



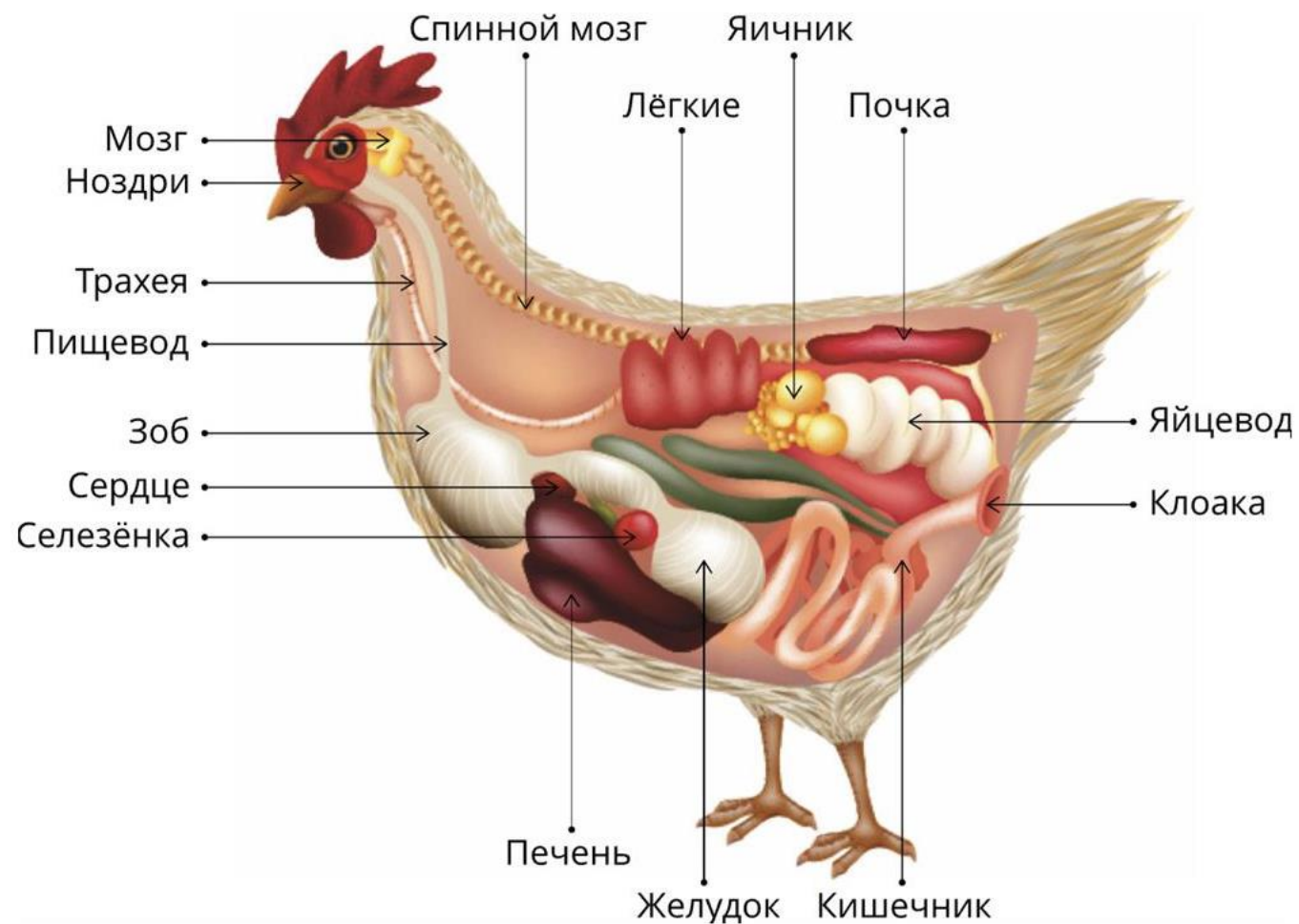
Качество и безопасность кормов для птицы

Мясникова Ольга Вячеславовна,
Эксперт по племенной работе Росптицесоюза
кандидат сельскохозяйственных наук ,

8 495 745 72 67

rps@rps.ru

Качество кормов для птицы



Основные задачи при кормлении ПТИЦЫ

- Обеспечить правильный рост и развитие молодняка;
- Получить оптимальную продуктивность;
- Снизить затраты на корма.

Для этого необходимо строго соответствовать рекомендациям по питательности с учетом:

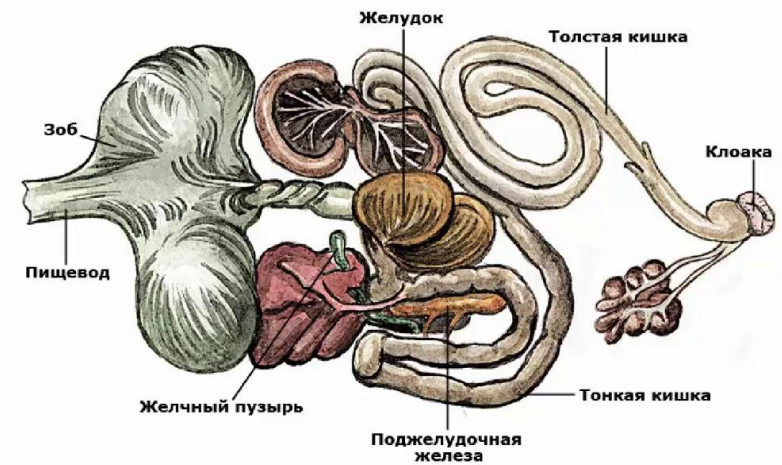
1. Кросса
2. Возраста
3. Фазы кормления

Наиболее переменные нутриенты по стоимости – протеиновая и энергетическая, поэтому при составлении рационов возможны различные нарушения.

Физиология пищеварения

- Процесс пищеварения у птиц протекает значительно быстрее, чем у других сельскохозяйственных животных; у цыплят корм проходит через пищеварительный канал за 4-5 ч, у взрослой птицы — за 7-8 ч.
- Протеин животных кормов переваривается на 85-95 %, растительных — на 80-85 %. Однако несмотря на это азотистую часть корма птица использует только на 45-55 %

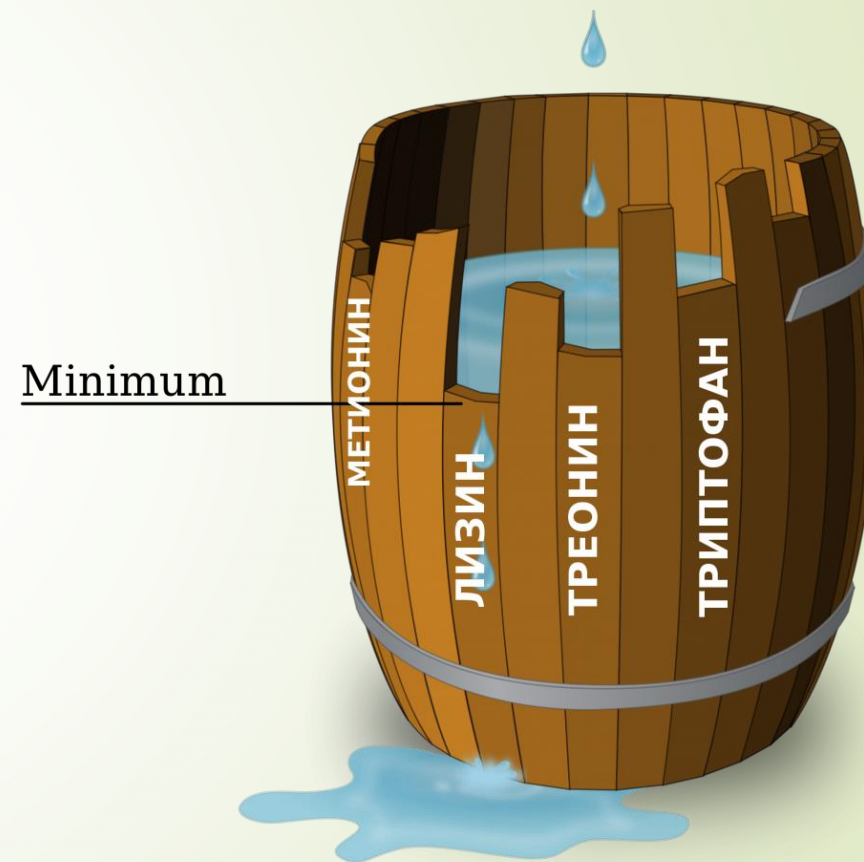
Пищеварительная система





Сбалансированное протеиновое питание

- Идеальный профиль протеина в кормах означает, что незаменимые и заменимые аминокислоты входят в состав рациона в количестве строго необходимом для удовлетворения потребностей птицы.
- Закон минимума Либиха – для того, чтобы нормально существовать, развиваться, организм должен иметь весь набор необходимых факторов в оптимальных режимах и достаточных количествах.





БАЛАНС АЗОТА — соотношение поступающего с кормом и выведение из организма в виде конечных продуктов азотистого обмена

- Положительный—преобладает синтез белка, количество поступающего в организм азота больше выводимого.
- ПРОТЕИН КОРМОВ по составу аминокислот и потребности в аминокислотах организма птицы не идентичны!!!
- Потребность в белках фактически является потребностью в аминокислотах для синтеза собственных белков.

Избыток протеина в корме

- Необоснованные затраты на корма могут привести к проблеме в экономике производства.
- Даст ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ баланс азота – количество выводимого азота больше, чем поступает. Высокий уровень выброса азота в окружающую среду
- Состояние здоровья и продуктивность птицы - Поражение почек, подагра (мочекислый диатез) — болезнь, характеризуется избыточным накоплением мочекислых солей в крови (гиперуремия), органах и тканях.
 - Избыток мышечной массы;
 - Спад продуктивности;
 - Рост массы инкубационного яйца.

Основа энергетического баланса корма

- Низкий уровень обменной энергии – непосредственно отражается на яичной продуктивности кур, особенно родительского стада бройлеров;
- В качестве регулятора энергетической ценности корма в настоящее время применяют растительные масла – подсолнечное, соевое, рапсовое, льняное, пальмовый жир.
- Не совершенная работа желчного пузыря у молодняка – нельзя давать животные жиры или богатые жирами животные корма;
- При продолжительном недостатке в рационе белка и аминокислот и при расширении энерго-протеинового отношения выше нормы птица в возрасте 35 недель и старше начнет интенсивно откладывать жир сначала в печени, а потом и в области брюшной полости.
- У бройлеров целенаправленное снижение жира в мясе возможно путем дополнительного введения в рацион лизина, метионина и цистина.

СБАЛАНСИРОВАННОЕ КОРМЛЕНИЕ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА БРОЙЛЕРОВ



Нормативы по уровню Обменной энергии и Сырого протеина в кормах для птицы родительского стада бройлеров - выращивание молодняка:

	Старт 0-4 нед	Рост 5-15 нед	Предкладка 15- нед-начало яйцекладки
Обменная энергия, ккал/100 г корма			
Росс 308	280	260	270
Кобб 500	285	270	280
Смена 9	285-290	265-270	270-275
Уровень сырого протеина, %			
Росс 308	19,0/17,0	14	14,0
Кобб 500	19	14,5	15,0
Смена 9	19,5 -20	14,5 -15,0	15,0-15,5



Важно учитывать, что:

- Соотношение обменной энергии и протеина должно поддерживаться на правильном уровне (по кроссам на старте колеблется 146-150 ккал/1%);
- Любой избыток протеина / лизина приведет у молодняка к дополнительному росту грудки;
- Неправильно рассчитанный уровень обменной энергии (дефицит) приведет к увеличению объема корма для достижения живой массы, в результате будет потреблено больше протеина и лизина.

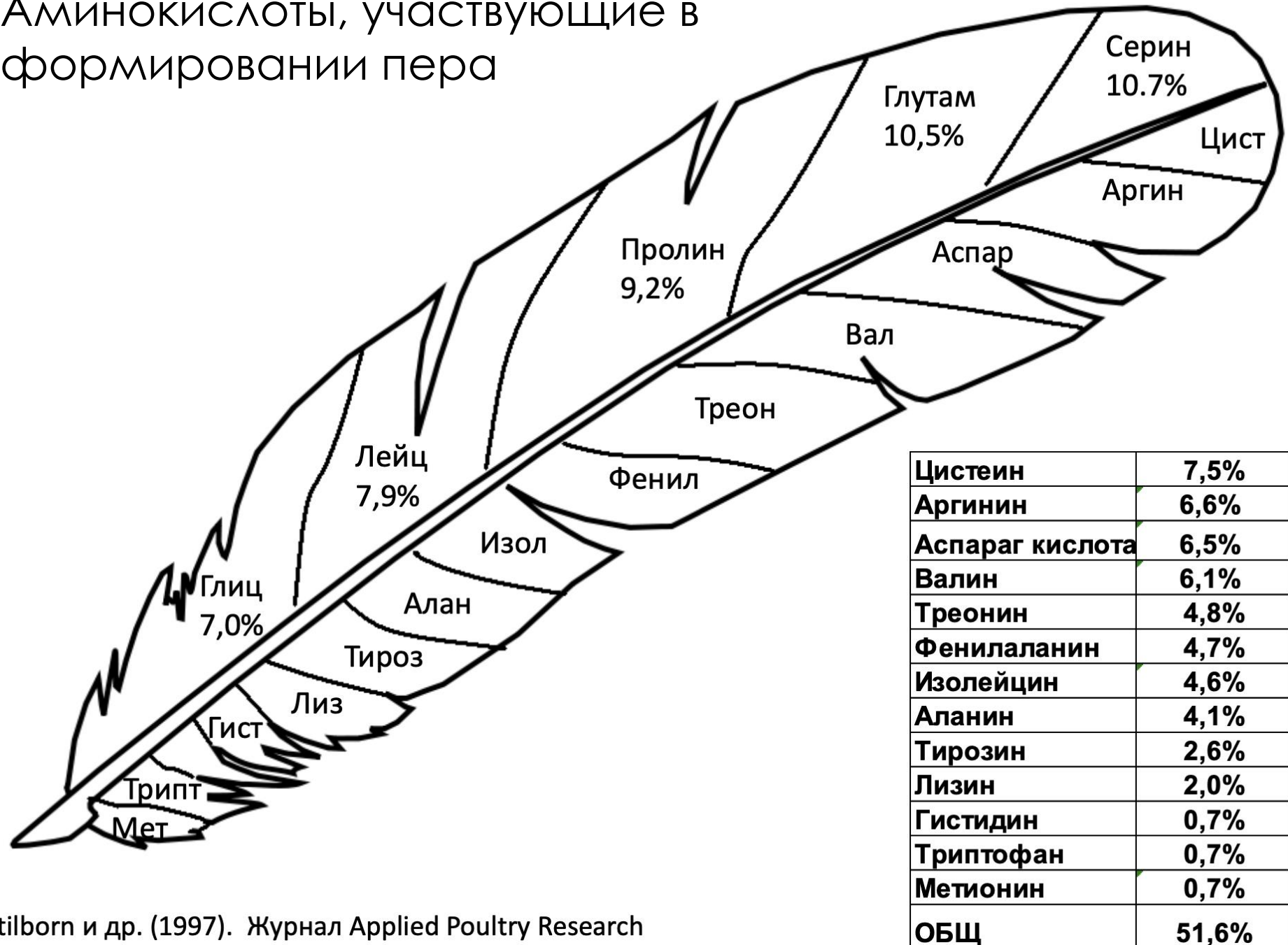
Недостаток обменной энергии это:

1. Плохое оперение;
2. Задержка полового развития;
3. Разнородность стада.

Нормативы по уровню усвояемых аминокислот в кормах для птицы родительского стада бройлеров - выращивание молодняка:

	Старт 0-4 нед	Рост 5-15 нед	Предкладка 15-нед-начало яйцекладки
Лизин / метионин, %			
Росс 308	1,0 / 0,46	0,48 / 0,33	0,47 / 0,33
Кобб 500	0,93 / 0,42	0,60 / 0,31	0,63 / 0,33
Смена 9	0,93 / 0,42	0,62 / 0,31	0,65 / 0,34
Метионин+цистин / треонин, %			
Росс 308	0,84 / 0,70	0,68 / 0,60	0,58 / 0,48
Кобб 500	0,70 / 0,65	0,51 / 0,45	0,54 / 0,47
Смена 9	0,70 / 0,6	0,56 / 0,43	0,60 / 0,47

Аминокислоты, участвующие в формировании пера



Нормативы по уровню Обменной энергии и Сырого протеина в кормах для птицы родительского стада бройлеров – продуктивный период:

	Кладка 1 До 32/38/49 нед	Кладка 2 До 50 нед/ 38+ / 50+	Петухи
Обменная энергия, ккал/100 г корма			
Росс 308	280	280	270
Кобб 500	280	280	270
Смена 9	275-280	270-275	270-275
Уровень сырого протеина, %			
Росс 308	15,0	14,0 / 13,0	12,0
Кобб 500	15,0	14,5 -15,0	13,0
Смена 9	15,5 -16,0	15,0 -15,5	13,0-14,0

**Нормативы по уровню усвояемых аминокислот в кормах
для птицы родительского стада бройлеров -
продуктивный период :**

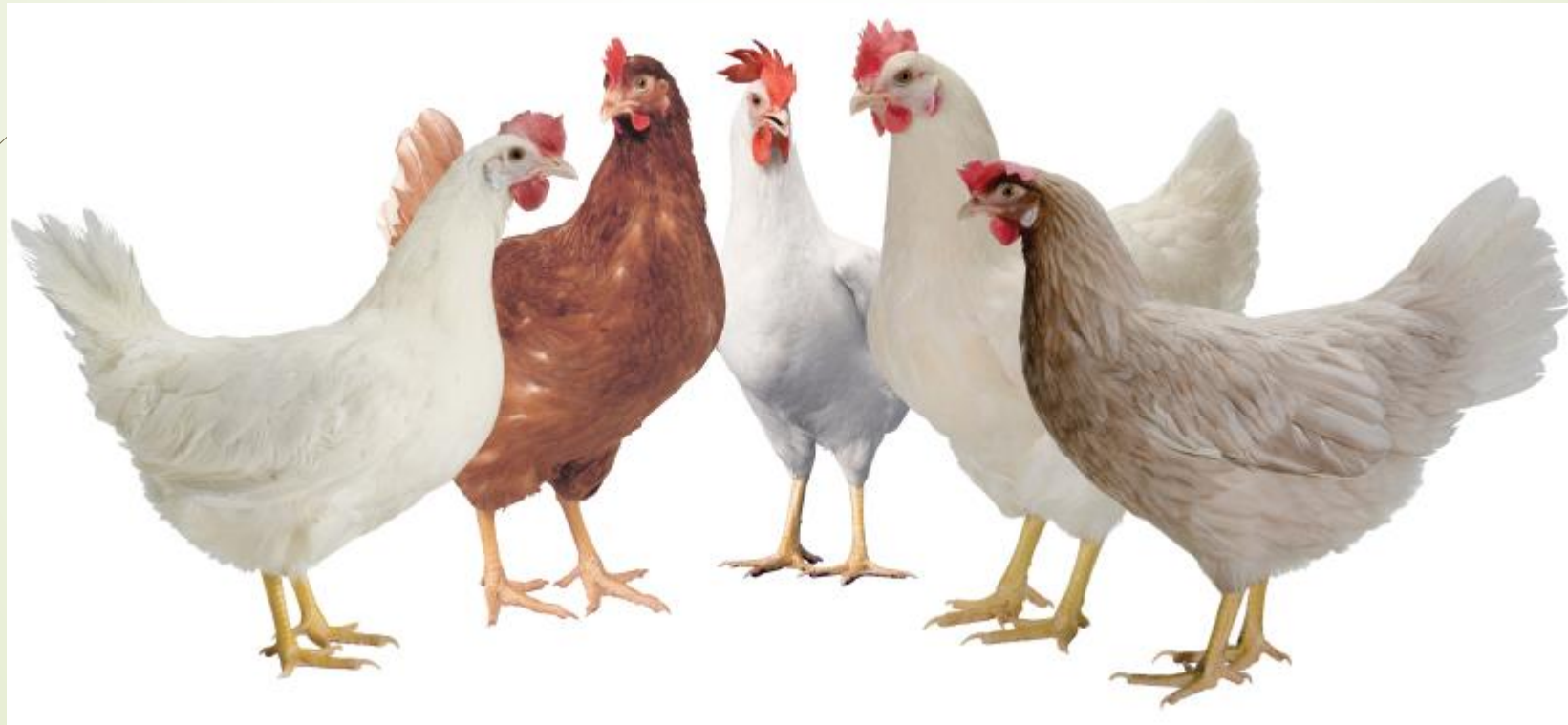
	Кладка 1 До 32/38/49 нед	Кладка 2 До 50 нед/ 38+ / 50+	Петухи
Лизин / метионин, %			
Росс 308	0,62 / 0,38	0,56 / 0,35	0,34 / 0,32
Кобб 500	0,63 / 0,33	0,60 / 0,31	0,50 / 0,28
Смена 9	0,93 / 0,42	0,62 / 0,31	0,65 / 0,34
Метионин+цистин / треонин, %			
Росс 308	0,62 / 0,55	0,57 / 0,53	0,56 / 0,41
Кобб 500	0,55 / 0,47	0,52 / 0,45	0,48 / 0,44
Смена 9	0,57 / 0,49	0,55 / 0,47	0,48 / 0,44



Аминокислотное питание в условиях стресса и иммуносупрессии

- Аргинин, Цистин и Глутамин становятся потенциально лимитирующими аминокислотами - потребность увеличивается в 2 – 3 раза (Wilmore, Shabert, 1998; Pond, Newsholme, 1999)
- В период стресса желательно увеличить на 5-10% уровень Метионина, Треонина, Триптофана, Глицина
- В условиях стресса или иммунного ответа соблюдение оптимальное соотношения Лейцина к Лизину становится очень критичным.
- Перед и после вакцинации рекомендуем дать с выпойкой дополнительный комплекс аминокислот , например, лизин и глицин.

Кормление кур яичного направления продуктивности



Нормативы по уровню Обменной энергии и Сырого протеина в кормах для коричневой птицы яичного направления продуктивности- молодняк:

	Старт 0-3 нед	Рост 4-8 нед	Девелопер 9-17 недель	Предкладка 15-нед-2-5% яйцекладки
Обменная энергия, ккал/100 г корма				
Хай-Лайн	287-304	287-304	280-302	273 - 302
Ломанн	286	275-280	270-275	280
Хайсекс	295-297	285-288	270-275	270-275
Уровень сырого протеина, %				
Хай-Лайн	20,0	18,25	17,50	15,0
Ломанн	19,0 -20,0	17,5-18,5	15,0 – 15,5	17,5
Хайсекс	20,5	19,0	16,4	16,8

Нормативы по уровню усвояемых аминокислот в кормах для коричневой птицы яичного направления продуктивности- молодняк:

	Старт 0-3 нед	Рост 4-8 нед	Девелопер 9-17 недель	Предкладка 17 нед-2-5% яйцекладки
Лизин / метионин, %				
Хай-Лайн	1,01/0,45	0,92 / 0,42	0,82 / 0,39	0,60 / 0,28
Ломанн	1,0 / 0,44	0,86 / 0,39	0,56 / 0,26	0,70 / 0,35
Хайсекс	1,0 / 0,48	0,85 / 0,41	0,66 / 0,34	0,71 / 0,38
Метионин+цистин / треонин, %				
Хай-Лайн	0,77/0,65	0,72/0,60	0,66/0,55	0,50 / 0,41
Ломанн	0,75 /0,66	0,69/ 0,60	0,48/ 0,39	0,63/0,49
Хайсекс	0,84/0,69	0,74/0,59	0,61/0,46	0,59/0,49



АМИНОКИСЛОТНОЕ ПИТАНИЕ

- На старте все компании рекомендуют высокий уровень незаменимых аминокислот.
- Начиная с ростового периода начинаются большие различия, хотя обменной энергии и сырого протеина уровень в ростовом корме довольно схожий.
- Самый низкий уровень аминокислот в рекомендациях корма девелопер у кросса Ломанн, но в предкладковом корме напротив уровень аминокислот поднимается.

Нормативы по уровню обменной энергии и сырого протеина в кормах для коричневой птицы яичного направления продуктивности – продуктивный период:

	Кладка 1	Кладка 2	Кладка 3
Обменная энергия, ккал/100 г корма			
Хай-Лайн	277-291	273-287	267-287
Ломанн	278	274	272
Хайсекс	280-290	277-287	270-285
Уровень сырого протеина, %			
Хай-Лайн	15,0-19,3	14,0-16,7	13,3 – 16,0
Ломанн	15,4-17,6	15,0 -17,1	14,2- 16,2
Хайсекс	16,5 -18,0	15,0 -16,5	14,0-15,5

Требования по кормлению несушек

- Необходимое количество сырого протеина обеспечивается изменением нормы корма. Лимитирующим фактором является возможности поедания корма птицей. Кормовая активность может быть связана с температурой воздуха, микроклиматом в целом, фронтом кормления, плотностью посадки. Низкая питательность может привести к снижению живой массы и снижению массы яйца, что негативно скажется на категоричности продукции или качеству инкубационного яйца (если родительское стадо).
- Согласно рекомендациям по кроссу Хай-Лайн предлагается использовать 5 видов кладкового корма в зависимости от возраста.

Нормативы по уровню усвояемых аминокислот в кормах для коричневой птицы яичного направления продуктивности – продуктивный период:

	Кладка 1	Кладка 2	Кладка 3
Лизин, %			
Хай-Лайн	0,76-0,93	0,67-0,8	0,65-0,78
Ломанн	0,68-0,78	0,67-0,76	0,64-0,73
Хайсекс	0,74-0,89	0,68-0,82	0,63-0,76
Метионин, %			
Хай-Лайн	0,38-0,47	0,33-0,40	0,33-0,39
Ломанн	0,34-0,39	0,33-0,38	0,32-0,37
Хайсекс	0,41-0,49	0,38-0,45	0,34-0,41

Безопасность кормов для птицы



Отравления

Патогенные
микроорганизмы

Микотоксины

Пестициды

Отравляющие
факторы корма

Небелковый
азот
(Фальсификаци
я или
ошибочное
попадание)

Глюкозинелаты,
эруковая кислота,
синильная
кислота, уреазы,
липаза,
хлорогеновая
кислота, танины,
люпинин и др.



Отравления

Под отравлениями в птицеводстве понимают не только острые заболевания птицы, проявляющиеся в массовых расстройствах, но также хронические и подострые проявления, связанные с физиологическими отклонениями, снижении продуктивности, иммуносупрессии, повышении эмбриональной гибели, обусловленные:

- наличием в кормах растительных или химических ядов;
- развитием в корме патогенных микроорганизмов, грибков или их токсинов.



Источники энергии и белка, которые широко применяются в птицеводстве

- Растительные масла и животные жиры;
 - Жмыхи и шроты – подсолнечниковый, соевый, рапсовый, льняной и пр.;
 - Соя полножирная и продукты ее переработки
 - Рыбная мука;
 - Мука животного происхождения (для бройлеров)
- 

Качество жиров для птицы – основа энергетического баланса корма

- При длительном хранении кормов происходит их окисление. Для определения степени порчи продукта специалисты используют два показателя – кислотное и перекисное число жира. Процессу порчи способствуют: высокая влажность, тепло, липолитические ферменты сырья и микроорганизмов. На скорость окисления жиров влияют солнечный свет, температура, наличие активаторов (ионы металлов) и ингибиторов окисления (антиоксидантов), доступ кислорода, и их жирно-кислотный состав.
- Скармливание кормов с высоким содержанием продуктов окисления липидов приводит к снижению продуктивности сельскохозяйственной птицы, изменению биохимических показателей крови и печени и вызывает ряд патологических состояний: токсическую дистрофию печени, гемолиз эритроцитов, гидроперикардит и другие заболевания.
- Продукты окисления липидов вызывают снижение концентрации гемоглобина, общих липидов, витаминов А,Е,С в крови и печени, увеличение холестерина в крови.



Качество жиров для птицы – основа энергетического баланса корма

- Чем больше в жире ненасыщенных жирных кислот и чем выше степень их ненасыщенности, тем окисление липидов происходит быстрее.
- Высокое перекисное и кислотное число жиров в кормах приведет к энтериту, нарушению всасывающей способности кишечника и повышенному отходу птицы.
- Продукты окисления – перекиси приводят к разрушению жирорастворимых витаминов А, Д, Е.
- Ухудшенный из-за окисленных жиров процесс пищеварения приводит к блокировке расщепления белка и углеводов и снижению усвоения витаминов В1, В3, В6, Е, падает доступность лизина, метионина, триптофана.



Качество жиров для птицы – основа энергетического баланса корма

- В кормах для птицы можно использовать жиры и масла первого и второго сортов, кислотное число 10 и 20 мг КОН, перекисное – 0,03 и 0,1% йода соответственно сорту.
- После обнаружения признаков кормового токсикоза следует исключить из рациона некачественные жиры, вводят лечебные дозы антиоксидантов – витамин С, органические формы селена, жирорастворимые витамины.
- Для коррекции ацидотического состояния выпаивают гидрокарбонат натрия (питьевую соду) в дозе 50 - 100 мг на голову или патоку в виде 1 % раствора в течение 5 - 7 суток. Через 3 - 5 суток процедуру необходимо повторить.



Правильное применение жиров в кормах

- Хранение жира в прохладных условиях не всегда представляется возможным, поэтому применение стабилизаторов – антиоксидантов – возможный путь к сохранению качества жиров.
- Как правило в состав комплексных антиоксидантных препаратов входят хелатирующие комплексы металлов.
- Второй составляющей являются препараты, связывающие уже образовавшиеся свободные радикалы – бутигидроксианизол и этоксихин.
- Третья составляющая – вещества сурфактанты, как правило моно- и диглицериды, которые улучшают контакт антиоксиданта с липидами.



Жмыхи и шроты

- Подсолнечниковые жмыхи и шроты наиболее широко применяются в комбикормах для птицы в РФ.
 - Практически отсутствуют антипитательные вещества за исключением хлорогеновой кислоты;
 - Может содержаться высокое содержание клетчатки из-за шелухи подсолнечника.
- Рапсовые жмыхи шроты – содержат гликозинолаты и эруковую кислоту
 - Разные сорта рапса имеют высокие и низкие концентрации антипитательных веществ.

Рыбная мука

- Часты фальсификации низкокачественными ингредиентами (в том числе, солями аммония и/ или мочевиной, свиными шкурами);
- Рыбная мука низкого качества может содержать большое количество аминов (потенциально едких соединений, происходящих из азота) и/или тиаминаз.
- На усвояемость тиамина влияет разрушение молекулы витамина В1 из-за присутствующих ферментов тиаминазы.
- Яйца, полученные от родительских стад, кормление которых проводилось с дефицитом тиамина, будут иметь пониженные показатели витамина В. Это может привести к высокой смертности эмбрионов в возрасте 18-ти суток и на последующем выводе. У выживших цыплят будет наблюдаться сниженный уровень тиамина, что приведёт к полиневриту, который обычно проявляется в виде мышечного паралича, выпрямления ног и закидывания головы .



Создание дефицита тиамина в организме

- Наличие микотоксинов и паразитов, также могут способствовать дефициту тиамина. Минимизируйте уровни микотоксинов в кормах, так как некоторые токсины на основе фузариума вызывали дефицит тиамина. Наличие эндопаразитов, таких как кокцидии и гельминты конкурируют с хозяином за тиамин; поэтому снижение восприимчивости птицы к заражению паразитами может иметь решающее значение для предотвращения дефицита питательных веществ.
- Хотя микробный синтез тиамина происходит в кишечнике, он не является надежным источником, и на него не следует полагаться во время составления рациона.
- Убедитесь, что рационы для племенной птицы адекватно сбалансированы по тиамину, от 3,0 до 3,5 мг / кг корма (для мясных кур родительского стада 5-6 мг/кг).



Опасность кормов животного происхождения

- Сырье животного происхождения зачастую связано с риском бактериальной обсемененности, приводящей к запуску механизма иммуносупрессии, то есть птица тратит питательные вещества не на рост и развитие, а на борьбу и защиту.
- Также корма животного происхождения (мясокостная, перьевая, кровяная мука) могут содержать биогенные амины (гистамин, кадаверин, путресцин) которые не давая яркой картины отравления могут вызвать снижение пищевой активности и замедление роста бройлеров.

Качество сои и продуктов из нее

Соя и продукты из нее	Ингибитор трипсина	+120С
	Ингибитор химотрипсина	+120С
	Уреаза	+120С
	Лектины	+120С
	Липоксидаза	+120С
	Сапонин	Не инактивируется теплом
	Аллерген конглицин	Частично инактивируется теплом
	Раффиноза	Теплом не инактивируется



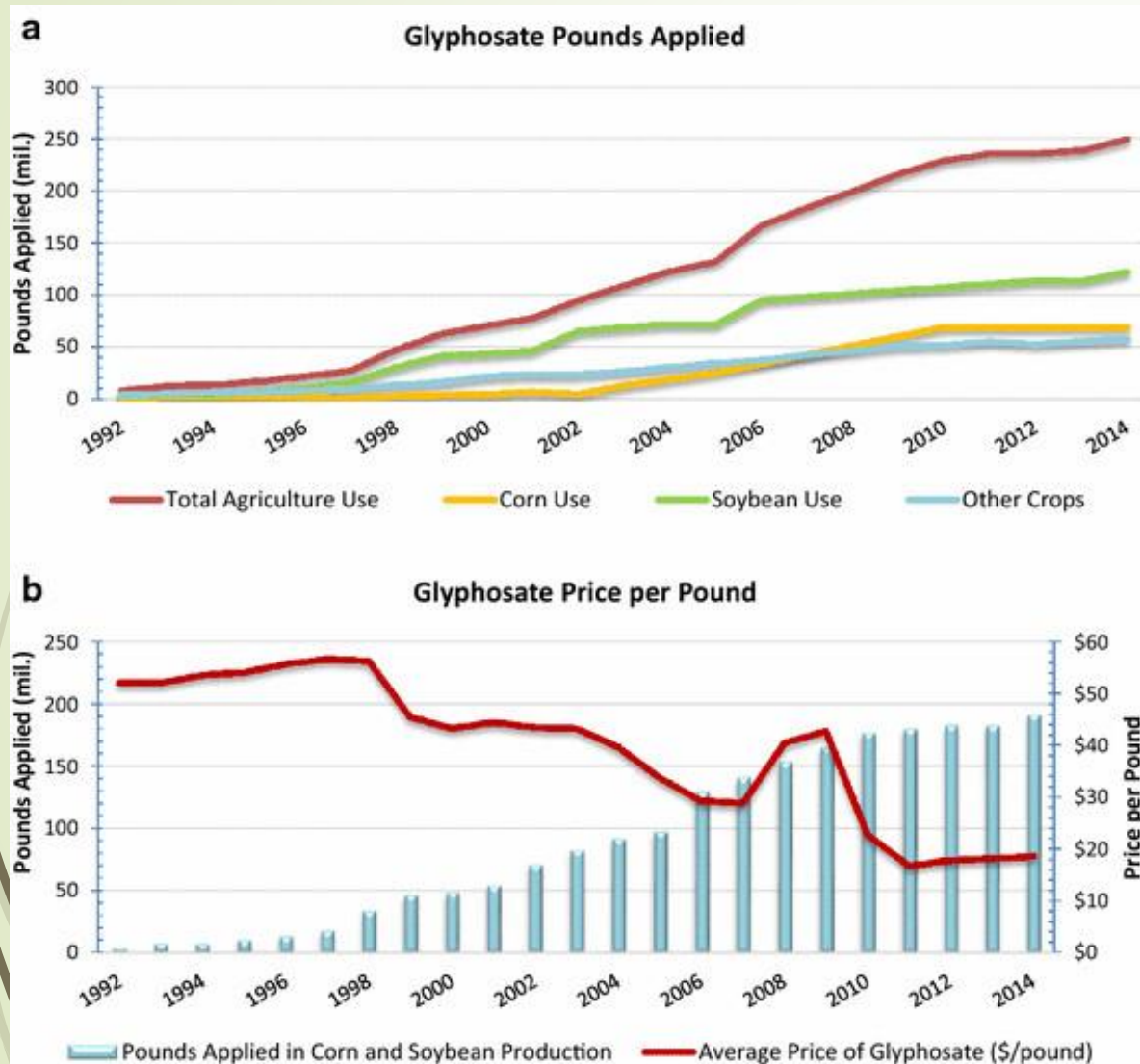
Проблемы при скармливании и пути их решения

- Большое количество различных механизмов, негативно влияющих на процесс усвоения белков сои приводят к неудачам при неправильной ее обработке – недогреве или перегреве.
- Негативный эффект сапонины может не проявляться пока не наступит острое расстройство пищеварения, после этого запускается механизм всасывания этого алкалоида с тяжелыми последствиями для здоровья птицы.
- Неправильно экструдированная соя приводит к диарее у молодняка или изменению консистенции помета у взрослой птицы,
- Также могут возникать случаи снижения аппетита или даже отказа от корма.
- Усвоение соевых добавок и нивелирование антипитательного действия оставшихся компонентов может быть улучшено путем дополнительного внесения в корм цинка, марганца, меди, железа, витамина Д.

Пестициды в комбикормах

- Глифосат – наиболее популярный гербицид широкого спектра действия и десикант.
- В зависимости от региона доля площадей, обработанных глифосатами, в России колеблется от 10% до 30%. Наиболее часто этот гербицид применяют на чистых парах и зерновых культурах.
- Ввоз кормового сырья из генетически модифицированной сои, устойчивой к глифосату.
- Широкое распространение ГМ-растений, технология выращивания которых предполагает регулярное применение глифосата и его накопление в продукции растениеводства
- Появление устойчивых сорняков ведет к повышению дозировок и частоты обработок.

Широкое применение глифосата



- Ожидается, что мировой рынок глифосата будет демонстрировать среднегодовой темп роста 4,5% в течение прогнозируемого периода, 2022-2027 гг.
- Ожидается, что с увеличением площади устойчивых к гербицидам культур и увеличением количества стран, одобряющих технологию устойчивости к гербицидам для сельскохозяйственных культур, рынок будет расти. Преимущества продукта по сравнению с механическими системами обработки почвы, такие как низкая стоимость, меньшее количество почвы и ухудшение состояния окружающей среды, способствуют расширению рынка глифосата.

МДУ глифосата в России

Технический регламент Таможенного Союза ТРТС

015/2011 «О безопасности зерна»

Наименование вещества	МДУ/ВМДУ в продукции, мг/кг
Глифосат	Подсолнечник(семена), кукуруза (зерно) – 0,3. Зерно хлебных злаков – 3,0. Рис, соя (бобы) – 0,15.
Глифосат аммонийный	Подсолнечник (семена), гречиха, просо, рапс (семена), зерно хлебных злаков, бобовые - 0,4.

Наличие глифосата в комбикормах в РФ

- По сведениям ООО «Биотроф» в 2022 г более 90% комбикормов содержат глифосат, при этом 25% выше норматива, в 2019 году глифосат был обнаружен в 96% кормов.
- В сырье глифосат обнаруживали в 66% случаев, при этом у 16% образцов наблюдалось превышение ПДК.

Global Glyphosate Market: Market Share in %, Region, 2021



Ущерб от глифосата

- Международное агентство по исследованию рака в 2015 году отнесло глифосат к группе 2А - «вероятно, канцерогенный для человека».
- Есть публикации о негативном влиянии глифосата на репродуктивную функцию млекопитающих.
- Сообщается, что в низких дозах гербициды на основе глифосата могут оказывать неблагоприятное воздействие на фертильность женского репродуктивного тракта.
- Отмечено изменение уровня ароматазы в яичниках и нарушения структуры ядра в сперматозоидах крыс, а также нарушения сперматогенеза.
- Имеющиеся публикации свидетельствуют о реальной угрозе повышения риска развития серьезных заболеваний у человека за счет попадания глифосата с продуктами питания, питьевой водой и при непосредственном использовании в сельском хозяйстве.
- Исследования на бройлерах показали тенденцию к уменьшению размеров органов пищеварения и к замедлению скорости роста на 3-4%, нарушением работы печени (повышенное содержание щелочной фосфатазы, ожирение печени).



Влияние на микрофлору кишечника

- В исследовании влияния глифосата на микрофлору птицы было показано, что представители нормофлоры не выживают даже при относительно низких концентрациях гербицида, в то время как отдельные патогены (*Clostridium perfringens*, *Salmonella enteriditis*, *Salmonella gallinarum*) способны расти и размножаться при его концентрациях до 5 мг/мл
- В исследованиях на перепелах под воздействием глифосата было существенно снижено количество представителей таксонов *Lactobacillus*, *Firmicutes* и повышено содержание *Actinobacteria*. Кроме того, была выявлена прямая положительная связь между скармливанием глифосата и количеством патогена *Enterococcus cecorum*.

Какие меры можно предпринять для снижения ущерба

ПУТИ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГЛИФОСАТОВ



- Биотрансформация при помощи микроорганизмов пробиотического действия. Таким образом возможно снизить содержание глифосата на 15-40% от первоначального уровня.
- Бактерии *Enterococcus sp* и *Bacillus sp.* могут использовать глифосат и его метаболиты как источник углерода и фосфора.



МИКОТОКСИНЫ

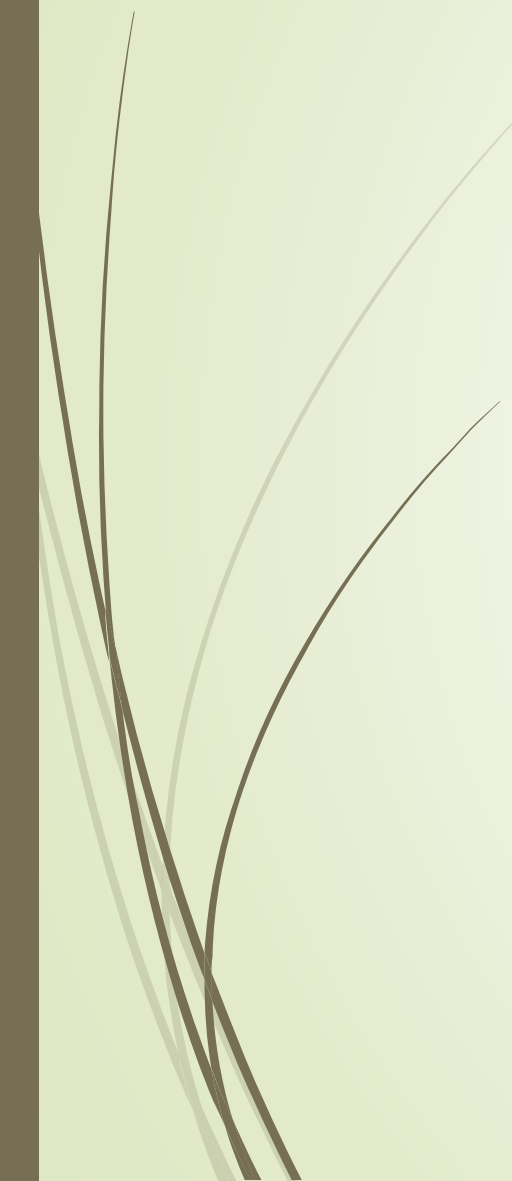
- Хранение влажного зерна (при влажности более 17%), попадание в его состав личинок вредителей, рост плесневых грибов, делают зерно токсичным.
 - По оценке ФАО не менее 25% всей сельскохозяйственной продукции заражено микотоксинами.
 - Это означает негативный эффект на здоровье и птицы и человека;
 - Потенциальное поражение почек, печени, гормональной системы, угнетение иммунной системы.
- 



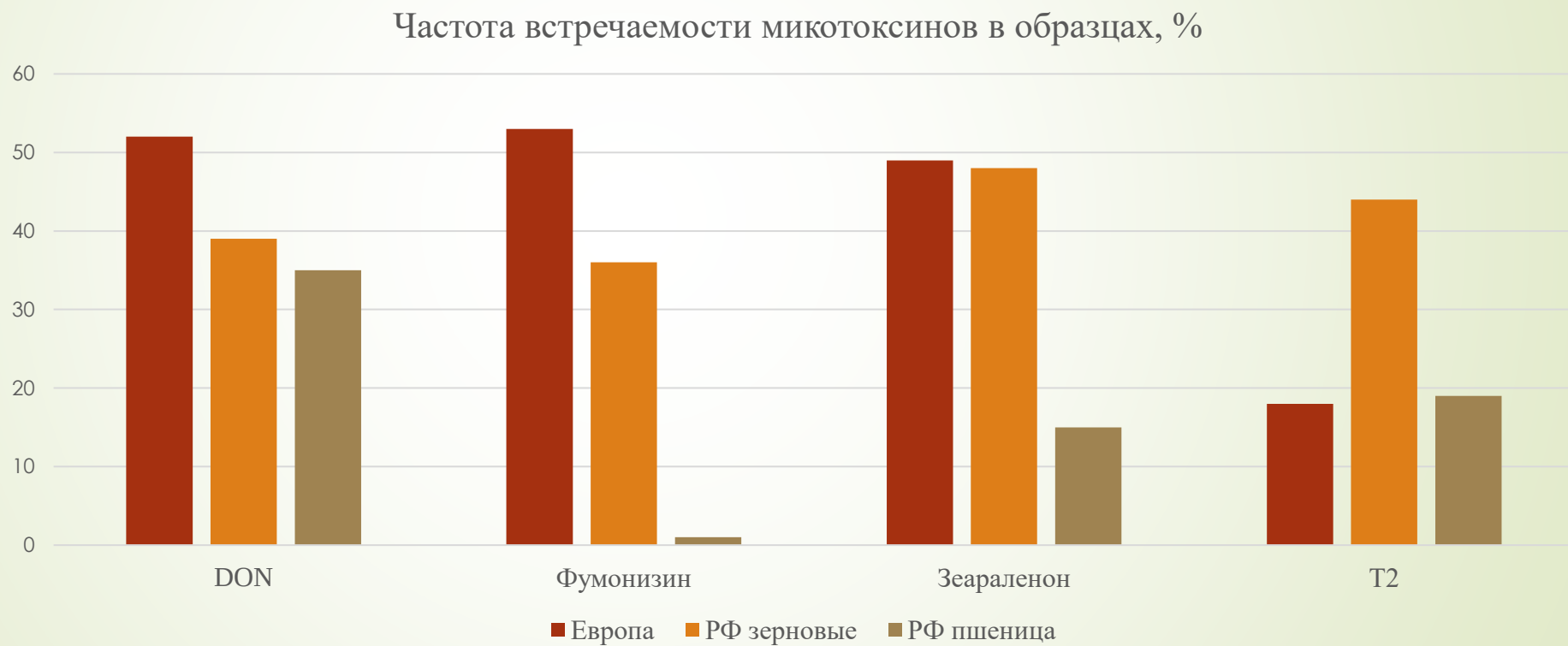
Figure 1: Risk stratification of samples. The chart shows four risk categories: 0-25% (yellow), 26-50% (orange), 51-75% (dark orange), and 76-100% (red). Below the bar, a double-headed arrow indicates the range from 'Moderate risk' to 'Extreme risk'. To the right, a grey box indicates 'No samples tested'.

The risk level expresses the percentage of samples testing positive for at least one mycotoxin above the threshold level in parts per billion (ppb).

Recommended risk threshold of major mycotoxins in ppb

Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
2	50	150	50	500	10

DSM World Mycotoxin Survey 2022





МИКОТОКСИКОЗЫ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА

- Более половины всех случаев отравлений имеют хроническое течение, развивающееся по мере кумуляции яда в органах или тканях.
- Куры передают токсин с яйцом, что приводит к ухудшению качества молодняка и повышенной эмбриональной гибели. Поэтому при наличии токсинов в корме первыми жертвами являются петухи.
- Контроль входящего сырья, исключение сырья с высоким уровнем превышения ПДК по микотоксинам.
- Применение различных адсорбентов, способствующих связыванию и инаktivации микотоксинов корма.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

