрессии, т.е. соответствия полученного уравнения регрессии имеющимся эмпирическим данным. Проверка адекватности моделей, построенных на основе уравнения регрессии, начинается с проверки значимости каждого коэффициента регрессии. Значимость коэффициентов регрессии осуществлялась с помощью t-критерия Стьюдента. Проверка адекватности всей модели осуществлялась с помощью расчета F-критерия Фишера [3]. Критические значения критериев оценки значимости регрессионных уравнений, использованных для прогноза себестоимости сельскохозяйственной продукции, представлены в табл. 2.

Основные расчеты, связанные с регрессионным анализом, были произведены с помощью средств эконометрического пакета EvIEWS 6.

В качестве примера представим в графическом виде результаты расчетов для зерновых культур и молока (рис. 1).

При исследовании сложившейся динамики себестоимости зерновых культур и ее прогнозировании на 2010–2013

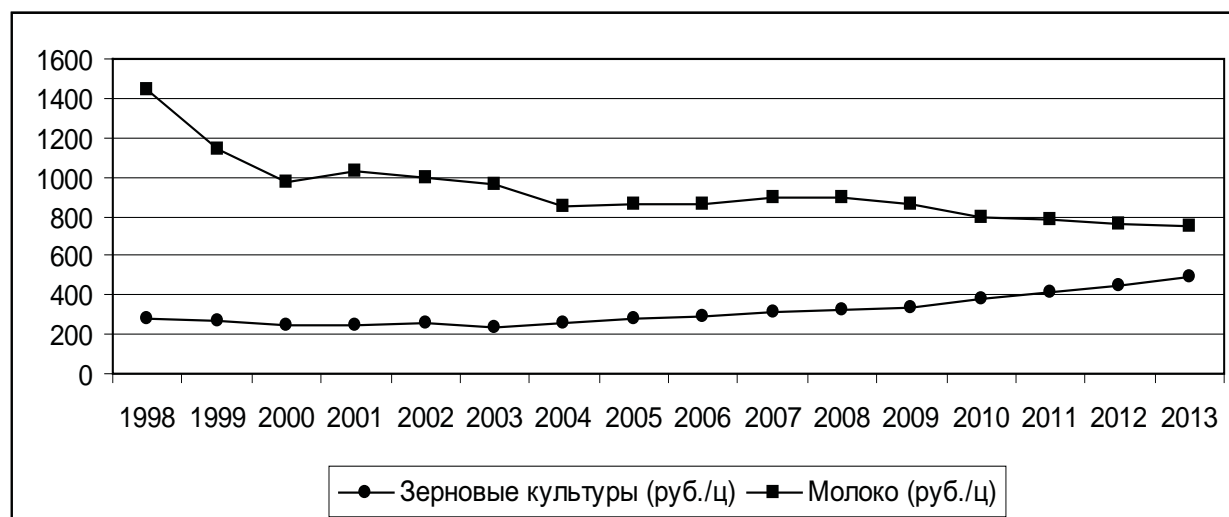


Рис. 1. Динамика себестоимости зерновых культур и молока в постоянных ценах 2009 г.

Показатели критериев оценки значимости регрессионных уравнений

Критерий		Зерновые культуры	Картофель	Молоко	Яйца	Мясо КРС	Мясо свиней	Мясо птицы
Коэффициент детерминации R^2		0,93	0,65	0,85	0,87	0,75	0,85	0,78
t-критерий Стьюдента	c_1	29,96	8,32	48,5	21,28	17,96	15,17	12,84
	c_2	5,33	3,87	5,55	7,87	3,37	6,58	2,61
	c_3	7,44	–	–	–	3,47	5,45	–
F-критерий Фишера		62,79	15,02	30,84	62,27	6,03	41,2	6,85

гг. использовано математическое уравнение, которое имеет следующий общий вид:

$$y = c_1 + c_2x + c_3x^2, \quad (2)$$

где, c_1, c_2, c_3 – параметры (коэффициенты) уравнения регрессии.

В частном виде данное уравнение имеет вид:

$$y = 294.25 - 18.52x + 1.93x^2$$

Если рассмотреть динамику себестоимости зерновых культур в Кемеровской области, то можно найти подтверждение зависимости себестоимости от роста инвестиций за счет платных привлеченных средств. Это подтверждается и тем, что рост себестоимости зерновых культур совпадает с началом роста объемов инвестиций в основной капитал сельского хозяйства, а именно с 2003 г. Осуществление государственных программ в растениеводстве, в т.ч. программ поддержки капитальных вложений, будет определять сложившуюся динамику в будущем, что было учтено при прогнозировании себестоимости зерновых культур на 2010–2013 гг.

При исследовании сложившейся динамики себестоимости молока и ее прогнозировании было использовано уравнение, которое в общем виде имеет вид:

$$y = c_1 + c_2 \times \ln(x) \quad (3)$$

где, c_1, c_2 – параметры (коэффициенты) уравнения регрессии.

В частном виде это уравнение имеет вид:

$$y = 1324,7 - 206,68 \times \ln(x)$$

На динамику себестоимости молока привлеченные инвестиционные средства оказывали гораздо меньшее влияние, чем, например, на себестоимость зерновых культур. Это может объясняться, среди прочих факторов, тем, что молоко производится сельскими товаропроизводителями ежедневно, а зерно в течение целого сельскохозяйственного сезона, поэтому расходы на обслуживание кредитных ресурсов влияют на себестоимость центнера зерна больше, чем на центнер молока. Наблюдаемая в рассматриваемом периоде общая тенденция к снижению себестоимости молока, а также планируемые мероприятия по государственной поддержке развития животноводства в Кемеровской области, будут определять динамику себестоимости в будущем.

Наиболее сложная ситуация с точки зрения математического исследования и прогнозирования сложилась по такому виду продукции, как картофель.

Динамику себестоимости

картофеля в рассматриваемом периоде оказалось достаточно трудно описать математическим уравнением, поэтому были сделаны некоторые отступления от общего алгоритма расчетов. Так, в исследовании были учтены данные за период 2000–2009 гг. После исключения из исследования данных себестоимости за 1998–1999 гг., анализ и прогноз динамики себестоимости картофеля был осуществлен при помощи уравнения, которое в общем виде имеет вид:

$$y = c_1 + c_2x, \quad (4)$$

где, c_1, c_2 – параметры (коэффициенты) уравнения регрессии.

В частном виде данное уравнение имеет вид:

$$y = 244,69 + 14,18x$$

Выбор линейного уравнения для описания динамики себестоимости картофеля является оправданным в данном случае, поскольку экспериментально установлено, что данное уравнение наиболее точно подходит как для описания явления, так для построения прогноза. Сложившаяся в период 2000–2009 гг. динамика будет определять рост себестоимости картофеля и в будущем. Это было учтено при составлении прогноза на 2010–2013 гг.

При исследовании сложившейся динамики себестоимости

Таблица 4

Прогноз себестоимости основных видов сельскохозяйственной продукции в ценах 2009 г.

Вид продукции	2009	2010	2011	2012	2013
Зерновые культуры (руб/ц)	339	380	414	452	493
Картофель (руб/ц)	406	429	443	457	471
Молоко (руб/ц)	866	794	779	765	751
Яйца (руб/1000 шт.)	2001	1846	1802	1761	1723
Мясо КРС (в живом весе) (руб/ц)	7170	7630	8087	8614	9211
Мясо свиней (в живом весе) (руб/ц)	6420	6501	6777	7142	7597
Мясо птицы (в живом весе) (руб/ц)	7377	6845	6702	6589	6445

мости яиц и ее прогнозировании было использовано уравнение вида (3), которое выглядит следующим образом: .

$$y = 3358,5 - 589,68 \times \ln(x)$$

Анализ показывает, что на динамику себестоимости яиц, также как и молока, привлеченные инвестиционные средства оказывали незначительное воз-

действие, что также объясняется спецификой производства яиц. В рассматриваемом периоде наблюдается общая тенденция к снижению себестоимости яиц, которая, вероятнее всего, сохранится в будущем.

При исследовании сложившейся динамики себестоимости мяса крупного рогатого скота и ее прогнозировании

было использовано математическое уравнение вида (2):

$$y = 8029,25 - 483,74x + 34,85x^2$$

При исследовании сложившейся динамики себестоимости мяса свиней и ее прогнозировании также было использовано уравнение вида (2):

Таблица 5

Прогноз целевых цен на основные виды сельскохозяйственной продукции в 2010–2013 гг. (в ценах 2009 г.)

Вид продукции	Рентабельность (%)	2010	2011	2012	2013
Нулевой уровень рентабельности					
Пшеница (руб/ц)	0	380	414	452	493
Картофель (руб/ц)	0	429	443	457	471
Молоко (руб/ц)	0	794	779	765	751
Яйца (руб/1000 шт.)	0	1846	1802	1761	1723
Мясо КРС (в жив. весе) (руб/ц)	0	7630	8087	8614	9211
Мясо свиней (в жив. весе) (руб/ц)	0	6501	6777	7142	7597
Мясо птицы (в жив. весе) (руб/ц)	0	6845	6702	6589	6445
Средний уровень рентабельности за период 2006-2009 гг.					
Пшеница (руб/ц)	24,5	473	515	562	613
Картофель (руб/ц)	73,4	743	768	792	816
Молоко (руб/ц)	11,3	883	867	851	835
Яйца (руб./1000 шт.)	14,8	2119	2068	2021	1978
Мясо КРС (в жив. весе) (руб/ц)	-33,5	5073	5377	5728	6125
Мясо свиней (в жив. весе) (руб/ц)	4,3	6780	7068	7449	7923
Мясо птицы (в жив. весе) (руб/ц)	-25	5133	5026	4941	4833
Рентабельность уровня 2009 г.					
Пшеница (руб/ц)	27,7	485	529	577	630
Картофель (руб/ц)	49,6	642	663	684	705
Молоко (руб/ц)	2,1	811	795	781	767
Яйца (руб/1000 шт.)	8,1	1996	1948	1904	1863
Мясо КРС (в жив. весе) (руб/ц)	-28,4	5463	5790	6168	6595
Мясо свиней (в жив. весе) (руб/ц)	2,2	6644	6926	7299	7764
Мясо птицы (в жив. весе) (руб/ц)	-18,6	5572	5455	5363	5246

$$y = 11046 - 930,5x + 4,688x^2.$$

При исследовании сложившейся динамики себестоимости мяса птицы и ее прогнозировании было использовано математическое уравнение вида (3):

$$y = 11796 - 1929,9 \times L(x)$$

Динамики себестоимости мяса КРС и мяса свиней в Кемеровской области имеет сходство с динамикой себестоимости зерновых культур, где также ощутимо влияние роста инвестиций за счет платных привлеченных средств на себестоимость продукции в 2004–2009 гг. Это будет определять рост себестоимости и в будущем, что было учтено при прогнозировании себестоимости мяса КРС и мяса свиней в 2010–2013 гг. А снижение себестоимости мяса птицы в рассматриваемом периоде будет сохраняться с некоторым замедлением в будущем.

Оценка адекватности полученных регрессионных уравнений и критерии проверки их значимости приведены в табл. 3.

Из данных табл. 3 видно, что все критерии выше их критических значений, что подтверждает значимость уравнений регрессии, описывающих динамику себестоимости сельскохозяйственной продукции.

Прогнозные значения себестоимости сельскохозяйственной продукции на период 2010–2013 гг. представлены в табл. 4.

Имея прогнозные значения себестоимости сельскохозяйственной продукции, можно рассчитать целевые цены, которые обеспечивали бы определенный уровень рентабельности сельскохозяйственного производства. Расчетные целевые цены должны быть ориентиром при осуществлении государ-

ственной поддержки сельских товаропроизводителей на региональном уровне. В этой связи целесообразно дать прогноз цен на сельскохозяйственную продукцию в нескольких вариантах. Первый вариант – цены, обеспечивающие нулевую рентабельность, т.е. пороговое значение цен, при которых сельские товаропроизводители не получили бы прибыли, но и не понесли убытки. Второй вариант – цены, обеспечивающие среднее значение рентабельности за период 2006–2009 гг., т.е. с момента реализации современной системы государственной поддержки сельского хозяйства на федеральном и региональном уровнях. Третий вариант – цены, обеспечивающие рентабельность не ниже уровня кризисного 2009 г., которые могут выступать ориентиром государственной аграрной политики для предотвращения развития негативных тенденций в сельском хозяйстве под воздействием мирового финансово-экономического кризиса.

Прогноз цен на основные виды сельскохозяйственной продукции в соответствии с обозначенными уровнями рентабельности представлены в табл. 5.

При прогнозировании цен на пшеницу было сделано допущение, что себестоимость зерновых культур в условиях Кемеровской области в наибольшей степени отражает именно себестоимость пшеницы, т.к. данный вид продукции занимает более 63 % валового производства зерна и является главным товарным видом среди зерновых культур.

Полученные уровни цен являются ориентиром для осуществления взвешенной государственной политики, направленной на стимулирование

роста производства сельскохозяйственной продукции. Если уровень цен на рынке приближается к отметке нулевой рентабельности, то государство должно задействовать все инструменты ценового регулирования. Из табл. 5 видно, что особая ситуация сложилась по таким видам продукции, как мясо КРС и мясо птицы. За период 2006–2009 гг. убыточность по мясу КРС равнялась –33,5 %, по мясу птицы –25 %. В 2009 г. эти показатели составили –28,4 % и –18,6 % соответственно. В этом случае на современном этапе развития аграрного сектора задачей государственного регулирования является обеспечение безубыточности производства данных видов продукции при соответствующем уровне прогнозных цен. Это особенно важно в условиях недостаточного производства собственной животноводческой продукции в Кемеровской области.

ВЫВОДЫ

1. Проведенное исследование позволило выявить взаимосвязь между себестоимостью некоторых видов сельскохозяйственной продукции и инвестициями в основной капитал сельского хозяйства за счет платных привлеченных средств. В наибольшей степени это будет определять динамику себестоимости таких видов продукции, как зерновые культуры, мясо КРС, мясо свиней. По прогнозу в 2009–2013 гг. ожидаемый рост себестоимости по зерновым культурам составит 45 %, по мясу КРС 28 % и по мясу свиней 18 %. В этой связи актуальной задачей является концентрация внимания государства на поддержке инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве, особенно в части удешевления

кредитных ресурсов за счет дополнительного субсидирования процентных ставок. Это будет способствовать снижению себестоимости продукции и повышению конкурентоспособности сельских товаропроизводителей Кемеровской области.

2. Расчетные целевые цены должны быть ориентиром при осуществлении ценовой поддержки сельских товаропро-

изводителей на региональном уровне. Наиболее актуально это для животноводства, особенно для такого вида продукции, как мясо КРС, производство которого в области на протяжении нескольких лет остается убыточным. В 2009 г. убыточность мяса КРС составила –28,4 %. Одной из мер поддержки может стать закупка данного вида продукции для государственных нужд,

ориентируясь на рассчитанные цены. Прогнозные цены могут быть использованы для оптимизации действующих и разработки новых программ поддержки сельского хозяйства региона, а также при обосновании необходимых объемов бюджетной поддержки производства сельскохозяйственной продукции в Кемеровской области.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственная поддержка сельскохозяйственного производства на региональном уровне: метод. рекомендации /А.С. Донченко, П.М. Першукевич, Н.И. Кашеваров [и др.]; СОРАСХН, СибНИИЭСХ. – Новосибирск, 2009 г. – 85 с.
2. Стратегия социально-экономического развития агропромышленного комплекса Сибири до 2025 г. /СОРАСХН. – Новосибирск, 2009. – 133 с.
3. Математические методы и модели в экономике: Учеб. пособие для вузов /Под ред. проф. Н.А. Орехова. – М.: Юнити-Дана, 2004. – 302 с.

УДК 378:63

ОБРАЗОВАНИЕ КАК ВЕДУЩИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ АПК

Т. Е. Никитина, кандидат экономических наук, доцент
Е. С. Синицын¹, кандидат технических наук, профессор
Новосибирский аграрный университет
¹Международная славянская академия

Анализ становления и развития образования, преобразующего мозг и эффективно включающего творческую составляющую интеллекта, свидетельствует о необходимости государственной помощи вузам.

Весь мир решает сейчас задачу: как создать условия для развития творческого труда, который становится ведущим фактором производства и определяющей производительной силой в постиндустриальном этапе развития производства.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследований является состояние образования и его влияние на творческий характер труда, в частности, в сельском хозяйстве, а также методы воздействия на развитие сознания человека.

Теоретической и методо-

логической основой исследования является философский подход, историко-диалектический, абстрактно-логический и статистический методы, система экономических законов, фундаментальные работы отечественных и зарубежных исследователей. И если опираться на философские основы методологии экономической науки, то важно учитывать системный метод развития производительных сил, производственных отношений и человеческого сознания, роль которого особо подчеркнута институциональной теорией. А оно может способствовать совершенствованию производства только под влиянием углублен-

Ключевые слова: творческий труд, структурно-осевой синтез, АПК, образование, сельскохозяйственное производство

ного образования, фактически преобразующего мозг и позволяющего эффективно включать творческую составляющую интеллекта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Рассмотрение факторов образования, способствующих внедрению инновационных технологий и выработке творческого характера труда, опирается на новое научное направление, названное авторами структурно-осевым синтезом [1, 2, 3]. Как и в инновационных процессах, основной опорой структурно-осевого синтеза является понимание творческих процессов в психике человека.

Первой опорой структур-

но-осевого синтеза является представление знаний в памяти и сознании человека в виде информационно-смысловых структур, обозначим их через S . Приращение знаний может быть творческим, например, как в случае инновационной деятельности, или непродуктивным, не творческим.

В работах [1, 2] показано, что в творческом процессе участвуют в различных комбинациях 18 психических факторов, насыщенных психической энергией (вторая опора). К этим факторам относятся четыре психические функции Юнга (мышление, интуиция, ощущение, чувство), вдохновение, воображение, фантазия, спонтанность, склонность к ассоциациям, одержимость, терпение, чувство красоты и новизны, стремление к превосходству, страдание, удовольствие, универсальность и др. Только у гениев вклады психической энергии одновременно к различным факторам развития информационно-смысловых структур (знаний) достигают максимальной величины. Эти факторы действуют не одновременно, все сразу, а в различных комбинациях. При этом чем большая одаренность наблюдается, тем большее число комбинаций факторов развития структур участвует в творческом процессе.

Третьей главной опорой структурно-осевого синтеза является автономный психонейрофизиологический функциональный комплекс АПФНК, который существует у каждого человека [1, 3]. Этот автономный комплекс состоит из пяти блоков: входной блок четырех юнговских психических функций, блок психической фильтрации, блок памяти, блок сознательной и бессознательной обработки информации, блок выхода информации и действий человека

во внешний мир. В автономном психонейрофизиологическом функциональном комплексе происходит сознательная и бессознательная обработка внешней информации и преобразование части этой информации во внутреннюю, которая запечатлевается в памяти. Математически это записывается простым выражением $S_2 = S_1 + \Delta S_1$, где исходные знания есть структура S_1 , добавленные к ней знания ΔS_1 и расширенные знания структура S_2 . Если приращение знаний ΔS_1 получено творческим путем, то в этом процессе, допустим, в инновационной деятельности участвуют в различных комбинациях все 18 психических факторов.

Все множество информационно-смысловых структур по наличию в них понятий разделяется на структуры по профильному признаку: экономические, математические, физические, аграрные, химические, биологические, геодезические и др. Очевидно, что у профессора математики большая часть памяти заполнена математическими понятиями и терминами, теоремами, а у агронома или зоотехника структуры имеют содержание из аграрной области: посевная, удобрения, урожай, поголовье скота, тракторы, комбайны. Эти профильные структуры формируются всю активную человеческую жизнь.

В XXI веке образование включает в себя необходимость развития одаренности личности, и это особенно важно после 5 класса, поскольку «все дети до 5 класса являются одаренными и сверходаренными» [3]. А в старших классах необходимо использовать такие методы обучения и контроля знаний, которые используют цивилизационные особенности русского народа (патриотизм, нравственность и другие традиции рус-

ской культуры) и все структуры мозговой деятельности. А поиск этих структур требует анализа человеческого сознания, тех его элементов, которые связаны с инновационной деятельностью. В работах [1, 2, 3] проделан основательный анализ психологических факторов мышления и их связей и разработаны образовательные методы, влияющие на их проявление применительно к профессиональной сфере будущей трудовой деятельности, где особенно потребны определенные компоненты структурно-осевого комплекса. Эти методы нужно использовать в школьном образовании, чтобы будущему студенту было легче задействовать влияние данного компонента на сознание.

Необходимость образования в его высшей форме (высшего образования) становится тенденцией. Вместе с тем даже развитые капиталистические страны отмечают неравномерность и снижение темпов роста количества вузов (и даже сокращение их количества в 2005–2006 гг.). Это четко прослеживается и в России (см. таблицу).

Необходимость повышения качества образования особенно остро ощущает сельскохозяйственное производство, поскольку оно в своем развитии отстает от промышленности. Особенно четко это выражено в России, где социологические исследования и реальная практика демонстрируют резкий упадок сельскохозяйственного производства, его состояния и результатов.

Во многом это связано с усилением крайне неблагоприятных условий для использования высокообразованных кадров с их творческим характером труда. Так, по данным Росстата, в 2009 г. объем валовой продукции сельского хозяйства едва достиг 85–87%

уровня 1990 г., причем самое сложное положение сложилось в животноводстве, где поголовье скота сократилось за эти годы от 43 млн голов до 9 млн; соответственно до 60% сократилось и производство молока и мяса. Не намного лучше и положение в растениеводстве: сокращаются посевные площади, около трети их вообще не удобряется, остальные получают удобрений в три раза меньше необходимого, и над Россией нависает реальная угроза утраты плодородности почв. Все это вызывает ухудшение и социальных условий на селе: уровень нищеты втрое выше, чем в городе, безработица, вынуждающая трудоспособное население мигрировать в города. Надо учитывать и крайний недостаток сельскохозяйственной техники, даже резко устаревающей. Одновременно сокращается и государственная помощь селу, включая поддержку сельскохозяйственной науки, образования и учреждений культуры, без которых не может развиваться творческий труд. Особенно негативно влияет на сознание повсеместное закрытие сельских школ и трудности получения образования; по данным Минобороны, до 25% призывников из сельской местности оказываются практически неграмотными.

Стала явью потеря продовольственной безопасности России, ее зависимость от импорта продуктов питания, и потому особенно остро встал вопрос о создании условий для развития творческого труда в сельском хозяйстве, что создало бы условия для модернизации технологий, активности работников и улучшения социальной жизни [5].

В подобных условиях государство увеличивает бюджетные расходы на развитие АПК, сельскохозяйственное образова-

ние в вузах и вузовскую науку, чтобы высококвалифицированные творческие кадры могли создать новые прогрессивные технологии, позволяющие поднять эффективность сельского хозяйства. Именно так действуют США и другие лидеры мировой экономики. Но в России затраты на подготовку высококвалифицированных кадров и университетских научных исследований в 30 раз меньше [6].

Это касается и науки. Страны – лидеры мировой экономики в XXI веке финансируют науку, в том числе аграрную, в размере от 40,4% ВВП (Италия) до 77,7% (Япония). А в России, далеко отстающей от лидеров, аналогичные ассигнования составляют едва 29,4%, причем в наибольшей мере сокращается финансирование научных исследований выпускников-агров и биологов (40% из них работают не по специальности). В сельской местности спрос на высококвалифицированный труд ограничен, соответственно, и предложение значительно ниже, чем в городе, особенно в малых предприятиях, включая фермерские хозяйства ($\frac{1}{3}$ необходимого), и даже в самых крупных хозяйствах – не более $\frac{2}{3}$ необходимого.

Неудивительно поэтому, что, если в народном хозяйстве в целом работает по специальности около 60% вузовских выпускников, а непосредственно в сельском хозяйстве – всего 38%.

К снижению государственного финансирования ведет и рост числа частных вузов, действующих на началах самокупаемости: за период 1993–2007 гг. их количество возросло в 18 раз!

Все это мешает решать проблему продовольственной безопасности России, все больше переходящей на импорт продовольственной продукции, и

определяет низкий процент прироста сельского хозяйства по сравнению с другими отраслями (50%) [6]. А численность специалистов высшего уровня квалификации в области сельского хозяйства, охотничьего и лесного хозяйства с 2004 по 2005 г. начала падать с 11,2 до 10,6% [4]. Неудивительно, что президент РФ Д.А. Медведев не устает повторять о необходимости модернизации экономики в условиях повышения роли творчества, науки, новейших технологий. И С.М. Миронов, спикер Совета Федерации, настаивает на увеличении числа бюджетных мест в вузах к 2020 г., что должно обеспечить продовольственную безопасность России и переход от сырьевой экономики к экономике знаний в обстановке нарастающих темпов технологических изменений [7].

В связи с демографическим спадом в настоящее время происходит борьба вузов за привлечение абитуриентов. Чтобы привлекать абитуриентов, уже со школьной скамьи необходимо формировать структуры соответствующего профиля, например, аграрного типа. Так, в учебных пособиях для учащихся по развитию физико-математического мышления [8, 9, 10] даны задачи по математике и физике, в которых фигурируют сельская жизнь и участвуют сельские школьники.

В Новосибирске создано образовательное учреждение «Открытый мир», на базе которого функционируют курсы «**Быстрое чтение, память, мышление**» (автор методики, основанной на компьютерной Системе Интенсивного Развития Способностей – А.Н. Буров, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры специальной психологии НГПУ). Эта методика особенно необходима сейчас, т.к. количество детей, способных к разви-

тию своих способностей, с возрастом резко ограничивается. Таким образом, потенциал одаренности в России полностью не реализуется, хотя у каждого ребенка есть свой компонент способностей, поскольку у большинства детей в начальной школе не выработаны навыки постоянной самопроверки на каждом этапе овладения новыми знаниями [11].

ВЫВОДЫ

1. Ведущим фактором развития производства становится теперь творческий характер труда. Он сам зависит от развития личности, ее интеллектуального потенциала, который формируется в процессе образования.

2. Современное образование предполагает внедрение методов, влияющих на сознание индивидуума.

3. В НГАУ уже есть определенный опыт развития сознания, для чего используются научные студенческие конфе-

ренции, олимпиады, дискуссии на семинарах, постановка проблемных вопросов, решение тестов, требующих не тупой зубрежки, а творческого подхода, анализа и главное – понимания сути проблемы.

4. Разработка проблематики тем, организация КВН и поиск реальных путей развития сельского хозяйства относится к компетенции преподавателей, не только обладающими знаниями экономических наук, но и творчески участвующих в их развитии [12].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Синицын Е.С. Теория творчества, структурный анализ мышления, теория интегрированного обучения /Е.С. Синицын// – Новосибирск, изд. НГАХА. 2001. – 440 с.
2. Синицын Е.С. Тайна творчества гениев /Е.С. Синицын, О.Е. Синицына// – Новосибирск, изд. НГАХА. 2004. – 527 с.
3. Синицын Е.С. Характеристики психологических типов, система развития одаренных детей /Е.С. Синицын, О.Е.Синицына// – Новосибирск, изд. НГАХА. 2004 – 156 с.
4. «Россия в цифрах. 2008». Краткий статистический сборник. – М., 2008.
5. Воронцов А. Ни дня без модернизации /А. Воронцов, А. Сибетто, П.Юмацкевич// – Литературная газета. 2010. № 20. С. 14.
6. Выбор профессии: чему учились и где пригодились? /В.Е.Гимпельсон [и др.]// – Alma mater (Вестник высшей школы). 2009. Вып. 10. С.54–68.
7. Новости образования в России – Alma mater (Вестник высшей школы). 2009. Вып. 10. С.2.
8. Синицын Е.С. Веселая математика 1 /Е.С. Синицын// – Новосибирск, изд. НГАХА. 1993. – 60 с.
9. Синицын Е.С. «Математические сказки» /Е.С. Синицын// – Новосибирск, Книжица. 1996. – 91 с.
10. Синицын Е.С. Веселая математика 2 /Е.С. Синицын// – Новосибирск, изд. НГАХА. 996. – 106 с.
11. Ракитянская Л. Остаться одаренным /Л. Ракитянская// – Вечерний Новосибирск, 26 ноября 2009 г. С. 27.
12. Никитина Т.Е. Роль сознания в современной экономике /Т.Е. Никитина// – Сдано в печать (Труды НГАУ. Экономика).

УДК 631.15

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОЗДОРОВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОЙ ЭКОНОМИКИ

А. Т. Стадник, доктор экономических наук, профессор
Л. А. Цветкова, кандидат экономических наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет
E-mail: lucienat@mail.ru

Предложен организационно-экономический механизм оздоровления предприятий, состоящий во взаимодействии внешних и внутренних условий развития предприятия. Он включает совершенствование системы антикризисного управления сельским хозяйством и разработку антиципативного плана развития сельскохозяйственной организации.

Анализ деятельности агропромышленного комплекса Новосибирской области в 2000–

2008 гг. показывает замедление темпов сельскохозяйственного производства на фоне значи-

Ключевые слова: экономический механизм, оздоровление предприятий, антиципативный план, сельскохозяйственные предприятия

тельного улучшения финансовых результатов. Однако данное улучшение связано лишь с резким сокращением числа предприятий (в 2008 г. число сельскохозяйственных организаций сократилось на 66% по сравне-

нию с 2000 г. и составило 266) за счет ликвидации убыточных организаций. Это свидетельствует об отсутствии действенного механизма оздоровления сельскохозяйственных предприятий.

Для осуществления радикальных перемен в сельском хозяйстве требуется адекватный организационно-экономический механизм управления, с помощью которого можно резко повысить эффективность сельскохозяйственного производства в условиях рыночных отношений. Необходима система управления как экономикой в целом, так и каждым предприятием в отдельности с учетом его специфики, чтобы предупредить их банкротство.

Цель настоящего исследования – разработать мероприятия по оздоровлению сельскохозяйственных предприятий в условиях экономического кризиса.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования выступает механизм оздоровления сельскохозяйственных организаций. Объектом наблюдения являются предприятия сельского хозяйства Новосибирской области, функционирующие в условиях экономической нестабильности.

При проведении исследования применялись следующие методы: абстрактно-логический, экономико-статистический, монографический, расчётно-конструктивный.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для создания действенного рыночного организационно-экономического механизма в области и в стране в целом необходимы новые подходы к управ-

лению сельскохозяйственными предприятиями. В практике развитых стран мира в целях финансового оздоровления неплатежеспособных предприятий широкое применение получило стратегическое планирование [1, 2, 3, 4]. Поэтому и в нашей стране в условиях нестабильной экономики необходимо использовать стратегический план как антикризисную процедуру.

В результате проведенных исследований нами сделан вывод о том, что сельскохозяйственные организации не имеют достаточных навыков составления стратегических планов. Тогда как планирование хозяйственной деятельности должно стать правилом функционирования любого сельскохозяйственного предприятия, независимо от его финансового состояния.

В рамках проведенного научного исследования нами разработан организационно-экономический механизм, включающий два подхода к оздоровлению экономики сельскохозяйственных предприятий, которые можно применять в зависимости от уровня развития предприятия. Они направлены на недопущение банкротства сельскохозяйственных предприятий и предусматривают различные способы достижения этой цели.

Первый подход заключается в совершенствовании системы антикризисного управления сельским хозяйством, как одного из важных условий и факторов повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Разработанная нами методика предупреждения появления нежелательных отклонений в деятельности сельскохозяйственной организации позволяет вовремя выявить негативные факторы развития предприятия и принять меры по устранению и недопущению

появления кризисной ситуации и, как следствие, банкротства предприятия. В целях укрепления экономического состояния сельскохозяйственных организаций на уровне предприятия необходимо постоянное проведение мониторинга финансового состояния организации, а в случае кризисной ситуации – выбор правильной стратегии выхода из нее [5].

Второй подход связан с разработкой антиципативного плана развития сельскохозяйственной организации, который позволяет избегать негативных последствий в деятельности организации. Он должен состоять из следующих направлений: совершенствование структуры управления; реструктуризация деятельности предприятия и создание дочерних предприятий с внесением в уставный капитал основных средств и недвижимого имущества предприятия с последующей продажей акций; освоение инновационных технологий в растениеводстве и животноводстве; механизация основных технологических процессов в растениеводстве и животноводстве; погашение дебиторской задолженности; реализация части имущества, не участвующего в технологическом процессе производства продукции; сдача в аренду неиспользуемых площадей и недвижимого имущества; организация совместных предприятий по производству, переработке и реализации продукции; проведение дополнительных мероприятий по восстановлению платежеспособности [6].

Механизм оздоровления сельскохозяйственных предприятий состоит в следующем. В каждый конкретный момент состояния предприятия выявляются ключевые проблемы его развития, в соответствии с которыми определяется круг задач.

Решение поставленных задач предполагает выбор мероприятий антикризисного управления.

К мероприятиям оздоровления сельскохозяйственных предприятий, по нашему мнению, относятся:

– профилактические мероприятия по предвидению и недопущению возникновения кризисной ситуации на предприятии;

– антикризисные мероприятия по выводу предприятия из кризиса.

Независимо от состояния предприятия необходимо составить антиципативный план финансового оздоровления или предупреждения появления негативных последствий. Целью антиципативного плана является недопущение банкротства сельскохозяйственного пред-

приятия, вывод его из зоны риска и поддержание устойчивого финансового состояния. Этого можно добиться путем комплексного использования внутренних и внешних механизмов развития предприятия.

Технология оздоровления включает следующие мероприятия:

- определение условий введения мер по оздоровлению сельскохозяйственного предприятия;
- составление перечня наиболее пагубных для предприятия проблем;
- формулирование целей, на которые должны быть направлены усилия по организации работы по оздоровлению;
- распределение обязанностей и сфер ответственности среди представителей руководящего звена предприятия;

• расчет минимально допустимых потребностей в ресурсах всех видов для обеспечения эффективного функционирования предприятия в условиях кризиса;

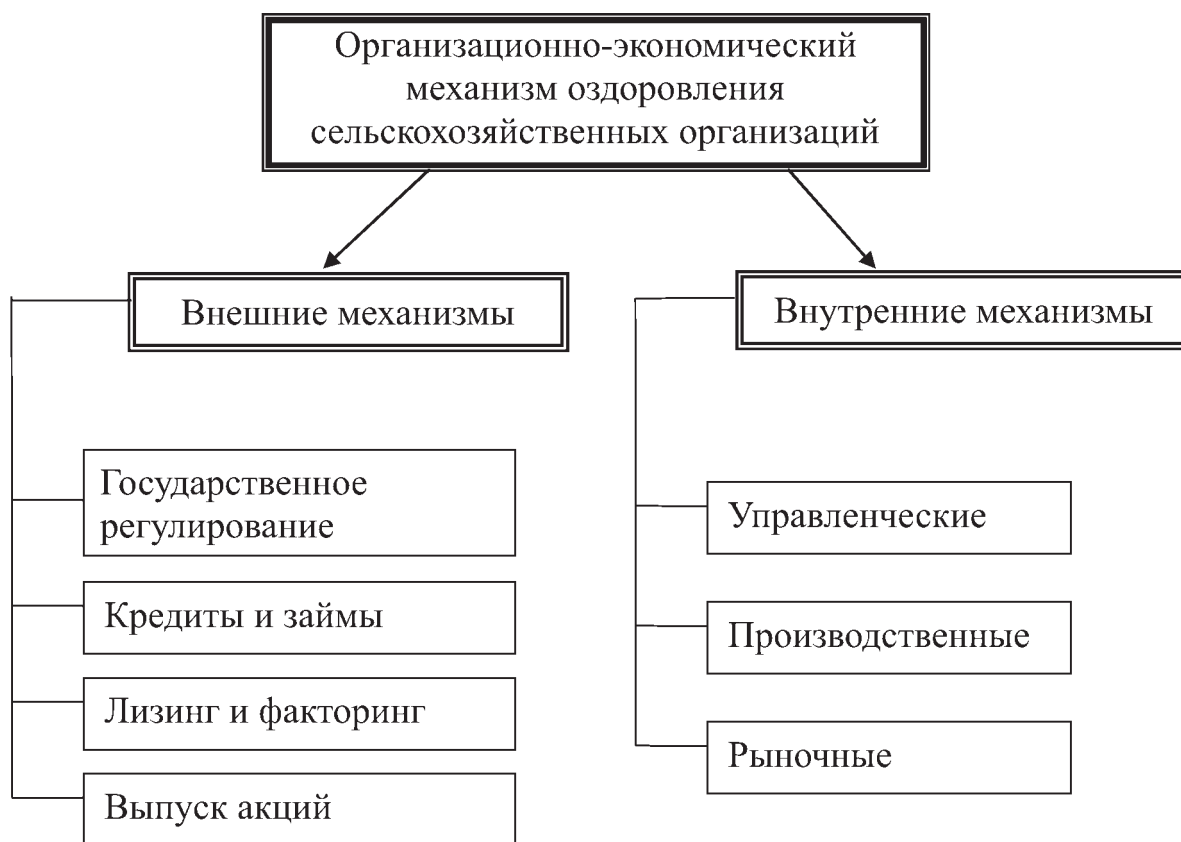
• выработка методов проведения оздоровительных процедур и контроль за их реализацией;

• анализ возможных проблем по основным направлениям деятельности предприятия, вероятность возникновения которых высока, и разработка предупредительных мер по их решению;

• разработка прогноза наиболее вероятных условий возникновения кризиса;

• повышение качества исполнительской дисциплины;

• формирование механизмов оздоровления, обеспечивающих реализацию антиципа-



Факторы организационно-экономического механизма оздоровления сельскохозяйственных организаций

тивного плана.

Основываясь на существующем экономическом состоянии предприятия, можно выбрать одну из форм антиципативного плана. В процессе антикризисного управления сельскохозяйственным предприятием антиципативный план должен приобретать форму стратегического плана, целью которого является финансовое оздоровление и предупреждение появления нежелательных отклонений в деятельности предприятия. С другой стороны, когда предприятие находится на грани банкротства и для него введено внешнее управление, антиципативный план приобретает форму плана внешнего управления или плана восстановления платежеспособности. Имея общую схему мероприятий по антикризисному управлению, антиципативный план разрабатывается для каждого сельскохозяйственного предприятия индивидуально.

Основная задача органи-

зационно-экономического механизма оздоровления состоит в предупреждении и преодолении кризисной ситуации на предприятиях сельского хозяйства.

Организационно-экономический механизм оздоровления сельскохозяйственных предприятий в современных условиях хозяйствования, по нашему мнению, следует рассматривать как способ взаимодействия внешних и внутренних механизмов развития предприятия (рис.).

К внешним механизмам оздоровления сельскохозяйственной организации относятся: государственное регулирование антикризисного развития; привлечение кредитов и займов; лизинг и факторинг для привлечения основных средств производства; выпуск акций в результате процедур реорганизации.

Внутренние механизмы являются, по нашему мнению, основными и наиболее радикальными направлениями организационно-экономического

оздоровления и бескризисного функционирования предприятий сельского хозяйства. Их можно разделить на три группы. К первой группе относятся управленческие механизмы, которые включают создание эффективной системы управления предприятием, внедрение службы маркетинга и качества работ, заинтересованность руководства в успешном функционировании предприятия, реструктуризацию деятельности предприятия, осуществление контроля за выполнением управленческих решений.

Вторая группа включает производственные механизмы. Это более полное использование производственной мощности предприятия; рациональное и полное использование материальных, трудовых, финансовых и природных ресурсов; внедрение передового опыта организации производственных процессов в сельском хозяйстве; разведение продуктивных пород животных и возделыва-

Элементы системы государственного регулирования и их направления

Элементы государственного регулирования	Направления
Правовое	Отмена Закона «О банкротстве (несостоятельности)» в отношении сельскохозяйственных предприятий Разработка и принятие нового Закона «Об оздоровлении сельскохозяйственных предприятий»
Экономическое	Сглаживание диспаритета цен на продукцию сельского хозяйства и промышленности Реструктуризация задолженности Выполнение государственного заказа
Финансовое	Предоставление субсидий, дотаций, льготных кредитов Прямые выплаты
Внешнеэкономическое	Введение квот и таможенных пошлин на импортные продукты питания и сырье Создание благоприятных условий для экспорта сельхозпродукции
Социальное	Осуществление целевых программ социально-экономического развития Создание благоприятной инфраструктуры села Стимулирование создания новых рабочих мест
Кадровое	Создание системы обучения антикризисных управляющих

ние высокоурожайных сельскохозяйственных культур; ресурсосбережение, включающее внедрение ресурсосберегающих технологий, сокращение непродовольственных расходов и потерь, внедрение режима экономии.

Третья группа состоит из рыночных механизмов: повышение качества и конкурентоспособности продукции, налаживание постоянных рынков сбыта продукции, поиск новых покупателей.

Особого внимания заслуживает рассмотрение механизмов государственного регулирования.

Сельское хозяйство в силу своей специфики не может в условиях рынка на равных участвовать в межотраслевой конкуренции. Относительно низкодоходное аграрное хозяйство, зависимое от природных факторов и имеющее ярко выраженный сезонный, циклический характер воспроизводства, является отраслью, более отсталой в технологическом плане по сравнению с промышленностью и дающей меньшую отдачу на вложенный капитал. Поэтому аграрный сектор России традиционно занимает особое положение среди других отраслей народного хозяйства и нуждается в антикризисном регулировании государства.

Государственное регулирование деятельности сельскохозяйственных предприятий определяется нами как политика государства, направленная на защиту предприятий от кризисных ситуаций, на предупреждение и предотвращение их банкротства. Государственное регулирование представляет собой систему мер нормативно-правового, финансово-экономического и социального воздействия со стороны государства.

Автором предлагается система государственного регулирования развития сельского хозяйства, состоящая из следующих элементов: правовое, финансовое, экономическое, социальное, кадровое регулирование и внешнеэкономическая деятельность (табл.).

В связи с этим основными направлениями государственного регулирования сельского хозяйства, по нашему мнению, должны быть:

- совершенствование законодательной базы в области оздоровления неплатежеспособных сельскохозяйственных товаропроизводителей и отмена Закона «О несостоятельности (банкротстве)» в отношении предприятий сельского хозяйства;

- осуществление мер по сохранению и оздоровлению жизнеспособных сельскохозяйственных предприятий, включая оказание государственной поддержки неплатежеспособным предприятиям и привлечение инвесторов, участвующих в оздоровлении этих предприятий;

- государственная поддержка при осуществлении масштабных комплексных экономических и социальных программ;

- прямые бюджетные выплаты сельскохозяйственным товаропроизводителям, к которым относятся поддержка рыночных цен, компенсация затрат на нефтепродукты, выплаты за качество продукции;

- бюджетная поддержка инвестиционных проектов на приобретение техники и оборудования, мелиорацию, лизинг;

- использование специальных экономических рычагов для осуществления контроля над ценами;

- реструктуризация задолженности сельскохозяйственных предприятий перед

бюджетом, внебюджетными фондами и системами энерго-, тепло- и водоснабжения;

- защита отечественных сельхозтоваропроизводителей от ввоза импортных продуктов путем введения квот и повышения таможенных пошлин на ввозимую продукцию сельского хозяйства;

- формирование налогового и кредитного механизма с учетом приоритетов и специфики сельскохозяйственного производства.

ВЫВОДЫ

1. Отсутствие действенного организационно-экономического механизма оздоровления сельскохозяйственных организаций привело к массовой ликвидации предприятий в результате проведенных процедур банкротства.

2. Организационно-экономический механизм включает два подхода оздоровления экономики сельскохозяйственных предприятий: совершенствование системы антикризисного управления сельским хозяйством и разработка антиципативного плана развития сельскохозяйственной организации.

3. Целью антиципативного плана является недопущение банкротства сельскохозяйственного предприятия, вывод его из зоны риска и поддержание устойчивого финансового состояния.

4. Организационно-экономический механизм оздоровления сельскохозяйственных организаций состоит во взаимодействии внешних и внутренних условий развития предприятия. Внутренние состоят из управленческих, производственных и рыночных механизмов. К внешним механизмам относятся: государственное регулирование антикризисного развития, привлечение кредитов и займов, лизинг

и факторинг для привлечения основных средств производства, выпуск акций в результате процедур реорганизации.

5. В современных условиях требуется серьезное совершенствование системы государственной поддержки и

законодательной базы в области оздоровления неплатежеспособных сельскохозяйственных организаций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Водачек Л. Стратегия управления инновациями на предприятии /Л. Водачек, О. Водачкова. – М.: Экономика, 1989. – 166с.
2. Ансофф И. Стратегическое управление /И. Ансофф. Сокращ. пер. с англ. Е.Л. Леонтьева, Е.Н. Строганов, Е.В. Вышинская [и др.]// – М.: Экономика, 1989. – 519 с.
3. Altman E.J. The Behavior of Firms in Financial Distress: Discussion /E.J. Altman// Journal of Finance. – vol. 38. – 1983. – May. – P. 517–522.
4. Бригхем Ю. Финансовый менеджмент /Ю. Бригхем, Л. Гапенски// – СПб.: Экономическая школа, 1998. – 668 с.
5. Антикризисное управление сельскохозяйственных предприятий Новосибирской области /Л.А. Цветкова// Труды Новосибирского государственного аграрного университета. Экономика. Проблемы сельского хозяйства России. – Новосибирск, 2004.
6. Экономический механизм оздоровления сельскохозяйственных организаций путем освоения антиципативного плана развития /Л.А. Цветкова, А.Т. Стадник, С.А. Шелковников// Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2006. – 34 с.

Удк 631.145:631.162

СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ В АГРАРНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

А. Т. Стадник, директор экономического института

Ж. Л. Шалунова, доцент кафедры менеджмента

И. Г. Целуйко, старший преподаватель
кафедры бухгалтерского учета и аудита

С. Г. Чернова, кандидат экономических наук, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: zeluiko_i@yandex.ru

Ключевые слова: стратегическое управление, система управления затратами, структурные подразделения, центры ответственности

Рассмотрено содержание системы управления затратами в аграрных организациях Новосибирской области. Показаны направления рационального использования ресурсов производства.

В условиях плановой экономики основой цены всегда выступали затраты, формирующие стоимость продукции. Однако при переходе к рыночным условиям на формирование цены на продукцию оказывают влияние еще и спрос и предложение на неё. В последние годы в среде западных и отечественных ученых всё чаще звучат призывы пересмотреть

устоявшиеся подходы, слабо соответствующие требованиям жесткой конкурентной среды. Дополнить традиционные инструменты управления затратами должен прогрессивный метод комплексного стратегического управления затратами. По нашему мнению, весь процесс стратегического управления затратами должен быть направлен на определение перспективной

рыночной цены, а потом, исходя из её значений, следует проектировать перспективную себестоимость продукции, максимально приемлемую для рыночных условий. Цена должна определяться с помощью маркетинговых исследований, а также на основе стратегических проектов экономического и социального развития аграрных организаций.

Целью исследования является теоретическое обоснование и разработка научно-практических предложений по

системе стратегического управления затратами в аграрном производстве. При исследованиях использовались абстрактно-логический, программно-целевой, расчетно-конструктивный, монографический, экономико-статистический методы и метод экспертных оценок.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Современные тенденции развития аграрного производства требуют пересмотра комплексной системы стратегического управления затратами с учетом минимизации их размеров и окупаемости как в текущем периоде, так и на перспективу. А это требует

разработки особой парадигмы стратегического управления затратами, которая обеспечила бы переход сельского хозяйства на путь устойчивого развития. Необходимо учесть, что значительное ускорение изменений, происходящих в окружающей и внутренней среде аграрной организации, возрастание конкурентной борьбы привели, с одной стороны, к росту значения стратегического управления, а с другой – к значительному усложнению проблемы разработки эффективной системы управления затратами. Поэтому разработка новых систем стратегического управления затратами и механизма ее реализации будет способствовать получению конкурентоспособной про-

дукции.

С переходом к рыночным отношениям на протяжении последних десятилетий аграрные организации не занимаются серьезными маркетинговыми исследованиями и не составляют стратегические проекты на долгосрочную перспективу. В целом по сельскому хозяйству Российской Федерации и Новосибирской области составлялись отдельные краткосрочные программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, которые не могли решить основных проблем сельского хозяйства.

Современный период характеризуется переходом на инновационные технологии про-

Таблица 1

Затраты на основное производство по аграрным организациям Новосибирской области, млн руб.

Наименование затрат	2000 г.		2005 г.		2006 г.		2007 г.		2008 г.		2009 г.		2009 г. в % к 2000 г.
	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%	
1. Материальные затраты	5285	71	10224	69	10387	69	11840	68	15091	68	16543	67	313
В том числе семена	404	5,3	866	6	954	6	1092	6	1207	5,4	1389	5,6	344
корма	1778	24	3569	24	3808	25	4497	26	5954	27	6186	24,8	348
Минеральные удобрения	46	0,5	167	1,1	156	1	151	0,9	281	1,3	318	1,3	691
Электроэнергия	182	2	518	3,4	532	3,5	539	3	601	2,6	786	3,2	432
Нефте-продукты, Всего	1163	15,8	2110	14	2075	13,7	2167	12	2776	12,4	2659	10,6	229
Запасные части, строительные материалы	802	10,5	1306	8,7	1243	8,1	1456	8,2	1793	8	1910	7,7	238
Услуги сторонних организаций	786	10,3	1328	8,9	1240	8,1	1398	8,1	1698	7,5	2357	9,4	300
2. Затраты на оплату труда с отчислениями на социальные нужды	1326	17,9	3061	21	3111	20,5	3662	18,7	4782	21,5	5395	21,6	407
3. Амортизация	526	7	626	4,2	732	4,8	928	5,4	1259	5,5	1666	6,7	317
4. Прочие затраты	365	4,8	925	6,1	838	6	958	5,6	1176	5,2	1250	5,0	342
Итого затрат по основному производству	7500	100	14837	100	15068	100	17389	100	22307	100	24854	100	331

изводства. Это связано с тем, что повысить конкурентоспособность аграрного производства можно, в основном, совершенствуя механизм управления затратами и повышая качество производимой продукции. Снижение субсидирования ресурсов со стороны федерального центра для аграрного производства, неразработанность управления затратами для аграрных организаций резко сказались на увеличении затрат на основное производство и себестоимости производимой продукции (табл. 1).

Материальные затраты на основное производство возросли с 2000 по 2009 г. на 213%, из них затраты на корма – на 244%, на нефтепродукты – на 129%, на электроэнергию – на 332%, на заработную плату с отчислениями на социальные нужды – на 307%.

Особенно возросли затраты на минеральные удобрения – на 591%. В то же время цены на продаваемую продукцию возросли по зерну с 1799 руб. за 1

т в 2000 г. до 3707 руб. в 2009 г.; по молоку – с 3 049 до 8 511 руб.; по мясу крупного рогатого скота – с 13725 до 46594 руб. Если себестоимость 1 т зерна с 2000-го по 2009 г. возросла в 3,3 раза, то цена реализации – только в 2,1 раза, по молоку соответственно в 3,02 и 2,79 раза (табл. 2).

В сельскохозяйственных организациях, несмотря на рост цен реализации и субсидии из регионального бюджета, производство мяса крупного рогатого скота и овец, шерсти в 2009 г. было убыточным. Рентабельность сельскохозяйственной продукции в 2009 г. в целом составила 13,7%, в том числе растениеводства – 23%, животноводства – 10%.

Низкая рентабельность сельскохозяйственной продукции (особенно продукции животноводства) свидетельствует о продолжающейся «перекачке» дохода, созданного в сельском хозяйстве, в пользу перерабатывающих предприятий, а также отраслей экономики, производящих материально-технические

ресурсы для сельскохозяйственного производства.

Производители сельскохозяйственной продукции нуждаются в государственной поддержке на всех уровнях власти: своевременное предоставление субсидий (дотаций), снижение процентных ставок на кредиты при строгом контроле за их использованием, расчёты по кредитам по окончании сельскохозяйственного года, замораживание роста цен (либо льготные цены) на горючесмазочные материалы, удобрения и технику, улучшение рыночной политики, развитие сельской инфраструктуры.

Для успешного развития сельского хозяйства и его основных производственных ячеек – сельскохозяйственных организаций – нами предложены следующие направления: регулярно составляемые комплексные стратегические программы развития сельского хозяйства краев и областей, районов и, конечно, каждой сельскохозяйственной организации. Каждая

Таблица 2

Себестоимость производства продукции в аграрных организациях Новосибирской области, руб./ц

Продукция	2000 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. в % к 2007 г.
Зерно	84	245	264	239	300	279	332
Картофель	160	348	316	338	474	528	330
Овощи	136	361	419	456	448	578	425
Привес крупного рогатого скота	2106	4462	5264	5348	6337	6288	299
Прирост свиней	3161	5060	4621	4884	5887	6232	197
Молоко	240	492	552	594	700	724	302
Яйца (на 1000 шт.)	677	1071	1162	1380	1792	1808	267
Шерсть	8765	17038	21603	22422	33597	34742	396

программа должна быть документом, где определяются цели и основные направления развития сельского хозяйства на перспективу и механизм реализации предусмотренных мероприятий. Особое место должно отводиться целевым программам стратегического управления в части повышения эффективности сельскохозяйственного производства в организациях. Без прогноза перспективных доходов и расходов, без организационно-экономических механизмов реализации стратегии управления затратами целевые программы развития того или иного субъекта превращаются в декларации, которые не подкреплены необходимыми ресурсами для их осуществления. Программы развития тех или иных регионов должны реализовываться через стратегические проекты экономического и социального развития отдельных аграрных организаций.

От качества составления проекта в значительной мере будет зависеть, какой экономической и социальной эффективности добьется аграрная организация. Производство должно быть конкурентоспособным не только в текущем периоде, но и в долгосрочной перспективе. А для этого необходимо разрабатывать стратегию развития организации на более длительный период. Это связано, прежде всего, с особенностями сельского хозяйства: длительность севооборотов (5–7 лет), воспроизводство животных (до 6–8 лет), необходимость создания градообразующих организаций (на 20, 50 лет и более).

Прежде всего, любое проектирование должно строиться на экономических и социальных нормативах, а разработанные в проекте перспективные показатели должны выступать как индикаторы для дальнейшего

планирования. Особое место в проекте должна занимать стратегия низких издержек – как производственных, так и издержек обращения.

Важно, чтобы основным интегратором при кооперации агропромышленного производства был сельхозтоваропроизводитель. Сейчас интеграторами пытаются выступать перерабатывающие предприятия, торговые организации. Но никакое объединение не будет развиваться успешно, если основным интегратором не будет сельхозтоваропроизводитель [1]. В целом нужна стратегическая система управления затратами. Эта система должна состоять из мероприятий по нормированию (система индикаторов), проектированию направлений по комплексному развитию всех отраслей и определенной системы реализации стратегии управления затратами (рис. 1).

Детальных проработок по дальнейшему повышению конкурентоспособности аграрных организаций на основе минимизации затрат и повышения качества продукции не имеется. Причем вся стратегия развития области, разработанная сверху, будет связана с большими трудностями ее осуществления. Особое место должно отводиться выбору центров затрат и освоению управленческого учета.

Центры затрат непосредственно должны быть связаны со стратегическим управленческим учетом. Стратегический управленческий учет должен выполнять взаимоувязку интересов между внутрихозяйственным подразделением и организацией в целом. Это обусловлено еще и тем, что современный бухгалтерский учет не в полной мере можно использовать, чтобы предупредить непроизводительные затраты, а это ведет к тому, что невозмож-

но вовремя принять те или иные управленческие решения. Выделение таких центров затрат позволяет качественно вести синтетический и аналитический учет, иметь необходимую отчетность по потребностям и повысить обоснованность принимаемых управленческих решений.

Нами проведено исследование по ЗАО «Коневское» Новосибирской области по созданию центров затрат. В этой аграрной организации центры затрат были созданы на базе цехов растениеводства, животноводства, механизации и переработки продукции. По этим центрам затрат было рекомендовано строить и бюджетирование. Для проведения такой работы целесообразно создавать рабочую группу по стратегическому управлению затратами. В ЗАО «Коневское» такую группу возглавил директор акционерного общества. На данную группу были возложены следующие функции:

- перевод организации на устойчивый стратегический управленческий учет;
- систематическое проведение бюджетирования по центрам затрат;
- проведение в жизнь во всех внутрихозяйственных подразделениях приоритетных направлений по минимизации затрат;
- проведение систематического стратегического анализа и коррекции выбранных направлений стратегии;
- проведение мероприятий по подготовке молодых специалистов, способных работать в новых условиях.

Эффективное производство в аграрных организациях можно вести только используя современные методики управления и контроля, в том числе и управления денежными потоками. Одной из наиболее



Рис. 1. Стратегическая система управления затратами в аграрных организациях

эффективных управленческих технологий является механизм бюджетирования. Он позволяет совместить технику и стратегию расходования финансов, а также повысить мотивацию работников к сокращению затрат. Он дает возможность руководству принять правильное решение и избежать негативных последствий [2].

Основу стратегической системы управления затратами в аграрных организациях

должно составлять внедрение приоритетных направлений по минимизации затрат. К примеру, при составлении стратегического проекта экономического и социального развития сельскохозяйственным организациям использовали следующие направления по снижению затрат на 1 ц молока: освоение новой технологии заготовки кормов (переход на монокорма); освоение ресурсосберегающих и энергосберегающих техноло-

гий в растениеводстве (приобретение почвообрабатывающих, посевных, и уборочных комплексов); освоение ресурсо- и энергосберегающих технологий в животноводстве (перевод доения коров в доильные залы, переход на мобильную раздачу кормов и уборку навоза); улучшение воспроизводственных характеристик животных (покупка племенного молодняка); организация цеха по переработке молока; проведение ряда

**Эффективность стратегической системы управления в ЗАО «Черемошинское»
Новосибирской области, млн руб.**

Показатели	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2008 г. в % к 2005г.
Затраты на основное производство, всего	58,6	62,0	69,5	80,2	137
В т.ч. материальные	38,9	43,2	50,0	55,0	141
на оплату труда	9,5	9,9	10,7	13,9	146
Выручка от реализации продукции и услуг	39,7	33,9	42,9	61,0	154
Прибыль, всего	3,1	6,3	11,0	20,8	6,7 раза
Окупаемость затрат, %	67,7	54,7	61,7	76,2	+8,5
Прибыль на 1 руб. затрат	0,05	0,10	0,16	0,26	в 5,2 раза

экономических мероприятий, направленных на повышение контроля за расходованием материальных и денежных средств.

Вторым главным направлением снижения затрат на 1 ц продукции является осуществление системы контроля качества работ в аграрной организации. Здесь можно выделить три основных направления: управление качеством технологических процессов, качеством продукции, качеством подготовки специалистов и остальных работников аграрной организации.

Так, перенос технологического процесса доения коров в доильный зал в ЗАО «Черемошинское» Новосибирской области позволило повысить выход белка и жира, снизить засоренность, а также сократить трудовые затраты на производство 1 ц молока [3].

Прежде всего, этапу стратегического цикла должна соответствовать ментальность «От будущего – к настоящему и обратно».

Для успешной реализации любой стратегии необходимо обязательно выполнять два принципиальных условия: руководители всех уровней должны иметь на руках стратегию организации в виде системы четких стратегических мероприятий и

осуществлять такие мероприятия строго в соответствии с текущим оперативным проектом реализации стратегических изменений. Все основные моменты корпоративной стратегии и особенно ее текущие стратегические указания должны быть хорошо доведены до всего персонала данной организации.

Нами была сделана попытка разработать стратегический механизм реализации управления затратами и технологию перехода к нему на примере ряда аграрных организаций Новосибирской области. Были изучены всевозможные варианты среды, где по-разному может функционировать механизм стратегического управления затратами:

1. Предоставить внутрихозяйственным подразделениям аграрной организации самостоятельность, позволяющую эффективно строить свою деятельность.

2. Превратить внутрихозяйственные подразделения в центры затрат.

3. Организовать все стратегическое управление в ЗАО через центральный аппарат и осуществлять всю деятельность внутрихозяйственных подразделений на основе договорных обязательств.

Каждый из этих вариантов имеет свои преимущества и

недостатки. Исходя из плюсов и минусов трех вариантов, нами был выбран второй вариант. Этот вариант позволяет быстрее приспосабливаться (адаптироваться) к изменениям внешней среды, повышает мотивацию к труду, создает условия для оптимального размещения производства. Преимущество второго варианта состоит еще и в том, что не надо делать коренных изменений в хозяйстве, что позволяет легче вписаться в существующие законодательные акты.

В таблице 3 приведены данные по оценке эффективности стратегической системы управления в ЗАО «Черемошинское» Новосибирской области.

Выручка от реализации в ЗАО возросла в 2008 г. по сравнению с 2005 г. на 54%, и хотя затраты также возросли на 37%, их окупаемость поднялась на 8,5 пункта и составила 76,2%, против 67,7. В ЗАО «Коневское» получено в 2008 г. прибыли 30,9 млн руб., а окупаемость затрат составила 99,6 %.

И в заключение следует отметить, что, если специалисты систематически будут пользоваться стратегическим проектом экономического и социального развития аграрной организации для ежегодного планирования и оперативного руководства, это позволит по-

лучать продукцию с меньшими затратами, с высоким качеством и повысить рентабельность сельскохозяйственного производства.

ВЫВОДЫ

1. Стратегическое управление затратами можно рассматривать как систему приемов и методов, обеспечивающих определение и прогнозирование рационального уровня затрат на всех стадиях жизненного цикла продукции, производимой аграрной организацией. Стратегическое управление затратами в первую очередь должно быть направлено на определение рыночной цены, а потом, исходя из ее значений, проектируется перспективная себестоимость продукции.

2. Снижение субсидирования ресурсов со стороны федерального центра для аграрного производства, неразработанность стратегической системы управления затратами резко сказались на увеличении

затрат на основное производство и себестоимости продукции. Так, материальные затраты на основное производство по аграрным организациям Новосибирской области возросли с 2000 г. по 2008 г. на 86 %, из них затраты на корма на 235%. Если себестоимость зерна за тот же период возросла в 3,6 раза, то цены реализации – только в 2,6 раза. Это не позволило аграрным организациям выйти на нормативную окупаемость затрат и снизило конкурентоспособность продукции.

3. Предлагаемая система стратегического управления затратами в аграрных организациях позволяет учесть как существующие, так и перспективные условия формирования затрат. Она должна включать в себя: программы перспективного развития края, области, района, стратегические проекты экономического и социального развития аграрных организаций, центры затрат, приоритетные направления по минимизации затрат, управленческий учет с

механизмом бюджетирования, систему контроля качества работ в аграрной организации, ведение «Журналов авторского мониторинга», проведение мониторинговых комиссий.

4. Рекомендуются для эффективного управления затратами в первую очередь осуществлять те мероприятия, которые не потребуют больших капитальных вложений, но позволят в значительной мере снизить потребление ресурсов. Это относится к открытию лицевых счетов по центрам затрат (внутрихозяйственным подразделениям), введению управленческого учета с основами бюджетирования.

5. Освоение отдельных направлений системы стратегического управления затратами в аграрных организациях Новосибирской области позволило в 2008 г. по сравнению с 2005 г. повысить окупаемость с 82 до 89% и довести прибыль до 3833 млн руб. против 695 млн руб.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стадник А. Т. Государственное и рыночно-индикативное регулирование сельского хозяйства региона /А.Т. Стадник и [др.] – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2006. – 245 с.
2. Гешель В. Управление издержками производства в сельскохозяйственных организациях /В.Гешель// АПК: экономика, управление. – 2009. – №9. – 4 с.
3. Целуйко И. Г. Формирование системы стратегического управления затратами в аграрном производстве: автореф. дис. ... канд. экон. наук /И.Г.Целуйко.– Новосибирск: НГАУ, 2009. – 27 с.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В АПК НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

А. Т. Стадник, доктор экономических наук, профессор

С. А. Шелковников, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономического анализа и статистики

С. Г. Чернова, кандидат экономических наук, доцент

Д. В. Эссауленко, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории

Н. В. Григорьев¹, кандидат экономических наук, директор Канского представительства Красноярский государственный аграрный университет

Новосибирский государственный аграрный университет

¹Красноярский государственный аграрный университет

E-mail: Shelkovnikov1@rambler.ru

Разработан организационный механизм внедрения инноваций в АПК Новосибирской области.

Инновационный путь развития агропромышленного комплекса означает обеспечение максимально полного использования более совершенных технологий производства и переработки сельскохозяйственных культур, прогрессивных организационно-экономических моделей, пород животных, новых машин, современных инновационных технологий и других нововведений [1].

Целью исследования является разработка организационного механизма внедрения инноваций в АПК на региональном уровне.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования выступает система внедрения инноваций в АПК и государственной поддержки данных процессов на уровне региона. В ходе исследования применялись монографический, расчетно-конструктивный, абстрактно-логический методы. Информационную базу исследования составили материалы Министерства сельского хозяйства Новосибирской области, науч-

ные публикации по изучаемой проблеме и другие источники.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время в Новосибирской области не в полной мере сформирована система информирования о результатах научно-технического прогресса и их внедрения в аграрное и перерабатывающие производства, отвечающая задачам и требованиям их развития. Отдельные ее элементы представлены в табл. 1 [2].

Применительно к современным условиям важное значение имеет организационный механизм освоения инновационных разработок в массовой практике предприятий АПК, который необходимо дополнить государственным участием, органом, находящимся в непосредственном контакте с сельскохозяйствопроизводителями и переработчиками.

В этой связи в целях совершенствования системы консультирования сельскохозяйственных товаропроизводителей, содействия внедрению новейших разработок науки и

Ключевые слова: организационный механизм, инновации, информационная система, агропромышленный комплекс, государственная поддержка

техники, инновационных технологий в сфере агропромышленного комплекса при непосредственном участии авторов было создано при Министерстве сельского хозяйства Новосибирской области государственное автономное учреждение Новосибирской области «Инновационно-консультационный центр агропромышленного комплекса» (далее ГАУ НСО ИКЦ АПК).

Главной функцией новой структуры должны стать определение приоритетных направлений и разработка концепций развития научно-технического прогресса в АПК региона, а также оказание содействия в кооперации участников организационного механизма по освоению его достижений в аграрном производстве. Для этого необходимо расширить круг полномочий ГАУ НСО ИКЦ АПК, помимо определенных в уставных документах (табл. 2).

Исходя из обозначенных задач, существующее структурное построение ГАУ НСО ИКЦ АПК должно быть дополнено и организовано таким образом, чтобы все составляющие процесса решения поставленных задач можно было реализовать внутренними усилиями [3].

Поэтому нами предлагается создать следующие отделы: информационно-аналитический, подготовки научно-технических проектов,

Характеристика субъектов, обеспечивающих создание и внедрение инноваций в АПК Новосибирской области

Виды организаций	Основная деятельность	Сильные стороны	Слабые стороны	Условия повышения инновационной активности
Малые предприятия научно-технической сферы	Инновационная мелкопроизводственная деятельность	Сильная мотивация Ориентация на рыночные потребности	Неразвитость рыночной инфраструктуры Отсутствие механизма взаимодействия с другими структурами	Льготное налогообложение Взаимодействие с другими субъектами рыночной инфраструктуры
Учреждения Россельхозакадемии, АНОПК, САД	Фундаментальные исследования	Высокая эффективность проведения фундаментальных исследований	Консервативность Отсутствие понимания функционирования в рыночных условиях	Создание теоретической и экспериментальной базы для осуществления НТП
Научно-инновационно-консультационно-внедренческий центр НГАУ	Информационное обеспечение инновационной деятельности	Оптимальные условия для оперативного взаимодействия разработчиков и потребителей научных разработок Широкий спектр исследований и наличие базы для НИОКР	Зависимость от бюджетного финансирования	Создание комплексной системы услуг для развития инновационной деятельности
Ассоциация крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов Новосибирской области АККОН	Обслуживание субъектов малого предпринимательства в области сельского хозяйства	Объединяют значительную часть К(Ф)Х и кооперативов Лоббирование интересов	Узкая специализация Наличие только информационных услуг	Ориентация на малобюджетные проекты Увеличение государственной поддержки
Сельхозтоваропроизводители	Производство	Высокая потребность в инновациях	Недостаток финансовых средств Инертное отношение руководителей к внедрению достижений научно-технического прогресса	Экономическое стимулирование Создание центра научных разработок

поддержки инвесторов, а также группу экспертов, пресс-группу, юридическую службу (рис. 1).

Также в рамках ГАУ НСО ИКЦ АПК необходимо создать сеть филиалов и демонстрационных площадок в районах Новосибирской области для более

тесной и оперативной работы непосредственно с предприятиями АПК, особенно в отдаленных районах. Завершающим этапом создания организационно-экономического механизма освоения научных достижений в АПК должно стать объеди-

нение посредством единой информационной системы усилий всех научных, образовательных, производственных и инновационных формирований области и фокусирование их деятельности на ускоренную модернизацию агропромышленного комплекса.

Основные направления деятельности ГАУ НСО ИКЦ АПК

Закрепленные в уставе	Расширенный круг задач
<p>Оказание информационно-консультационных услуг сельскохозяйственным товаропроизводителям, сельскому населению, садоводческим, огородническим, дачным некоммерческим объединениям граждан</p> <p>Организация деятельности районных пунктов дистанционного консультирования в районах Новосибирской области</p> <p>Организация и проведение обучающих и практических мероприятий для юридических и физических лиц на договорной основе</p> <p>Разработка организационно-технологических и методических пособий и рекомендаций</p> <p>Содействие товаропроизводителям сферы агропромышленного комплекса в освоении инновационных проектов и передового опыта ведения агробизнеса</p> <p>Проведение областных, межрайонных и районных совещаний, семинаров, конференций и областных агропромышленных праздников</p> <p>Содействие развитию любительского садоводства и огородничества на территории Новосибирской области</p> <p>Создание информационных баз данных в сфере агропромышленного комплекса и организация доступа к ним физических и юридических лиц</p> <p>Деятельность в области рекламы</p>	<p>Оценка современного технического и инновационного состояния сельского хозяйства области, прогнозирование и планирование его научно-технического развития</p> <p>Выявление нужд и потребностей потенциальных потребителей результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности</p> <p>Разработка государственных инновационных программ и проектов, обеспечивающих условия внедрения НТП в АПК</p> <p>Взаимодействие с предприятиями АПК и организациями инновационной сферы с целью создания, продвижения научных разработок, продуктов и технологий</p> <p>Содействие росту инвестиций в научно-технические проекты по наиболее перспективным направлениям развития сельхозпроизводства</p> <p>Развитие связей между инновационным и реальным секторами экономики, между научно-образовательным комплексом, финансовой сферой и органами государственного и муниципального управления</p> <p>Содействие в подготовке кадров для инновационной деятельности</p> <p>Создание опытно-демонстрационных площадок и проведение демонстрационных показов</p>



Рис. 3. Механизм внедрения инноваций в АПК

ВЫВОДЫ

Предлагаемые мероприятия позволяют:

1. Создать единый банк данных заказов на инновационные разработки со стороны

сельхозтоваропроизводителей, переработчиков и их предложений со стороны учёных.

2. Добиться востребованности научных разработок заинтересованными заказчиками и сокращения сроков освоения инноваций в АПК.

3. Усилить государственную поддержку инновационного развития АПК, что окажет положительное влияние на уровень его экономического развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Курцев И.В. Основные направления развития инновационной системы АПК Сибири /И.В. Курцев// Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. ГНУ СибНИИЭСХ. – Новосибирск, 2008. – 60 с.
2. Эссауленко Д.В. Повышение экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций основных производственных типов (на примере Новосибирской области) дис.... канд. экон. наук /Д.В. Эссауленко// – Новосибирск, 2009. – С. 120–123.
3. Шелковников С.А. Система государственной поддержки сельскохозяйственного производства региона / С.А. Шелковников// – Новосибирск: Прометей, 2010.

НАЛОГОВАЯ НАГРУЗКА ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ ПРИ ОБЩЕМ РЕЖИМЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ И МЕТОДЫ ЕЕ РАСЧЕТА

Д. О. Терещенко, аспирант

Сибирский университет потребительской кооперации

E-mail: terin511@yandex.ru

Предложена авторская трактовка понятия «налоговая нагрузка хозяйствующего субъекта». Обоснованы и апробированы методические рекомендации по расчету налоговой нагрузки на микроуровне при общем режиме налогообложения.

Переход к инновационному типу экономического развития требует осуществления мер по ряду приоритетных направлений, одно из которых состоит в совершенствовании налоговой политики при одновременном сохранении фискальной функции, выражаемой уровнем налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов в рамках действующего налогового законодательства.

Введение Налогового кодекса Российской Федерации [1] не решило всех проблем отечественной системы налогообложения. Накопленный опыт по управлению налогообложением нуждается в анализе теоретических и методических положений, научном обосновании налоговой нагрузки – важнейшего показателя, выступающего индикатором «налогового климата» в стране, отражающим взаимоотношения государства с предпринимательской деятельностью хозяйствующих субъектов.

При оценке налоговой нагрузки на макроуровне проблем практически не существует. В расчет берется отношение налоговых доходов консолидированного бюджета Российской Федерации (регионального бюджета, бюджета муниципального образования) к валовому внутреннему продукту (валовому региональному продукту, валовой добавленной стоимости). Дис-

куссионной является проблема определения налоговой нагрузки на микроуровне – уровне хозяйствующего субъекта.

Цель проведенного нами исследования – сформулировать методические рекомендации по расчету налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов, находящихся на общем режиме налогообложения, для гармонизации экономических интересов государства и налогоплательщиков. Достижение поставленной цели предопределило решение следующих задач:

уточнить понятийный аппарат;

критически оценить существующие методики определения налоговой нагрузки;

обосновать и апробировать методические рекомендации по расчету налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов при общем режиме налогообложения.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования является налоговая нагрузка хозяйствующих субъектов, находящихся на общем режиме налогообложения.

При проведении исследования применялись следующие методы: сбора и обработки информации (сводки и группировки, табличный), вычисления обобщающих показателей

Ключевые слова: налоговая нагрузка, общий режим налогообложения, хозяйствующие субъекты, показатели оценки

(абсолютных и относительных, рядов динамики), монографический.

Объектом наблюдения явилась выборочная совокупность хозяйствующих субъектов в рамках проекта «Малая Родина: состояние и перспективы социально-экономического развития территорий Новосибирской области» (2010 г.). Изучались различные вопросы, в т.ч. налоговая нагрузка хозяйствующих субъектов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ научных публикаций позволил выявить разные трактовки понятия «налоговая нагрузка» (табл. 1). Зачастую термины «налоговая нагрузка», «налоговое бремя», «налоговый гнет», «налоговый пресс» трактуются как синонимы [2, 3]. У [4] «налоговое бремя» истолковывается шире, чем «налоговая нагрузка». Как самостоятельная экономическая категория «налоговая нагрузка» рассматривается в исследованиях различных авторов [5, 6, 7, 8].

По нашему мнению, налоговая нагрузка хозяйствующего субъекта - самостоятельная экономическая категория, отражающая величину налоговых изъятий в бюджет (внебюджетные фонды) и совокупное воздействие на его деятельность в условиях действующего законо-

Систематизация определений налоговой нагрузки в экономической литературе

Авторы	Определения	Примечания
Архипцева Л.М. [5]	Отношение общей массы налогов и сборов, уплачиваемых организациями фискальным органам, к показателям ее деятельности при этой налоговой нагрузке	Налоговая нагрузка рассматривается как самостоятельная экономическая категория
Богачева О.В. [6]	Возможность налогов с использованием налогооблагаемых ресурсов приносить доходы в бюджет	Налоговая нагрузка – самостоятельная экономическая категория
Дрожжина И.А. [7]	Уровень налоговых изъятий, рассчитываемый как совокупный объем налогооблагаемых ресурсов (величина налоговых платежей), подлежащий уплате экономическим субъектом за рассматриваемый период с добавленной стоимости продукции, произведенной за тот же период	Налоговая нагрузка – самостоятельная экономическая категория
Колчин С.П. [2]	Объем налоговых изъятий	Отождествляются термины «налоговая нагрузка» и «налоговое бремя»
Лаффер А. [3]	Уровень предельно допустимой величины налоговых изъятий у организаций в бюджет государства	Термины «налоговый гнет», «налоговый пресс» - синонимы
Пансков В.Г. [8]	Не включает налоги (сборы), уплачиваемые населением	Налоговая нагрузка – самостоятельная экономическая категория
Паскачев А.Б., Садыгов Ф.К., Саакян Р.С. [4]	Налоговая нагрузка – максимально-возможная сумма мобилизации финансовых ресурсов организации, которые через систему налогообложения и в соответствии с действующим законодательством должны поступать в соответствующие бюджеты; налоговое бремя – совокупный объем налогооблагаемых ресурсов организации с учетом макроэкономических показателей развития региона, собираемости налогов и сборов	«Налоговое бремя» истолковывается шире, чем «налоговая нагрузка»

дательства.

Имеющиеся методики и научные публикации по определению налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов различаются составом налогов, включаемых в расчет, а также выбором базового показателя деятельности организации, с которым соотносится сумма налоговых платежей.

Согласно методике Минфина России, налоговая на-

грузка рассчитывается как отношение суммы начисленных налогов (включая страховые взносы во внебюджетные фонды) к выручке от реализации. Эта методика проста, однако, следовало бы исключить из расчетов налог на доходы физических лиц, поскольку удержание его производится из доходов, начисленных персоналу и другим лицам, а хозяйствующие субъекты выступают в данном случае в качестве налоговых

агентов. По нашему мнению, сравнение налоговой нагрузки, рассчитанной по данной методике, правомерно для организаций, имеющих сопоставимую структуру расходов.

В отличие от методики Минфина России, при определении налоговой нагрузки Федеральной налоговой службой (ФНС) России в расчет берется сумма не начисленных, а уплаченных налогов [9]. Данные показатели выступают критерием

для отбора налогоплательщиков, в отношении которых налоговые органы реализуют свои контрольные функции. При этом средняя налоговая нагрузка по всем видам деятельности (по методике ФНС России) – 14,4%, в сельском хозяйстве – 8,7%, в оптовой и розничной торговле – 3,9%. Действующая практика подтверждает: выручка хозяйствующих субъектов не может служить универсальным базовым показателем при оценке налоговой нагрузки.

Следует отметить: методическим проблемам расчета налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов при общем режиме налогообложения до настоящего времени посвящено недостаточно специальных научных исследований, не разработана система показателей, отражающих налоговую нагрузку организаций, хотя отдельные аспекты рассматривались. Так, некоторые авторы сопоставляют налоговые платежи (исключая налог на доходы физических лиц) с добавленной стоимостью, утверждая, что в этом случае возможно сравнение налоговой нагрузки хозяйствующего субъекта с общероссийским уровнем [10]. Действительно, добавленная стоимость, взятая в качестве базового показателя (прибыль, фонд оплаты труда, начисленная сумма амортизации) качественно однородна показателю ВВП (ВРП) и позволяет проводить сопоставления на разных уровнях налогово-бюджетных отношений. Однако спорным, на наш взгляд, является включение в расчеты амортизационных отчислений, поскольку не обеспечивается сопоставимость уровней налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов с различной долей амортизации в объеме добавленной стоимости. Необходимо отметить: этот же автор [10] предлагает другой ва-

риант расчета налоговой нагрузки, когда в качестве базового показателя используется вновь созданная стоимость (добавленная стоимость за вычетом амортизационных отчислений). По нашему мнению, в этом случае возможно сравнение налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов (в т.ч. сельскохозяйственных), независимо от их отраслевой принадлежности.

Можно согласиться с [11], предлагающими оценивать налоговую нагрузку, сопоставляя налоговые платежи с вновь созданной стоимостью (исключив при этом влияние амортизационных сумм), однако, считаем неправомерным включать в расчеты выручку от реализации вместе с косвенными налогами, поскольку они оплачиваются конечным потребителем. Мы разделяем мнение [12]: ни один из рассмотренных показателей не является универсальным.

Критическая оценка существующих методик определения налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов позволяет утверждать: при проведении экономических исследований можно использовать комплекс показателей, различая при этом абсолютную и относительную налоговую нагрузку.

Апробация разработанных нами методических рекомендаций по расчету налоговой нагрузки проведена по выборочной совокупности хозяйствующих субъектов, занимающихся поставками и реализацией непродовольственных товаров в сельской местности Новосибирской области.

На начальном этапе для обеспечения сопоставимости исходных данных и объективной оценки налоговой нагрузки нами отобраны типичные (с точки зрения факторов формирования налоговой нагрузки) организации, находящиеся на общем

режиме налогообложения. Затем осуществлен сбор информации по шести налогам (НДС, налогу на прибыль, страховым взносам во внебюджетные фонды, налогу на имущество, транспортному и земельному), имеющим наибольший удельный вес в общей сумме налоговых платежей. Период наблюдения ограничен тремя годами (2007–2009), чтобы обеспечить сопоставимость данных в условиях динамичной системы налогообложения в нашей стране. Информацией по каждому налогу послужили: бухгалтерские балансы, налоговые декларации и положения учетной политики. Далее осуществлялся анализ абсолютной и относительной налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов. При этом из расчетов исключен налог на доходы физических лиц, поскольку «тяжесть налоговой нагрузки» несут не юридические, а физические лица. Косвенный налог НДС, повышающий налоговую нагрузку хозяйствующих субъектов только в части, уплачиваемой в бюджет, использован в расчетах как разница между НДС, полученным от покупателей, и НДС, возмещенным из бюджета. Страховые взносы во внебюджетные фонды Российской Федерации учтены при оценке налоговой нагрузки, поскольку они носят налоговый характер. На заключительном этапе, сопоставив полученные результаты, сделан вывод: вариация рассчитанных показателей по обследованным организациям незначительна. Иллюстрируем предлагаемую методику на материалах одной из них – ООО «Регион».

Абсолютная налоговая нагрузка ООО «Регион», рассматриваемая как сумма налоговых платежей за анализируемый период, колеблется от 14846 тыс. руб. в 2007 г. до 25750 тыс. руб. в 2009 г.

Повышение налоговых платежей по конкретным налогам произошло, в основном, за счет увеличения налоговой базы при неизменных налоговых ставках. Исключение составил налог на прибыль организаций, по которому с 01.01.2009 г. налоговая ставка снижена с 24% до 20%, а налоговая база и сумма налога возросли.

Среднегодовая абсолютная налоговая нагрузка ООО «Регион» за 2007–2009 гг. составила 20457 тыс. руб. при ежегодном абсолютном при-

росте в среднем за анализируемый период – 5452 тыс. руб. и среднегодовом темпе прироста – 31,7%. Налоговая нагрузка формируется, в основном, за счет НДС (более 85%). Платежи по налогу на прибыль, страховым взносам во внебюджетные фонды не достигают и 10%. В пределах 0,1% составляют: налог на имущество организаций, транспортный и земельный налоги. По ним в анализируемом периоде практически оставался неизменным основной элемент – налоговые ставки, а по транс-

портному и земельному – налоговая база.

За анализируемый период максимальный темп роста наблюдался по налогу на прибыль (196,5% в 2009 г.), превысивший темп роста общей суммы налоговых платежей (123,9%), при стабильных суммах перечислений в бюджет по транспортному и земельному налогам. Платежи в бюджет (налога на прибыль, на имущество) и страховых взносов во внебюджетные фонды осуществлялись ООО «Регион» за анализируемый период

Таблица 2

Анализ относительной налоговой нагрузки ООО «Регион» за 2007–2009 гг., %

Показатели	Методика расчета	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Частные показатели в зависимости от источника уплаты				
Налоговая нагрузка: - на выручку от реализации	Косвенные налоги Выручка от реализации товаров (работ, услуг)	16,1	16,4	16,2
- на затраты	Налоги и сборы, относимые на затраты Затраты	1,1	1,3	1,2
- на прибыль до налогообложения	Налоги, относимые на прибыль до налогообложения Прибыль до налогообложения	24,2	24,2	20,1
Обобщающие показатели				
Эффективность налогообложения: - с учетом чистой прибыли - с учетом вновь созданной стоимости	Чистая прибыль Налоговые платежи, всего Вновь созданная стоимость Налоговые платежи, всего	32,1 51,8	26,5 46,2	34,4 62,7
Налогоемкость реализации	Налоговые платежи, всего Выручка от реализации товаров (работ, услуг)	18,5	18,5	18,8

неравномерно.

Абсолютная налоговая нагрузка ООО «Регион», рассматриваемая как сумма налоговых платежей, их состав и направленность, не отражает степень напряженности налоговых обязательств. Для характеристики налоговой нагрузки в полной мере и сравнения ее с другими хозяйствующими субъектами нами, наряду с абсолютной, рассчитана относительная налоговая нагрузка. Анализ относительной налоговой нагрузки проведен в два этапа:

- 1 этап – расчет частных показателей налоговой нагрузки в зависимости от источника уплаты;

- 2 этап – расчет обобщающих показателей налоговой нагрузки с учетом чистой прибыли и вновь созданной стоимости.

Предварительно сгруппировав налоговые платежи в зависимости от источника уплаты: налоги, уплачиваемые из выручки (косвенные); налоги, относимые на затраты (страховые взносы во внебюджетные фонды, транспортный и земельный налоги); налоги, относимые на прибыль до налогообложения (налог на имущество, налог на прибыль); полученные суммы соотнесены с источником уплаты (табл. 2).

В результате исследования установлено: налоговая нагрузка на прибыль снизилась с 24,2% в 2007–2008 гг. до 20,1% в 2009 г., что обусловлено снижением налоговой ставки по налогу на прибыль. Изъятие у налогоплательщика в пределах 1/5 прибыли до налогообложения позволяет ООО «Регион» сохранять стимулы к развитию предпринимательской деятельности. Налоги, уплачиваемые из выручки, составляют 16,1–16,4% от суммы реализации. Менее всего налоговая нагрузка на за-

траты ООО «Регион» (от 1,1 до 1,3%) в анализируемом периоде (табл. 2). Следует отметить: ежегодные показатели относительной налоговой нагрузки в зависимости от источника уплаты колеблются незначительно в течение анализируемого периода, что свидетельствует о стабильности положения ООО «Регион» на рынке.

На втором этапе анализа относительной налоговой нагрузки в качестве обобщающих показателей нами предлагается рассчитывать эффективность налогообложения (с учетом чистой прибыли и вновь созданной стоимости – прибыли до налогообложения и фонда оплаты труда) и налогооемкость реализации.

Полученные результаты свидетельствуют: налоговые платежи на 1 рубль реализованных товаров в анализируемом периоде составили 18,5 коп. (в 2007–2008 гг.), незначительно увеличившись до 18,8 коп. в 2009 г., т.е. налогооемкость реализации оставалась стабильной, хотя и превышала среднеотраслевой уровень (3,9%) почти в пять раз [9].

Эффективность налогообложения повысилась за 2007–2009 гг. (с 32,1 до 34,4 с учетом чистой прибыли и с 51,8 до 62,7% с учетом вновь созданной стоимости), что характеризует снижение налоговой нагрузки ООО «Регион» в динамике (табл. 2). Показатель эффективности налоговой нагрузки с учетом вновь созданной стоимости позволил сопоставить напряженность налоговых обязательств торговых организаций, находящихся на общем режиме налогообложения, с разным уровнем фондоемкости, издержкоемкости товарного ассортимента, численности работников, косвенных налогов в цене товаров.

В настоящее время оп-

тимальная величина налоговой нагрузки хозяйствующих субъектов при общем режиме налогообложения определяется эмпирическим путем, поскольку отсутствует утвержденная методика ее оценки. «Кривая А. Лаффера», графически отображающая зависимость между суммой налоговых платежей и агрегированной ставкой налога на доходы юридических лиц [3], предполагает: максимальная величина ее не должна выходить за пределы 50%. Многовековая зарубежная практика стран с развитой рыночной экономикой свидетельствует: эффективность налогообложения предпринимательской деятельности возможна при изъятии у налогоплательщиков до 30–40% от дохода.

По нашему мнению, оценивать оптимальную величину налоговой нагрузки российских организаций (в т.ч. сельскохозяйственных) возможно как отношение суммы налоговых платежей к сумме оттока денежных средств, в соответствии с показателями «Отчета о движении денежных средств» (сумм, направленных на оплату приобретенных товаров, работ, услуг и иных оборотных активов, на оплату труда, на расчеты по налогам и сборам и прочие расходы). Мы полагаем: этот показатель не должен превышать 10% за отчетный (налоговый) период в настоящих условиях. Его можно расценивать как оптимальное значение, при котором обеспечивается легализация предпринимательской деятельности, выполнение налоговых обязательств хозяйствующими субъектами. По нашим расчетам, для выборочной совокупности организаций Новосибирской области доля налоговых платежей в сумме денежных средств, направленных на перечисленные нужды, составила 5–7%, т.е. менее 10%. Кроме того, оценка налоговой нагрузки

обследуемых организаций, проведенная нами по методике профессора Н.В. Шаланова [13], позволила установить: пороговое число, согласно которому осуществляется оценка их деятельности в соответствии с их возможностями (около 30%), находится в пределах, сложившихся в зарубежной практике.

ВЫВОДЫ

1. Отсутствие в научном обороте единого понимания термина «налоговая нагрузка хозяйствующего субъекта» не

позволяет в должной мере выявить все противоречия, возникающие при ее оценке.

2. Предложенная автором трактовка понятия «налоговая нагрузка хозяйствующего субъекта» легла в основу методических рекомендаций по ее расчету на микроуровне при общем режиме налогообложения, независимо от отрасли и вида деятельности.

3. Использование предложенных и апробированных нами методических рекомендаций позволит хозяйствующим субъектам самостоятельно оцени-

вать налоговые обязательства, обосновывать управленческие решения, а в случае необходимости – оптимизировать налоговую нагрузку в рамках действующего законодательства.

Обоснована необходимость увеличения объема государственной поддержки для основных производственных типов сельскохозяйственных организаций Новосибирской области, что позволит им вести расширенное воспроизводство.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Ч.1 и 2 (в ред. от 01.09. 2010).
2. Колчин С.П. Снижение налогового пресса и его перспективные последствия /С.П.Колчин// Финансы. – 2006. - № 7. – С. 31–35.
3. Балацкий Е.В. Лафферовы эффекты и финансовые критерии экономической деятельности /Е.В.Балацкий// Мировая экономика и международные отношения. – 1997. - № 11. – С. 31–43.
4. Паскачев А.Б. Анализ и планирование налоговых поступлений /А.Б.Паскачев, Ф.К.Садыгов, Р.С.Саакян – М.: Изд-во экономико-правовой литературы, 2004. – 232 с.
5. Архипцева Л.М. Информационное обеспечение планирования налоговых поступлений /Л.М.Архипцева// Налоги и налогообложение. – 2008. - № 4. – С. 25–33.
6. Богачева О.В. Налоговый потенциал и региональные счета /О.В.Богачева// Финансы. – 2000. - № 2. – С. 19–24.
7. Дрожжина И.А. Методика определения налоговой нагрузки с учетом налогового потенциала экономического субъекта /И.А.Дрожжина// Сибирская финансовая школа. – 2009. - №6. – С. 33–38.
8. Пансков В.Г. Налоги и налоговая система Российской Федерации: Учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. /В.Г.Пансков// – М.: Финансы и статистика, 2008. – 496 с.
9. Приказ ФНС России от 14.10.2008 № ММ-3-2/467 «Общедоступные критерии самостоятельной оценки рисков».
10. Кирова Е.А. Налоговая нагрузка: как ее определять? /Е.А.Кирова// Финансы. – 2009. - № 4. – С. 29–33.
11. Акинин П.В. Налоги и налогообложение: Учебное пособие /П.В.Акимов, Е.Ю.Жидкова – М.: Эксмо, 2008. – 496 с.
12. Воскресенская Н.В. Учет и анализ в системе внутреннего контроля расчетов с бюджетом предприятий малого бизнеса: Монография /Н.В.Воскресенская, Е.А.Еленевская. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2009. – 158 с.
13. Шаланов Н.В. Системный анализ. Кибернетика. Синергетика: математические методы и модели. Экономические аспекты /Н.В.Шаланов// – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008. – 288 с.

РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д. В. Эссауленко, кандидат экономических наук, доцент
С. А. Шелковников, кандидат экономических наук, доцент, зав.
кафедрой экономического анализа и статистики
ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный
университет»
E-mail: essam@ngs.ru

Обоснована необходимость увеличения объёма государственной поддержки для основных производственных типов сельскохозяйственных организаций Новосибирской области, что позволит им вести расширенное воспроизводство.

Современный этап развития сельского хозяйства характеризуется ростом интереса к проблеме его устойчивого развития, а начавшийся в 2008 г. мировой финансово-экономический кризис и вовсе выдвинул эту проблему на первый план, так как сельскохозяйственная отрасль занимает ключевое место в формировании продовольственной безопасности. Преодолеть кризисное состояние экономики и занять достойное место в аграрной сфере, как свидетельствует мировая практика, можно только при более интенсивной поддержке государства.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом данного исследования явился экономический механизм поддержки сельскохозяйственных организаций в рыночных условиях, способствующий достижению их экономической устойчивости. Цель – обосновать необходимость увеличения объёма государственной поддержки для развития основных производственных типов сельскохозяйственных организаций в регионе. При этом использовались монографический, статистический, нормативный и расчётно-конструктивный методы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Выделяемые из консолидированного государственного бюджета средства на реализацию основных направлений повышения экономической устойчивости сельского хозяйства значительно различаются по организациям и природно-экономическим зонам их размещения. Расчёты показывают, что в 2008 г. выход товарной сельскохозяйственной продукции напрямую зависел от уровня государственной поддержки, об этом свидетельствуют коэффициент корреляции, равный 0,76, и коэффициент детерминации –0,58. Организации, которым выделяется больше средств из бюджета, развивались более интенсивно, независимо от других факторов. Вместе с тем результаты проведённого корреляционно-регрессионного анализа между такими показателями, как рентабельность продаж и уровень государственной поддержки, указывают на прямую, но очень слабую связь, что свидетельствует о недостаточности средств, выделяемых на развитие сельскохозяйственных организаций региона со стороны государства.

Так, 45% организаций скотоводческо-зернового и зер-

Ключевые слова: сельскохозяйственные организации, государственная поддержка, субсидии, рентабельность

но-скотоводческого типа Новосибирской области получили всего 15% от общего объёма государственных субсидий. Они занимают 1/3 сельхозугодий, здесь трудится 1/4 работников сельскохозяйственной отрасли, при этом выручки от реализации продукции организациям не хватает для выполнения своих обязательств. Большинство из этих организаций обладают низким уровнем экономической устойчивости.

Данные табл. 1 показывают, что хозяйства, входящие в четвертую группу, составляют всего 11% от общего количества организаций, занимая площадь сельскохозяйственных угодий около 16%, численность работников – около 22% от общего их количества в области, при этом они реализуют почти 40% всей товарной продукции. Эти организации работают с высоким уровнем прибыли, что указывает на их устойчивое экономическое положение. Именно крупные, высокорентабельные и экономически устойчивые организации используют 84% всех выделяемых сельскохозяйственным организациям области субсидий, что указывает на нерациональное распределение государственной поддержки, а порой и на необъективность при выборе объекта субсидирования.

Анализ эффективности государственной поддержки показывает, что производствен-

Зависимость результатов деятельности сельскохозяйственных организаций основных производственных типов Новосибирской области от размера государственной поддержки в 2008 г.

Группы	Размер субсидий, тыс. руб.				В среднем по совокупности хозяйств
	0-3000	3000-6000	6000-9000	св. 9000	
Число хозяйств	155	100	44	39	338
Доля, %	45	31	13	11	100
Среднегодовая численность работников, занятых в с.-х. производстве, чел.	66	138	168	241	156
В % к итогу по области	25,3	35,7	17,3	21,7	100
Площадь сельхозугодий, га	8294	14693	13889	17339	10778
В % к итогу по области	31,5	38,3	14,5	15,7	100
Выручка, тыс. руб.	12790	31227	53739	117732	31573
В % к итогу по области	16,7	27,8	19,1	36,4	100
Валовая прибыль, тыс. руб.	1562	5705	11398	27306	6188
В % к итогу по области	10,3	25,9	20,7	43,1	100
Субсидии, всего, тыс. руб.	1502	4220	7247	14578	4042
В % к итогу по области	15,3	29,4	20,2	35,2	100,0
Выручка в расчете на 1 руб. субсидий	8,5	7,4	7,4	8	7,8

но-финансовая деятельность в большинстве организаций не связана с объемом ценового дотирования, а больше зависит от поддержки, оказываемой хозяйствам в организации производства, обеспечении их техникой, ГСМ, средствами химизации и другими ресурсами. Несмотря на признание необходимости государственной поддержки сельского хозяйства, объем ее крайне низок и не оказывает существенного влияния на рентабельность производства. Рентабельность сельскохозяйственного производства с учетом выделенных субсидий из бюджета остается низкой. В связи с этим трудно говорить об эффективном влиянии бюджетных субсидий на уровень экономической устойчивости.

Основной проблемой бюджетной политики в области поддержки сельского хозяйства является отсутствие адекватных приемов определения объемов финансирования сельского хозяйства. Несмотря на то

что формально основанием для составления бюджета объявляются основные направления программы развития сельского хозяйства до 2012 г. и среднесрочная Программа социально-экономического развития Новосибирской области, реально эти документы в бюджете не отражены.

Территория Новосибирской области не одинаково привлекательна и прибыльна для ведения сельскохозяйственного производства. Часть территорий (Северный район) заведомо находится в худших условиях, в связи с чем имеются повышенные производственные издержки. Необходимо научное обоснование зонального ведения сельскохозяйственного производства и соответствующих этому объемов и видов государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей с целью компенсации различий в ведении сельского хозяйства [1].

На основе этих положений

разработан прогноз производства основных видов сельскохозяйственной продукции сельскохозяйственными организациями Новосибирской области к 2015 г. В основу прогноза положено необходимое количество организаций в современных условиях, а также оптимальные производственные параметры, свойственные экономически устойчивым организациям Новосибирской области, в результате внедрения которых будут созданы предпосылки для расширенного воспроизводства сельскохозяйственной продукции (табл. 2).

Зерновое производство области требует углубления его пространственной специализации. Рост производства зерна возможен за счет применения высокорепродуктивных сортов зерновых культур, а также комплекса организационно-экономических и технологических мер. Валовое производство зерна в сельскохозяйственных организациях

Прогноз производства сельскохозяйственной продукции в организациях основных производственных типов Новосибирской области к 2015 г. тыс. ц

Зона	Продукция	Производственный тип организации						Итого по зонам		
		скотоводческо-зерновой (молочно-мясо-зернового направления)			зерно-скотоводческий (зерно-молочно-мясного направления)					
		2008 г.	2015 г.	темп роста, %	2008 г.	2015 г.	темп роста, %	2008 г.	2015 г.	темп роста, %
Центрально- Восточная	Зерно	2489	3481	140	2662	2820	106	5151	6301	122
	Молоко	1640	2864	176	220	306	139	1860	3170	170
	Мясо кр. рог. скота	93	108	116	15	16	107	108	124	115
Кулундинская	Зерно	1014	1620	160	1284	2016	157	2298	3636	158
	Молоко	659	876	127	178	217	122	837	1093	131
	Мясо кр. рог. скота	70	129	185	18	25	139	88	154	175
Барабинская	Зерно	1182	2189	185	1640	1893	115	2822	4082	156
	Молоко	1333	2806	211	222	270	122	1555	3076	199
	Мясо кр. рог. скота	133	218	164	23	37	161	156	255	163

основных производственных типов к 2015 г. можно увеличить в Центрально-Восточной зоне на 22%, в Кулундинской – на 58, в Барабинской – на 56. В результате производство зерна увеличится с 1 млн т до 1,4 млн т. При этом в Барабинской природно-экономической зоне целесообразно выращивание фуражного зерна, так как территория наиболее благоприятна для выращивания крупного рогатого скота.

Перед сельскохозяйственными организациями, занима-

ющимися скотоводством, стоит задача в перспективе полностью удовлетворить внутренние потребности населения области в молоке и говядине и обеспечить необходимый объем поставок этих продуктов в региональные фонды. Поэтому производство молока будет увеличено в Центрально-Восточной зоне на 70%, в Кулундинской – на 31, а в Барабинской почти в 2 раза. В связи с наиболее благоприятным расположением относительно рынков сбыта Центрально-Восточной зоны, основное

производство молока будет сконцентрировано именно там.

Значительно улучшится ситуация с производством мяса крупного рогатого скота, что окажет положительное влияние на уровень продовольственного обеспечения населения региона. Так, увеличение данного вида продукции составит в Центрально-Восточной зоне 15%, в Кулундинской – 75, в Барабинской 63%.

На основании прогнозных расчетов объема производства сельскохозяйственной продук-

Прогноз производства товарной продукции в организациях основных производственных типов по зонам Новосибирской области к 2015 г., млн руб.

Зона	Продукция	Производственный тип организации						Итого по зонам		
		скотоводческо-зерновой (молочно-мясо-зернового направления)			зерно-скотоводческий (зерно-молочно-мясного направления)					
		2008 г.	2015 г.	Темп роста, %	2008 г.	2015 г.	Темп роста, %	2008 г.	2015 г.	Темп роста, %
Центрально-Восточная	Зерно	804	1125	140	860	911	106	1664	2036	122
	Молоко	1412	2466	175	189	264	140	1601	2730	171
	Мясо кр. рог. скота	339	393	116	55	58	106	394	451	115
	Иная продукция	638	919	144	212	271	128	850	924	109
Итого по зоне		3193	4903	154	1316	1238	120	4509	6141	136
Кулундинская	Зерно.	328	523	160	415	651	157	743	1174	158
	Молоко	567	754	133	153	187	122	720	941	131
	Мясо кр. рог. скота	255	470	184	66	91	138	321	561	175
	Иная продукция	467	1612	345	161	247	153	628	1859	188
Итого по зоне		1617	3359	208	795	1176	148	2412	4535	192
Барабинская	Зерно	382	707	185	530	612	116	913	1319	145
	Молоко	1148	2416	210	191	233	122	1339	2649	198
	Мясо кр. рог. скота	484	794	164	84	135	161	568	929	164
	Иная продукция	475	2046	431	160	193	121	635	2239	353
Итого по зоне		2489	5965	240	965	1173	122	3454	7138	207

*Прогноз рассчитан с учётом уровня товарности: зерна 71%; молока 82%; мяса крупного рогатого скота 91%.

ции, сложившегося с учётом оптимальных производственных параметров сельскохозяйственных организаций Новосибирской области, оптимального их количества и размещения, уровня товарности, а также сложившихся цен на сельскохозяйственную продукцию были рассчитаны объёмы товарной продукции в денежном выражении по природно-экономическим зонам (табл. 3).

Так, внедрение оптимальных параметров производства позволит сельскохозяйствен-

ным организациям основных типов к 2015 г. увеличить производство товарной продукции более чем в 1,7 раза. Наибольшего эффекта можно достичь в Барабинской природно-экономической зоне, где планируется прирост товарной продукции более чем в 2 раза, что указывает на недоиспользование имеющегося здесь производственного и природного потенциала. В Центрально-Восточной зоне ожидается прирост товарной продукции примерно в 1,36, а в Кулундинской – в 1,92 раза.

Сбалансированное функционирование агропромышленного комплекса, эффективность и качество конечной продукции и мер государственной поддержки во многом зависят от того, насколько правильно определены перспективные зоны товарного сосредоточения сельскохозяйственных продуктов. Большая дифференциация природных, экономических и социальных условий предопределила территориальное разделение труда, отраслевую структуру и специализацию сельского хозяйства по

природно-экономическим зонам области, в которых группы районов имеют свои особенности, поэтому нормативы государственной поддержки целесообразно разграничить по природно-экономическим зонам.

Объем государственной поддержки должен определяться исходя из удельных нормативов затрат (на голову скота, на единицу сельхозтехники, на единицу площади высева сортовых семян и пр.). Однако до сих пор ни на федеральном, ни на региональном уровне нет четко установленных и разработанных с учетом современной ситуации нормативов, в некоторых регионах действуют нормативы, разработанные еще в советское время. В методологии планирования государственной поддержки сельского хозяйства сложились различные подходы: вклад отрасли в формирование ВВП, сравнение с уровнем поддержки сельского хозяйства в развитых странах, восстановление и поддержание межотраслевого паритета цен и доходов, определение потребности в субсидиях по отдельным видам сельскохозяйственной деятельности.

По нашему мнению, наиболее подходящая методика планирования бюджетных субсидий для сельскохозяйственного производства выполнена с учетом методических рекомендаций, разработанных группой ученых ВНИЭТУСХ, на прогнозных показателях производства по основным видам сельскохозяйственной продукции. Методология формирования нормативов господдержки основывается на нормативах затрат и на основе группировок по уровню бонитета почв и производственных затрат на 100 га сельскохозяйственных угодий [2, 3].

Методика расчёта норма-

тивов затрат на производство сельскохозяйственной продукции основывается на теории предельных затрат, согласно которой эффективное ведение производственной деятельности с увеличением затрат позволяет увеличить доход. При этом затраты на единицу продукции будут сокращаться до определённого предела, в связи с чем возникает задача оптимизации уровня затрат.

В связи с тем, что прогноз рассчитан с учётом результативных параметров, характерных для экономически устойчивых организаций, использующих новые интенсивные технологии, но в создании условий для повышения экономической устойчивости сельскохозяйственных организаций ключевым моментом является обеспечение паритетных соотношений цен на продукцию сельского хозяйства и используемые в отрасли промышленные средства производства и услуги, должен поддерживаться уровень доходности сельскохозяйственных организаций, достаточный для научно-технического обновления производства. То есть необходимо обеспечить рентабельность не ниже 35–40% по отношению к затратам. В связи с этим для достижения спрогнозированных результатов возникает необходимость в увеличении уровня государственной поддержки.

Для удобства расчётов все районы региона были выделены в группы по природно-экономическим зонам. По каждой зоне проведено ранжирование сельскохозяйственных организаций по уровню производственных затрат на 100 га сельхозугодий. Выявлено, что наиболее высокая прибыль получена в Центрально-Восточной зоне, что связано с наиболее близким расположением к рынкам сбыта сель-

скохозяйственной продукции и большим количеством организаций, имеющих полный цикл производства (табл. 4).

На основании рассчитанных нормативов прироста затрат и нормативов прироста основных производственных фондов был рассчитан норматив прироста текущих затрат на 1 руб. прироста товарной продукции.

Исходными данными для расчета служили показатели по районам области, рассчитанные на 100 га сельскохозяйственных угодий. Эти нормативы характеризуют величину затрат, необходимых для сохранения сложившегося уровня реализации товарной продукции сельскохозяйственных организаций Новосибирской области.

Норматив прироста текущих затрат $N_{тз}$ находят на 1 руб. прироста товарной продукции рассчитывается по формуле:

$$N_{тз} = \frac{n - (n - 1)}{p - (p - 1)} = \frac{\Delta n}{\Delta p}, \quad (1)$$

где n – затраты на производство товарной продукции по районам;

p – выход товарной продукции по районам;

Δn – прирост затрат;

Δp – прирост товарной продукции.

Прирост затрат и прирост товарной продукции определяют по районам в пределах выделенных природно-экономических зон.

Норматив прироста основных производственных фондов ($Noф$):

$$Noф = \frac{k - (k - 1)}{p - (p - 1)} = \frac{\Delta k}{\Delta p}, \quad (2)$$

где Δk – прирост основ-

ных производственных фондов;

Прирост основных производственных фондов находился в пределах выделенных природно-экономических зон.

В результате расчётов нормативы прироста текущих затрат на 1 руб. прироста товарной продукции составили: в Кулундинской зоне – 3,01, в Барабинской – 5,05, в Центрально-Восточной – 2,68.

Для актуализации результатов в расчётах были применены коэффициент дефлятора, уровень которого составил 1,13, а также коэффициент снижения затрат на производство продукции в результате внедрения достижений научно-технического прогресса, который равен 0,95.

Для обеспечения расширенного воспроизводства, в соответствии с расчётами, возникает необходимость в увели-

чении нормативов государственной поддержки в Кулундинской зоне с 34,76 тыс. руб. до 102,76, Барабинской с 46,13 до 196,13 тыс. руб., Центрально-Восточной с 84,07 до 227,07 тыс. руб. в расчёте на 100 га сельхозугодий (табл. 4).

Δp – прирост товарной продукции.

В результате увеличения нормативов общий объём го-

Таблица 4

Нормативы потребности в государственной поддержке для обеспечения расширенного воспроизводства, на 100 га сельхозугодий, тыс. руб.

Показатель	Природно-экономическая зона		
	Кулундинская	Барабинская	Центрально-Восточная
Фактический объём товарной продукции базовый	241	189	544
Фактические затраты на производство товарной продукции	180	160	436
Прогнозный объём товарной продукции	465	381	756
Темп прироста товарной продукции гр.3/гр.1	1,92	2,07	1,36
Норматив прироста затрат на 1 руб. прироста товарной продукции	3,01	5,05	2,68
Норматив потребности в субсидиях для обеспечения прироста продукции гр.5×гр.4	4,93	10,5	3,6
Затраты на производство товарной продукции прогнозируемые (гр.2+гр.6)* 1,13×гр.4×0,95*	381	379	642
Прибыль (убыток), планируемые гр.3-гр.7	84	2	114
Нормативная прибыль гр.7×0,40	152	152	257
Дополнительная потребность в субсидиях Гр.9-гр.8	68	150	143
Фактический объём субсидий в базовом году	34,76	46,13	84,07
Нормативные потребности в субсидиях гр.11+гр.10	102,76	196,13	227,07

сударственной поддержки увеличится в Кулундинской зоне с 339,38 млн руб. до 1006 млн руб., в Барабинской с 872,97 до 3709 млн руб., а в Центрально-Восточной с 683,73 до 1846,72 млн руб. В целом по Новосибирской области объём средств, выделяемых со стороны государства только для организаций основных производственных типов, должен составлять не менее 6561,61 млн руб., что более чем в 3 раза превышает фактический объём государственной поддержки.

ВЫВОДЫ

1. Таким образом, увеличение государственной поддержки будет способствовать повышению экономической устойчивости сельскохозяйственных товаропроизводителей Новосибирской области, а также даст им возможность использования современных достижений науки и техники в процессе производства сельскохозяйственной продукции. Для этого необходимо увеличить объём государственной поддержки в Кулундинской зоне с 339 млн руб. до 1006, в Барабинской – с 873 до 3709, в Цен-

трально-Восточной – с 684 до 1847 млн руб. В целом по трем зонам – с 1896 млн руб. до 6562.

2. Предложенные объёмы поддержки позволят увеличить производство зерна в основных производственных типах сельскохозяйственных организаций в 1,3 раза, молока в 1,7; мяса в 1,5 раза и повысить уровень рентабельности до 40%, что даст возможность увеличить их прибыль в Кулундинской природно-экономической зоне с 596 млн руб. до 1484, в Барабинской с 543 до 2846, в Центрально-Восточной с 878 до 1163 млн руб., или в целом по области с 2017 до 5493 млн руб.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горнин Л.В. Повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства на основе государственного регулирования: дис. ... канд. экон. наук. – /Л.В.Горнин// –Новосибирск, 2007. – 147 с.
2. Государственная поддержка сельскохозяйственного производства на региональном уровне: метод. Рекомендации /А.С. Донченко, П.М. Першукевич, Н.И. Кашеваров [и др].– Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние. Сиб. науч.-исслед. ин-т экон. сел. хоз-ва.- Новосибирск, 2009. – 85 с.
3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы [Электрон. ресурс]: Постановление Правительства Рос. Федерации от 14.07.07 №446. – М., 2007. – Режим доступа URL: <http://www.consultant.ru>.

UDC 631.53.01:635.21

**EARLY POTATO
PRODUCTION WHEN USING
COVER FACILITIES**

N.V. Gavrillets The Head of the Department of scientific, research and patent activity

Novosibirsk State Agrarian University

E-Mail: gawrilez55@yandex.ru

Keywords: early potato, cover facility Agrotex-17, polythene, crop yield

The article represents the results of experiments provided applying nonwoven cover material Agrotex 17 and polethene when planting early potato.

UDC 633.11"321": 631.8

**PRODUCTIVITY
DEPENDENCE OF SPRING
WHEAT KANTEGIRSKAYA
89 VARIETY ON
FERTILIZERS AND
FUNGICIDE**

E.V.Dymina, Candidate of Agriculture, Associate professor
S.Kh.Vyshegurov, Doctor of Agricult.Sc, Professor

Keywords: spring wheat, nitrogenous fertilizers, phosphorous fertilizers and fungicide

The research has proved influence of nitrogenous and phosphorous fertilizers and fungicide on mid ripening Kantegirskaya 89 variety spring wheat to depend on vegetation period's hydrothermal conditions.

UDC 632.937:579.64

**ANALYSIS OF GROWTH
STIMULATED EFFECT
PROVIDED BY DELTA
ENDOTOXIN ON THE
EXAMPLE OF CUCUMBER
PLANTS.**

L.K.Kamenek, Doctor of Biological Sc.

L.D.Terekhina, Assistant of the Chair of Biology and Bioecology
V.M. Kamenek, Doctor of

Biological Sc.

I.V. Andreeva, Cand.of Agriculture

D.A.Terekhin, PhD-student

V.V.Vorontsov, PhD-student

Ulyanovsk State University

Novosibirsk State Agrarian University

E-Mail: kameneklk@mail.ru

Keywords: delta endotoxin, Bacillus thuringiensis, cucumber seeds, swelling intensity, viability, growth stimulated effect

The article reveals growth stimulated effect of Bacillus thuringiensis delta endotoxin on cucumber plants. When treating seeds with crystal endotoxin solution increasing of seeds' swelling intensity is proved. Root length and underground seedling increasing and increasing of wet weight at the first stage of plant's growth are proved as well.

UDC 579.264:632:484P

**INFLUENCE OF
PRECURSORS AND THEIR
EXTRACTS ONTO POTATO
BARE PATCH CAUSATIVE
AGENT**

A.A. Malyuga, Doctor of Biol. Sc., the Head of the Laboratory of Integrative Potato Protection

G.A. Marinkina, Cand.of Chemistry, Associate Professor of the Chair of Chemistry

O.V.Scheglova, PhD-student

SSI Siberian SRI of land farming and chemicalization of agriculture (Russian Academy of Agriculture) Novosibirsk State Agrarian University

Keywords: precursors, bare patch, causative agent's number, soil, fungicide activity

The article reveals the data concerning influence of forecrop (wheat, barley, oat, rape, mustard) on decreasing the number of potato bare patch causative agent in the soil and antagonistic activity of their roots' tissue extracts on R.

solani (Ag-3) in vitro. Extracts of different plants differed according to fungicide efficiency. Substances received from rape roots and tendergreen appeared to be more efficient as they kept down pathogenic agent on 60-10%.

UDC 581.52

**APPLICATION OF WILLOW
STICKS FOR BIOLOGICAL
REVEGETATION OF DROP
SLOPES.**

Yu.A. Manakov, Cand.of Biology, the Head of the Laboratory of Phytomelioration

V.I. Ufimtsev, Leading Engineer of the Laboratory of Phytomelioration

Institute of Human Ecology SD RAS (Kemerovo)

E-Mail: kem401@gmail.com

Keywords: dumps of earth formation, biological recultivation

The experiment of planting willow sticks (*Salix viminalis*) at the dump of daylighting earth materials is carried out. Agrochemical indicators of substrates, their mechanical content and temperature on the substrate's surface and in the deep of 15 cm are investigated. The article evaluates establishment and viability of sticks depending on their diameter. Establishment varied from 69,8 % to 76,6 %. For the second year viability varied from 52,8% to 65,5%. Sticks which are less than 10 mm in diameter possess less viability. The appropriate size of stick diameter should be the size from 11,5mm to 16 mm.

UDC 636.22/28.082

**INFLUENCE OF
TECHNOLOGICAL
CRITERIA ONTO LIFESPAN
AND LIFE-LONG YIELDING
CAPACITY OF WHITE-AND-
BLACK CATTLE**

A.K. Gordeeva, Cand. of Agriculture
N.B. Zakharov, Doctor of Agriculture Sc.

Irkutsk State Agricultural Academy

Novosibirsk State Agrarian University

Keywords: cow, yield capacity, longevity, yield, lactation, body weight, calving, age, dry period and open period

The article provides research results of paratypic factors influence on cows' longevity and lifespan milk yielding of Black-and-White cattle in conditions of Trans-Baikalye.

For increasing efficiency of dairy cattle breeding management it is necessary to inseminate heifers of 16-18 month age and pick up cows for future reproduction with first lactation yield not less than 4500 kg and with body weight of 500 kg. It would allow increasing productive cattle longevity up to 6 calving.

UDC 639.371.54:591.1 (571.1)

DIFFERENTIATION OF MORPHOMETRIC RATES AND RATE OF BREAM GROWTH IN THE HIGHER OB AND THE MIDDLE OB

M.A. Dorogin, PhD-student of the Chair of Zoology and Fish culture
I.V. Moruzi, Doctor of Biol.Sc., professor

A.A. Rostovtev, Doctor of Agriculture Sc.

Keywords: morphometry, linear growth, weigh growth

The articles reveals comparative analysis of morphometric indicators, condition weight, and speed of linear and weigh growth of bream stock in the Higher Ob, the Middle Ob and Novosibirsk impoundment. The exact difference in plastic and meristic features possessed by bream stock of the regions mentioned above which belong to the Ob basin are revealed.

UDC 636.04.082

INFLUENCE OF ADAPTIVE PROCESSES ON EFFICIENT POPULATION'S GENETIC HEMOSTASIS

K.V. Zhuchayev, Dr. of Biol.Sc., Professor

E.A. Borisenko, Cand. of Biology

M.A. Barsukova, Cand. of Biology

Keywords: adaptation, genetic population structure

During microevolution the adaptive genetic population structure is being formed mainly with intermediary gene frequency according to blood group gene locus. In breeding dynamics we have different relative selective role of some genotypes and alleles. Cross breeding doesn't result in polymorphism loss. Homeostatic population status at each stage of breeding is characterized by efficient heterozygosis. Sex ratio in animal yield can be used as a homeostasis characteristic. Acclimatization which decreases reproduction efficiency doesn't influence variability of characteristics as opposed to crossbreeding. Adaptive variability level which characterizes sustainable homeostasis doesn't exceed 10 per cent. Correlation linearity between adaptive important features increases when unadapted genotype is excluded and population homeostasis in breeding dynamics is fixed.

UDC 599.742.4

REPRODUCTIVE ABILITY OF EUROPEAN MINK MALES

G.A. Zudova, Junior Research Fellow, PhD-student

Yu.G. Ternovskaya, Senior Research Fellow, Cand. of Biology
Academy of Science Institution
Institute of Systematics and Ecology of Animals SD RAS
FSEI THE SRIVGB NSAU
E-Mail: nochorik@ngs.ru

Keywords: European mink (*Mustela lutreola*, L. 1761), males, reproductive capacity

The article has proved analysis of calendar time, males' age and propagation intensity influence on reproductive characteristics of European mink males. The article reveals the fact that the best fertility capacity in the fertility period is exactly from the 11th of April till 20th of May. Male's age doesn't influence fertility, but it depends on the quantity of mating made. When mating quantity is increasing the fertility is decreasing. Males aged 2-5 years possess the best qualities as they are more experienced and are in the best physiological condition.

UDC 591.04:636.2

DYNAMICS OF ENERGY METABOLISM IN THE CATTLE OF DIFFERENT MILK YIELDING CAPACITY IN THE CONDITIONS OF NORTHEAST OF RUSSIA

A.V. Kushnir, Dr. of Biol.Sc., Professor, Leading scientific fellow, Department of Experimental Animals' Genofond, Lead.Sc.Fel. of SRIVGB

V.I. Glazko, Dr. of Agriculture Sc., Professor, the Head of the Centre of Nanobiotechnologies RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev
V.L. Petukhov, Dr. of Biol.Sc., Professor, the Head of SRI of Veterinary Genetics and Breeding in NSAU

N.S. Yudin, Cand. of Biology, Senior Research Fellow of the Laboratory of Animals Genetics Molecular bases

E-mail: kushnir@bionet.nsc.ru; vglazko@yahoo.com

Institute of Cytology SD RAS, Novosibirsk

Centre of Nanobiotechnologies RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev

SRI of Veterinary Genetics and Breeding in NSAU

Keywords: Kholmogory breed, Simmental breed, energy metabolism, lung ventilation, heat production, lactation

The article contains analysis of energy metabolism seasonal dynamics of Kholmogory breed with different yield. It states that metabolism level of lactating cows is higher than one of dry cows in spite of season and yielding capacity. In conditions of Yakutia an exact seasonal rhythm of energy metabolism is revealed in breeds. Energy metabolism of Simmental breed is higher in summer while energy metabolism of Kholmogory breed is higher in winter.

UDC 639.215

**METHODIC BASES OF
ALTAI MIRROR CARP
BREEDING**

I.V. Moruzi, Dr.of Biol.Sc.,
Professor

E.V. Pishchenko, Dr.of Biol.Sc.,
Associate Professor

V.L. Petukhov, Dr.of Biol.Sc.,
Professor

A.G. Nezavitin, Dr.of Biol.Sc.,
Professor

Novosibirsk State Agrarian
University

E-mail: epishenko@ngs.ru

Keywords: breeding, carp, breed,
large directed set

The article reveals methodological bases of Altai mirror carp breeding. It suggests scales of males and females evaluation and target breeds' standard.

UDC 639.331

**FACTORS INFLUENCING
THE STURGEON
GROWTH IN INDUSTRIAL
AQUACULTURE**

S.V. Ponomarev, Dr.of Biol.Sc.,
Professor, the Head of the Chair

N.V. Bolonina, PhD-student

B.T.Sariev, PhD-student

A.N.Tumenov, PhD-student

Yu.M.Bakaneva, PhD-student
FSEI HPE Astrakhan State
Technical University

E-mail:kafavb@yandex.ru

Keywords: growth speed,
sturgeon, feeding ratio, water
temperature, body weight

The aim of the experiment was to define the most important environment factors influencing the growth speed of sturgeon body weight when applying industrial aquaculture. Experiments were carried out in the conditions of reserved water supply system and in the direct flow basins in Innovative Centre "Bioaquapark – STC of Aquaculture" in Astrakhan State Technical University as well; also they were implemented on sturgeon of different age in the system of UWE Ural Western-Kazakhstan Agrarian University. As a result it is revealed that there are three most prominent factors defining culturing success and allowing these fish carrying out the capacity to the fast growing and weighing, they are water temperature, amount of oxygen in the water and ratio fullmouthed.

UDC 639

**FOOD SPECTRUM OF
PELED IN CARP FISH
CULTURAL PONDS IN
THE SOUTH OF WESTERN
SIBERIA**

A.V. Sakharov, Dr.of Biol.Sc.,
Associate Professor

I.V. Moruzi, Professor, Dr.of Biol.
Sc., Associate Professor

E.V. Pishchenko, Dr.of Biol.Sc.,
Associate Professor

Novosibirsk State Pedagogical
University

Novosibirsk State Agrarian
University

Chair of Zoology and Fish culture

Keywords: zooplankton, biomass,
population, production, carp,
peled, fish capacity

The article reveals topics of carp
(Cyprinus carpio) and peled

(Coregonus peled) culturing in finishing ponds. It states that the amount of soluted oxygen shouldn't underrate more than 4 mg/l and temperature should range at 22- 23 degrees. There should be a deep-water zone in the ponds where water temperature doesn't exceed 22 degrees. In case of stocking density of 10 day aged young fish 10 000 per hectare then fish capacity varies from 48 kg/ha to 229 kg/ha. Underyearling weight is up to 100 g. Two-year-old peled is cultured in finishing carp ponds with stocking rate 300-500 specimens pro hectare; outcome of additional production is 90-150 kg pro hectare with average fish weight equal to 300g.

VETERINARY

**SCIENCE
DYNAMICS OF
COLOSTRUM
BIOCHEMICAL
INDICATORS OF COWS
IN PRIVATE SUBSIDIARY
FARMING**

G.V. Belykh, PhD-student of the
Chair of Animals' Physiology and
Biochemistry

P.N.Smironov, Doctor of Vet.Sc.,
Professor

E-mail: ngaufiziologi@mail.ru
Novosibirsk State Agrarian
University

Keywords: biochemical status
of cows, first yields colostrum,
quantitative dynamics of
indicators, personal subsidiary
plot

The article provides the comparative analysis results of colostrum biochemical content indicators of the first four yields received in personal subsidiary plots. Taking into account the most part of indicators studied the positive dynamics of colostrum rate increases from 1 to 3 with the following decrease starting with the 4th rate. According to

aminoacid content the first two colostrum rates contain the highest amount of aminoacids.

UDC 579.852.11

**ACTIVITY AND RANGE OF
NON-SPECIFIC ESTERASE
IN THE MIDGUT AND
HEMOLYMPH IN CASE
OF LARGE WAX MOTH
WORMS (GALLERIA**

**MELLONELLA) INFECTION
CAUSED BY TURINGIENSIS
BACILLUS (STRAIN P-2)**

E.L. Dzyu, Cand.of Biology
N.N. Podzorova, Associate
Professor

Novosibirsk State Agrarian
University

E-mail: Elizaveta80@ngs.ru

Keywords: non-specific esterase,
bacillus Turingiensis, isoforms,
worms, hemolymph, midgut

Decreasing of large wax moth
worms' bacteriosis in the 4th
age is connected with a change
of spectrum and activity of non-
specific esterase in the midgut
and hemolymph, appearance of
esterase inducible isoforms and
break of E3 and E5 isoforms.
During worms of 4-6 age
infection's development caused
by bacillus Turingiensis there
was an "oxidants - antioxidant"
balance change in hemolymph
and intestine of large wax moth
worms. Decreasing rate of their
mortality was $30,0 \pm 2,0\%$ at the
1st day, $16,1 \pm 2,3\%$ at the 2nd day
and $0,5 \pm 0,5\%$ ($p < 0,01$) at the third
day.

UDC 619.615

**INFLUENCE OF
PROBIOTIC AGENTS
ON PHYSIOLOGICAL
GROWTH RATES AND
PRODUCTIVITY OF
"BABOCHKA" RABBIT
BREED**

A.B. Ivanova, Dr.of Vet.Sc.,
Associate Professor

G.A. Nozdrin, Dr.of Vet.Sc.,

Professor

A. G. Nozdrin,

A.V. Sharavin, PhD-student of
the Chair of Pharmacology and
General Pathology

A.I. Lelyak, the Head

Novosibirsk State Agrarian
University

NPF "Research Centre"

E-mail:

Keywords: probiotic agents,
Bacillus subtilis and Bacillus
licheniformis, growth rate,
productivity, rabbits of
"Babochka" breed

Applying of probiotic agents
in rabbits of "Babochka" breed
forces increasing of average daily
gain and quality of production
received.

UDC 591.69–9.742.11

**TRICHINOSIS OF
EURASIAN WOLVES**

A.V. Malkina, PhD-student

A.Ya. Bondarev, Cand.of Biology

S.V. Konyaev, Cand.of Biology

L.V. Tkachenko, Cand.of Vet.,
Associate Professor

G.M. Ingovatova, Chief Surgeon

Novosibirsk State
Agrarian University

Altai State Agrarian
University

Institute of Systematics and
Ecology of Animals SD RAS

MHCE City Hospital №5

E-mail stjusha85@mail.ru

Keywords: Trihinella, gray wolf,
invasion extensity, trichinosis,
invasion intensity

The article represents system
analysis results of trichinosis
prevalence among wolves (*Canis
lupus L.*), ($N = 1157$) in Eurasia.
We suggest the research data of
probes taken from wolves. The
article reveals *Trichinella* native
prevalence. Invasion extensity in
Altai Territory is $15,01\%$ ($n = 53$)
while relative invasion intensity

varies from 2 to 198 worms per
gram.

MECHANIZATION

UDC 691(035.5)

**POWDER MATERIALS
PRODUCTION OF
SPECIFIED GRAIN
TEXTURAL CONTENT**

V.S. Baev, Cand.of Chemistry,
Associate Professor

M.S. Tchemeris, Dr.of Biol.Sc.,
Professor

Novosibirsk State University of
Architecture and Civil Engineering
Novosibirsk State Agrarian
University

E-mail: marchem@mail.ru

Keywords: nanotechnologies,
powders, grain textural content

For solving technological tasks
of receiving mineral powders
with specified grain textural
content the new technological
complex in nanotechnologies is
developed. This complex includes
grinding mills for coarse grinding
and fine grinding with the next
aerodynamic classification.

UDC 631.3.004.67(075.8)

**METHOD OF DIMENSIONAL
AND PRECISION
ANALYSIS OF LIMITS FOR
ANGLE DEVIATION OF
STRUCTURES' ASSEMBLY
SURFACE IN AUTOMOTIVE
ENGINES**

I.A. Bezborodov, Cand.of
Technic., Associate Professor of
the Chair of Machines' Reliability
and Repair

Novosibirsk State Agrarian
University

Keywords: fore linear contact,
mechanical tolerance, angle
deviation, surface finish, surface
undulation and surface waviness,
surface approach, angle deviation
balance.

The peculiarity of suggested
method of limits for angle

deviation of structures' assembly surface in engines is their precision assessment according to the following data: comprehensiveness of crankshaft pin rod bearing fore linear contact. The article reveals engineering and design reserve and bending inflexibility of rod bearing surface as a master link of assembly line element angle deviation. The paper shows examples of solving direct and inverse tasks using suggested method of calculating limits for assembly line element angle deviation by means of complete and incomplete interchangeability.

UDC 631.3:534

**ANALYSIS OF
CONSTRUCTIONAL
MATERIALS' ACOUSTIC
RECEPTIVITY**

S.V. Vikulov, Cand.of Technic., Associate Professor

I.M. Dzyu, Associate Professor
Novosibirsk State Agrarian University

E-mail: Elizaveta80@ngs.ru

Keywords: construction materials, acoustic noise, vibration, noise-attenuating features

Nowadays protection of different living spaces and industrial buildings from acoustic noise and vibration is one of the most important problems. An appropriate way of solving this problem is choosing the complex of tradition materials and newly made materials possessing enough noise-attenuating features. Experimental plant allows carrying out quantitative assessment of acoustic absorption by different materials. The experiment has shown that foam concrete and peat lightweight concrete have the highest level of noise-attenuating capacity.

UDC 631.356.02

**AREAS OF KINEMATIC
RELATIONSHIP IN CRANK
MECHANISMS**

Yu.I. Evdokimov, Cand.of Technic., Associate Professor of the Chair of Theoretical and Applied Mechanics

Novosibirsk State Agrarian University

E-mail: evdokimow@bk.ru

Keywords: mechanism, segment, crank, swinging arm, pressure angle, complex numbers

The article provides diagrams which allow making swinging arm mechanisms with features set before. Functional connection between mechanism link sizes lies in the basis of the diagrams.

UDC 631.37:629.114.2(047.1)

**AUTOMATIC SYSTEM OF
FUEL-HANDLING AND AIR-
HANDLING PROCESSES'
MANAGEMENT IN
THE TURBOCHARGED
TRACTOR ENGINE**

G.M. Krokhta, Dr.of Tech.Sc., Professor

N.A. Usatykh, Associate Professor
Novosibirsk State Agrarian University

E-mail: mshipo@mail.ru

Keywords: constant power engine, turbocharging, engine lading, electronic control package, engine efficiency, specific efficient fuel consumption

The paper represents functional scheme of appliance for power output automatic adjustment against the type of external load and surrounded air temperature.

ECONOMICS

UDC 631.145 (571./ 1/.5)

**METHODOLOGICAL BASES
OF COMPETITIVENESS
MANAGEMENT
AT AGRIBUSINESS
ORGANIZATIONS.**

I.V. Shchetinina, Dr.of Econ. Sc., Professor, the Head of the Department

State Scientific Institutiton

E.I. Kendyukh, Cand.of Economics, Associate Professor of the Chair of Finance and Credit Siberian Scientific and Research Institute of Agricultural Economics

Russian Academy of Agriculture North-Kazakhstan State University named after M. Kozybaev

Keywords: agribusiness, competition, competitiveness, financial and economic sustainability, main elements of competitiveness, principles, methods and forms of competitiveness management, franchise, commercial concession

The article reveals methodological bases of competitiveness management at agribusiness organizations to improve efficiency of their activity and financial and economic sustainability. Efficiency increasing is implemented on the basis of increasing production competitiveness using suggested principles, methods and forms of competitiveness management.

UDC 631.145

**CLUSTER APPROACH IN
SOLVING STRATEGIC
AGRIBUSINESS TASKS**

E.V.Bessonova, Cand.of Economics, Leading scientific fellow

State Scientific Institution Siberian Scientific and Research Institute of Agricultural Economics

Russian Academy of Agriculture E-mail: ekonomika@ngs.ru

Keywords: cluster, strategy, competitiveness, investments, mechanism

The article reflects cluster approach importance and meaning in solving strategic tasks of regional agribusiness development on example of Novosibirsk region. Special attention is paid to the problem of competitiveness increasing at

processing enterprises by means of high added value production. This production is received by means of deep and complex processing of raw materials on the basis of modern innovation technologies.

UDC 338.432(571.5)

**STATUS OF PRODUCTION
AND PROVIDING
KRASNOYARSK WITH
AGRICULTURAL
PRODUCTION AND
THE MAIN WAYS OF
SUBURBAN AGRICULTURE
DEVELOPMENT**

P.V. Gorodetsky, PhD-student
FSEI HPO "Krasnoyarsk State Agrarian University"

Keywords: suburban agribusiness, rates of the main provisions consumption, vegetables production, wholemilk production
The article is devoted to the analysis of producing goods by suburban farm enterprises to analyze Krasnoyarsk level of self-sufficiency with provision in the area of low transported and perishable goods.

UDC 631.15: 658.5: [637.1] (571.14)

**STRATEGIC WAYS OF
DAIRY CATTLE BREEDING
DEVELOPMENT IN
NOVOSIBIRSK REGION**

S.L. Kirillov, Cand.of Economics, Professor, the Head of the Chair of Economics and Marketing in Agribusiness

A.A. Philichkin, Senior teacher
Novosibirsk State Agrarian University

E-mail: Kirillow_SL@ngs.ru

Keywords: strategy, development, dairy cattle breeding, providing with resources, innovation, inertial, plan, intensity, productivity, crop yielding

Problem setting. The article reveals ways of strategic dairy cattle breeding development in Novosibirsk region up to 2020. Innovation and inertial ways of

development are considered.

UDC 631.16:658.155:[636.5]

**INFLUENCE OF COST
ACCOUNTING METHOD
ON OPERATING PROFIT OF
POULTRY ENTERPRISES**

V.V. Kozlov, Cand.of Economics, the Head of the Chair of Accountancy and Audit

Novosibirsk State Agrarian University

E-mail: kv_account@mail.ru

Keywords: direct-costing, absorption method, production costs, operating profit, poultry enterprises

The article carries out comparative analysis studying influence of the general full costs accounting method and alike method of «direct-costing» upon profit received from egg-selling at poultry enterprises. It resulted in key difference in operating profit management with applying particularly different approaches to production costs accounting and calculating output costs

UDC 338.4:338.51(571.17)

**FORECAST OF SELF-COST
AND ACCOUNT OF TARGET
PRICES FOR THE MAIN
KINDS OF AGRICULTURAL
PRODUCTION IN
KEMEROVO REGION**

G.P. Litvintseva, Dr.of Econ.Sc., Professor, the Head of the Chair of Economic theory

Novosibirsk State Technical University

R.M. Kotov, Senior teacher of the Chair of Information systems in Economics

Kemerovo State Agricultural Institute

E-mail: kotovrm@yandex.ru

Keywords: state support, forecast self-cost, target prices, Kemerovo region

The article suggests the self-cost forecast for the main types of agricultural production and

calculation of three variants for target prices which provide efficient state support of rural commodity producers in Kemerovo region.

UDC 378:63

**EDUCATION AS A MAIN
FACTOR OF AGRIBUSINESS
DEVELOPMENT**

T.E. Nikitina, Cand.of Economics, Associate Professor

E.S. Sinitsyn, Cand.of Techn., Associate Professor

Novosibirsk State Agrarian University

International Slavic Academy

Keywords: creative work, agribusiness, education, agricultural production,

The analysis of education development which transforms human brains and efficiently forces creative intellectual component indicates the necessity of state support for institutions.

UDC 631.15

**ORGANISATION AND
ECONOMIC MECHANISM
OF AGRICULTURAL
ENTERPRISES RECOVERY
IN THE CONDITIONS OF
UNSTABLE ECONOMY**

A.T. Stadnik, Dr.of Econ. Sc., Professor

L.A. Tsvetkova, Cand.of Economics, Associate Professor

Novosibirsk State Agrarian University

E-mail: lucienat@mail.ru

Keywords: economic mechanism, enterprises recovery, anticipative plan, agricultural enterprises

The article suggests organization and economic mechanism of enterprises' recovery which consists of interaction between inside and outside conditions of enterprise development. It includes improving system of agricultural anti-crisis management and development of anticipative plan at agricultural enterprise.

UDC 631.145:631.162

SYSTEM OF STRATEGIC COST MANAGEMENT AT AGRICULTURAL ORGANISATIONS

A.T. Stadnik, Director of
Economic Institute

Zh.L. Shalunova, Associate
Professor of the Chair of
Management

I.G. Tseluiko, Senior teacher of
the Chair of Accounting and Audit
Novosibirsk State
Agrarian University

E-mail: zeluiko_i@
yandex.ru

Keywords: strategic management,
system of cost management,
structural departments, centres of
responsibilities

The article reveals the essence
of the system of strategic cost
management at agricultural
enterprises in Novosibirsk region.
It shows the directions of efficient
production resources use.

UDC 631.153

ORGANISATION MECHANISM OF INNOVATIONS' INTRODUCTION INTO AGRIBUSINESS AT THE REGIONAL LEVEL.

A.T. Stadnik, Dr.of Econ. Sc.,
Professor, Director of Economic
Institute

S.A. Shelkovnikov, Cand.of
Economics, Associate Professor,
the Head of the Chair of Economic
Analysis and Statistics

D.V. Essaulenko, Cand.of
Economics, Associate Professor
of the Chair of Economic theory

N.V. Grigoriev, Cand.of
Economics, Director of Kansk
branch

Novosibirsk State Agrarian
University

Krasnoyarsk State Agrarian
University

E-mail: Shelkovnikov1@
rambler.ru

Keywords: organization
mechanism, innovations,
information system, agribusiness,
state support

The organization
mechanism of innovations'
introduction into agribusiness of
Novosibirsk region is developed.

UDC

TAX BURDEN OF ECONOMIC ENTITIES WHILE GENERAL TAXATION AND METHODS OF ITS CALCULATION

D.O. Tereshchenko, PhD-student
Siberian University of Consumer
Cooperatives

E-mail: terin511@yandex.ru

Keywords: tax burden, general
taxation, economic entities,
assessment indicators

The author suggests interpretation
of the term "tax burden of
economic entities". Methodical
recommendations for tax burden
accounting on the microlevel at
general taxation are grounded.

UDC 631.15

DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ORGANISATIONS' STATE SUPPORT IN NOVOSIBIRSK REGION

S.A. Shelkovnikov, Cand.of
Economics, Associate Professor,
the Head of the Chair of Economic
Analysis and Statistics

D.V. Essaulenko, Cand.of
Economics, Associate Professor
of the Chair of Economic theory
FSEI HPE "Novosibirsk State
Agrarian University"

E-mail: essam@ngs.ru

Keywords: agricultural
organizations, state support,
subsidies, economic efficiency

The article makes the ground
for necessity of state support
increasing which is aimed to
the main industrial types of
agricultural organizations in

Диссертационные советы Новосибирского государственного
аграрного университета
(объединённый)

ДМ 006.059.01(объединенный)		
	<p>Председатель совета Иванов Николай Михайлович д-р.техн.наук, профессор</p>	<p>05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки)</p>
	<p>Ученый секретарь Нестяк Вячеслав Степанович д-р.техн.наук</p>	<p>05.20.03 – технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (технические науки)</p>
тел. (383) 348-12-09; e-mail: sibime@ngs.ru		
ДМ 220.048.02		
	<p>Председатель совета Гамзиков Геннадий Павлович д-р. биол. наук, профессор, академик РАСХН</p>	<p>06.01.01 – общее земледелие (сельскохозяйственные науки)</p>
	<p>Секретарь совета Широких Петр Степанович канд.биол.наук, доцент</p>	<p>06.01.04 – агрохимия (сельскохозяйственные науки)</p> <p>06.01.07 – защита растений (сельскохозяйственные науки)</p>
тел. (383) 267-05-10; e-mail: d_sovet@nsau.edu.ru		
Д 220.048.03		
	<p>Председатель совета Петухов Валерий Лаврентьевич д-р. биол. наук, профессор.</p>	<p>06.02.07 - разведение, селекция и генетика с. - х. животных (биологические науки, сельскохозяйственные науки)</p>
	<p>Секретарь совета Маренков Владимир Григорьевич канд.биол.наук, профессор</p>	<p>06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (сельскохозяйственные науки)</p> <p>03.02.08 – экология (биологические науки)</p>
тел. (383) 264-29-34, 267-19-92 e-mail: norge@ngs.ru		

Д 220.048.04		
	<p>Председатель совета Смирнов Павел Николаевич д-р. вет. наук, профессор</p>	<p>03.03.01 – физиология (биологические науки)</p>
	<p>Секретарь совета Князев Сергей Павлович канд. биол. наук, профессор</p>	<p>03.02.14 – биологические ресурсы (биологические науки)</p>
<p>тел. (383) 264-28-00 e-mail: ngaufiziologi@mail.ru</p>		
ДМ 220.048.05		
	<p>Председатель совета Стадник Анатолий Тимофеевич д-р. экон. наук, профессор</p>	<p>08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (Экономические науки)</p>
	<p>Секретарь совета Шелковников Сергей Александрович канд. экон. наук, доцент</p>	<p>(по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)</p>
<p>тел. (383) 267-44-22; e-mail: shelkovnikov1@rambler.ru</p>		
<p>В настоящее время осуществляется открытие нового диссертационного совета</p>		<p>06.04.01 – Рыбное хозяйство и аквакультура (Сельскохозяйственные и биологические науки)</p>

УТОЧНЕНИЕ

В предыдущем номере журнала «Вестник НГАУ» в преамбуле статьи **С.В. Шарыбар** «Параметры сельскохозяйственных организаций как фактор их устойчивого экономического развития (на примере Новосибирской области)» по техническим причинам допущена неточность – неправильно указана фамилия автора. Автором следует считать **Д. В. Эссауленко**, кандидата экономических наук, доцента ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет».

ПОПРАВКА

В предыдущем номере журнала (№3(15)) в статье «Основные причины снижения производства сельскохозяйственной продукции в России» (экономика) по вине авторов допущена неточность. В преамбуле статьи следует читать: **А. В. Завальнюк**, старший преподаватель, вместо **А. А. Завальнюк**, как было напечатано.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ОПУБЛИКОВАНИЯ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК НГАУ»

1. Статьи, предоставляемые в редакцию журнала, должны содержать результаты научных исследований, имеющих теоретическое и практическое значение для аграрной науки и практике, могут быть проблемными.

2. Публикация обязательно должна быть подписана всеми ее авторами, заведующим кафедрой и научным руководителем.

3. Размер статей, включая приложения, не менее 3 и не более 10-12 страниц.

4. Авторы предоставляют (одновременно):

– два экземпляра статьи в печатном виде без рукописных вставок на одной стороне листа форматом А-4. Текст печатается шрифтом Times New Roman, кегль 14, интервал строк 1,5. В распечатке указывается имя файла;

– электронный вариант – на CD, DVD-дисках или флэш-накопителе в формате DOC, RTF;

– фото, иллюстрации;

– аннотацию (на русском и английском языках), УДК;

– сведения об авторе (авторах): ФИО, должность, ученое звание, степень, место работы, телефоны: рабочий, домашний, мобильный, факс; домашний адрес, e-mail.

– таблицы, графики и рисунки предоставляются в формате Word.

5. Порядок оформления статьи: УДК; заголовок (не более 70 знаков); инициалы и фамилия автора (авторов), ученая степень и звание, полное название научного учреждения, в котором проведены исследования; не менее 5 ключевых слов; аннотация на русском и английском языках (120-180 знаков каждая), текст статьи, библиографический список.

6. Примерный план статьи, представляемый для опубликования:

– постановка проблемы, цель, задачи исследования;

– объекты, методы исследования, место и время проведения исследования;

– результаты исследования и их обсуждение;

– выводы.

7. В таблицах предоставляются статистически обработанный материал. Библиографический список (не менее четырёх источников) оформляется в порядке цитирования с указанием в тексте ссылки с номером в квадратных скобках. Литература дается на тех языках, на которых она издана.

8. Если рукопись оформлена не в соответствии с данными требованиями, то она возвращается автору для доработки. Датой сдачи статьи считается день получения редакцией ее окончательного варианта.

9. Все рукописи перед публикацией в журнале проходят внешнее рецензирование, по результатам которого редколлегия принимает решение о целесообразности их публикации в журнале. В случае отказа в публикации редакция отправляет автору рецензию, без указания рецензента.