

## Вводная лекция

### *Теоретические основы производства экологической продукции*

1. Понятия "экологичная" продукция и "безопасная" продукция.
2. В связи с чем идет такое наращивание производства?

*Ответ:* с ростом народонаселения.

*Динамика:* 1850 – 1 млрд. чел.  
1930 – 2 млрд. чел.  
1960 – 3 млрд. чел.  
1984 – 4,8 млрд. чел.  
2000 – за 6 млрд. чел.

Из лидеров Китай, Индия, Латинская Америка. 2/3 населения земного шара – цветные и черные. Рождаемость в Европе и России очень низка, даже в тех странах, где очень высокий уровень жизни прирост составляет 0,7. получается, что размножаются не те, кто всем обеспечен, а наоборот. Причины: в первую очередь социальные: вот денег заработаю, вот все куплю, чтобы мои дети ни в чем не нуждались, вот будет квартира и т. д. в итоге супружеская пара пожив "для себя" и применив все доступные средства контрацепции, остаются и вовсе без детей. Но мало родить ребенка, важно еще его сохранить и дорастить. И тогда на первое место выходит вопрос грудного вскармливания. На сегодня широко практикуемые смеси соевого молока ни что иное, как полноценный рацион в птицеводстве, свиноводстве и т. д. Живую массу и привесы это с лихвой обеспечит, но иммунную систему ребенка формирует материнское молоко, аналогов которому просто нет. Чем оборачивается в дальнейшем столь легкомысленное отношение к пище детей – детским лейкозом. Страдает формула крови, дефицит тромбоцитов. И тогда врачи запрещают: все виды прохладительных напитков, чипсы, ролтоны и т. д.

«Ешьте рабочее – крестьянскую пищу: щи да кашу» и будете здоровы.

Изречение Гиппократ «наша пища

должна быть лекарством,  
нашим лекарством  
должна быть пища»

- должно стать в жизни проповедью.

Мы должны ясно представлять, что на 50 % здоровье зависит от питания, а также, из чего складывается конечный продукт, и на каком этапе его формирования возможен перекос.

1. Состояние геохимических круговоротов.
2. Технология выращивания растительных кормов.
3. Технология выращивания животных.

На сегодня есть все основания утверждать, что вся продукция, полученная промышленным путем, как в России, так и за рубежом не имеет права называться "экологичной". Гонка за приростом, привесом, урожайностью не проходит для популяции без ущерба здоровью. В первую очередь эта гонка возникла с ростом народонаселения. Давать как можно больше, иначе все умрут с голоду. Давайте посмотрим к чему мы пришли: Мировой рынок перенасыщен продуктами питания. Птичьего мяса никто не хочет (имеется в виду промышленного мяса). Идет борьба за рынки сбыта, и в этой игре победит тот, кто отойдет от промышленного производства продукции. общество требует натуральное мясо, яйцо, молоко.

Наиболее развитые государства уже предпринимают новые шаги в этом направлении (Швеция, Дания, Голландия, Германия, Чехословакия, Швейцария). Хотелось бы особо остановиться на Нидерландах, как одной из самых экологичных стран. Занимая территорию, сравнимую с Московской областью она экспортирует

сельскохозяйственную продукцию наравне с США, при этом оставаясь в статусе страны «ограниченного земледелия».

Доктор исторических наук В.Н. Белецкий в работе «В стране тюльпанов и мельниц» описывает Нидерланды как великую сельскохозяйственную державу (1982 – 1985 гг). Говоря об экономике Нидерландов нельзя не упомянуть о том, что эта страна имеет самое продуктивное в мире сельское хозяйство. Сейчас один голландец, занятый «на земле» кормит 112 человек, тогда как в ФРГ и Франции в 2-3 раза меньше, а у нас только 9-10 человек. В сельскохозяйственном производстве Нидерландии занято всего 5,8 % рабочей силы. По экспорту продовольствия эта страна стоит на втором месте после США.

Имея одну из самых высоких плотностей населения, Нидерланды максимально используют каждый квадратный метр земли. Блестяще представлены технологии ведения сельского хозяйства в животноводстве, овощеводстве, семеноводстве, производстве кормов и переработке продукции. Для нужд сельского хозяйства используется 70 % территории Нидерландии, из них 56 % естественные сенокосы и пастбища.

Резкое увеличение в урожайности злаковых, сахарной свеклы, картофеля, а также повышение продуктивности животных, связаны в первую очередь с работой генетиков-селекционеров.

Полностью оправдали себя генетические и биологические способы защиты растений. Агротехника – основа основ. Так, например, законом запрещено выращивать картофель на одном поле чаще, чем раз в 4 года, сахарную свеклу – раз в три года и т. д.

Упора на химические средства не делается!

Средняя урожайность зерновых – 70 ц./га,

кукурузы на силос – 445 ц./га,

картофеля свыше 460 ц./га,

сахарной свеклы около 600 ц./га.

Страна производит больше, чем потребляет картофеля на 52%, сахара – на 78%, овощей – на 114%.

#### Об овощеводстве

Теперь коснемся такой сельскохозяйственной отрасли как животноводство. На первом плане КРС. 63% стада голштино-фризская черно-пестрая порода. 7 000-8 000 литров молока (отдельные особи до 20 000 литров в лактацию). В среднем по стране с одного гектара пастбища – 9,5 тыс. литров молока, чего больше нигде в стране нет. Кстати, под лугами и пастбищами более половины сельскохозяйственных угодий.

Основу кормления летом составляет подножные корма. Зимой – сено, сенаж, силос и концентраты. Корова стала символом благополучия в Нидерландах и в Леувадене ей установлен бронзовый памятник.

Перерабатывается молоко на кооперативных предприятиях. Однако, в странах Общего рынка проводится слишком много молока, что создает больше трудности для голландского агропромышленного комплекса. Поэтому государство выплачивает специальные субсидии тем фермам, которые согласились сократить производство молока.

Сильно развито и мясное животноводство. Йоркширские свиньи через 133 дня достигают веса 100 кг, дальше их держать не рентабельно.

Птицеводство на должной высоте. на откормочных фермах за день курица тяжелеет на 64 г.

Страна производит больше, чем потребляет масла – на 170%, говядины и телятины – на 144 %, свинины – на 137%, мясо птицы – на 204%.

Нельзя не сказать об овощеводстве, особенно в закрытом грунте. Нидерланды давно вышли на первое место в мире по площади теплиц «страна теплиц и парников».

В теплицах растет практически все, но прежде всего салат, помидоры (40 кг с куста), огурцы и сладкий перец (18 кг с метра квадратного у нас – 8 кг). Грибы –

шампиньоны 80% - экспорт! Последнее слово техники – «бункерные теплицы». Это многоярусный (до 14 ярусов) ангар, где 1 м<sup>2</sup> снимают до 3 т шампиньонов.

Автор сравнивает эффективность сельского хозяйства Нидерландов и Московской области, которые приблизительно равны по территории, населению и размерам сельскохозяйственных угодий на душу населения. Правда, надо учитывать, что Нидерланды несколько южнее (от Воронежа до Тулы), там морской климат, несколько иные почвы. Но даже по естественным угодьям кормами Московская область обеспечивает себя меньше чем наполовину, тогда как Нидерланды при собственном большом поголовье скота экспортируют корма.

Таблица. Сравнение сельского хозяйства Нидерландов и Московской области (Наука и жизнь, №4, 1988)

Показатели	Нидерланды	Московская область
Территория (тыс. кв. км.)	4,12	4,7
Население (млн. чел.)	0,14	0,13
Урожайность, ц./га:		
картофель	411	127
кукуруза на силос	480	298
Количество коров (млн. гол.)	2,44	0,54
Производство молока (млн. т)	Более 13	1,86
Производство мяса и птицы (тыс. т)	2650	246,7
Производство яиц (млн. шт.)	9	4,04
Сбор: картофеля (млн. т)	6,2	1,54
шампиньонов (тыс. т)	75	1,2
трав (млн. т)	21	3,1

И, наконец, хочется сказать об одном из наиболее прямых путей обеспечения населения продуктами питания – это хранение выращенного продукта. Когда голландскому бизнесмену по производству картофеля Вольфу в СССР сказали, что у нас пропадает почти половина собранного картофеля, он не поверил, решив, что над ним решили подшутить, поскольку на Западе даже 2 % потерь считается много. «Но – говорит он, - когда я сам посетил несколько ваших картофелехранилищ, к тому же, наверное, не самых плохих, то пришел в ужас». В наши представления просто не укладывается, как можно относиться так к «дарам природы», которые в самом деле даются человеку с таким трудом.

#### Испытание бройлеров в Чехии, 1995 г

Кросс	Страна	Выход мяса в ж.м. от
Росс-208	Англия	318
Кобб-500	США	270
Хабвард	США	272
Гибро	Голландия	263
Ист-Ведет	Франция	268
Старбро	Канада	259
Смена-2	Россия	273

Испытывали по показателям: оплодотворяемость, живая масса, среднесуточный прирост, затраты корма на кг прироста живой массы, и, наконец, обобщающий выход мяса в живой массе от одной несушки в год, кг.

## 2. Состояние геохимического круговорота веществ и его влияние на качество животноводческой продукции

Для того, чтобы объективно оценивать состояние геохимической среды конкретного региона следует исходить из двух законов экологии: первый закон Ю.Либиха «веществом находящемся в минимуме управляется урожайность». Автор сформулировал этот закон, проводя опыты с растениями, когда давал им для питания разный набор химических элементов и следил за тем, как растения развиваются. Оказалось, что можно дать растениям все необходимые для роста элементы: азот, фосфор, калий и т. д. и не дать мизерное количество микроэлемента бора – растение будет чахнуть и не принесет никакого урожая. Так вот, этот закон можно переносить на состояние любых экосистем, в том числе и на любой организм и он будет действовать точно также. В силу природно-климатических условий, плюс антропогенного воздействия в разных точках планеты формируется свой геохимический состав, который может быть либо очень благополучным по всем жизненно важным геохимическим элементам, либо крайне избыточным или недостаточным по какому-либо элементу и тогда ставится под вопрос благополучие организма и качество продукции.

Загрязнителями могут стать и такие элементы как железо, кальций, калий, кобальт, магний, марганец, медь, молибден, натрий, цинк, которые являются «металлами жизни» и играют важную роль в организме человека. Любой дефицит сказывается угнетающе, однако избыток служит сигналом загрязнения. Даже самое «полезное» вещество или элемент находящееся в избытке становится загрязнителем (азон).

Наравне с загрязнениями кадмием возможно в почвах наличие сверхдопустимых норм свинца, ртути, кобальта, хрома и других элементов.

Рассмотрим лишь наиболее изученные в токсическом отношении элементы: свинец и ртуть. Они не являются «металлами жизни». Свинец попадает в растения, главным образом, через почву. Кумулируется в корнях, листьях, стеблях и зерне. Попадая в организм откладывается в почках, печени и передается по пищевой цепи.

Свинец вызывает свинцовую интоксикацию.

По данным экспертов только в США в результате охоты за сезон на дне водоемов остается около 3 000 тонн свинцовой дроби, от чего погибает до 2,4 млн. водоплавающих птиц (они принимают ее за гравий, или за корм и заглатывают).

История адмирала Джона Франклина (1845 г.) отправившегося в путешествие чтобы открыть северо-западный проход закончилась гибелью его и всей команды. И лишь в 1981 -1986 гг. было проведено эксгумирование трупов и исследование с привлечением микрофотометрии и установлено, что все 24 человека погибли от свинцового отравления. А причина: консервы в банках были упакованы в свинцовую фольгу.

Основной источник свинца в атмосфере – это транспорт и промышленность. Откладывается свинец в основном в печени, почках, волосах; выводится из организма медленно. Хроническое отравление свинцом развивает слабоумие и изменение поведенческих реакций.

Так, среди участников похода Франклина отмечен даже каннибализм.

Источники ртути: зоны ртутных разработок, промышленность это и пары ртути и их соединения, рыбные корма.

Ртуть и ртуть содержащие вещества способны проникать через листья и корневую систему. Ведущую роль в распространении этого металла играет атмосфера, поскольку ртуть и ее соединения летучи. Попадая в организм, ртуть блокирует синтез белков. Нарушается обмен аминокислот, меди, цинка, селена, токоферола, железа и т.д. Принимая во внимание тяжесть последствий, связанных с избытком тяжелых металлов в растительном сырье, разработаны их предельно-допустимые концентрации (справочник, 1989 г.).

Таблица. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) тяжелых металлов в растительном сырье и комбикормах

Растительное сырье	Химические элементы и их ПДК, мг/10т		
	кадмий	свинец	ртуть
Зерновые	0,1	0,5	0,03
Зернобобовые	0,1	0,5	0,02
Отруби пшеничные	0,1	1	0,03
Картофель, морковь	0,03	0,5	0,02
комбикорма	0,4	5,0	0,1

Следует отметить, что гигиенические нормативы содержания тяжелых металлов в различном сырье установлены только по токсическому признаку вредности. При этом учтены суточные дозы, продолжительность воздействия, путь и режим поступления токсиканта. В действительности же чаще всего имеет место комплексное воздействие.....

Цинк как токсикант ОС - с одной стороны он нужен как микроэлемент особенно морскому планктону для роста необходимо 5 мкг/л, а его сейчас до 46 мкг/л. В такой концентрации цинк подавляет фотосинтез всех планктонных организмов. Так как планктон служит началом трофической водной цепи, это может иметь далекоидущие последствия. Исследовали устриц, где одно лишь естественное поглощение цинка привело к превышению его сверх всяких пределов. Взаимосвязи с цинком изучены очень слабо, но можно предполагать, что благодаря своему каталитическому действию он способен повышать токсический эффект других тяжелых металлов.