The background features a collage of various food items including tomatoes, corn, broccoli, avocado, and oranges, along with a circular diagram of vitamins labeled A, B1, B2, B6, B12, C, D, E, F, K, and PP. The text is centered over this background.

Кормовые растительные и животные концентраты протеина – современный взгляд на целесообразность применения и эффективность.

Подобед Леонид Илларионович, доктор с.-х. наук, профессор

Lpodobed1961@gmail.com

Телефон, Вайбер, телеграм +380-67-998-73-15

Животные конкуренты человека в пищевой цепи

- Животные едят зерно (70% всего производства в мире).
- Животные едят животные белки (до 30%).
- Животные едят растительные и животные жиры(до 25%).
- Животные едят до 30% всех производимых БАВ (витамины, микроэлементы, аминокислоты).
- Животные потребляют до 55% всей пресной воды.
- Очень скоро свиньи и птица может съесть человека (журнал. Наука и жизнь № 7, 1997 год). Запас по времени 50-70 лет
- Жвачные съедят позже запас по времени 120-200 лет, поэтому они перспективней.

КПД пищевых продуктов по потреблению !

- Из всего количества полуфабрикатов пищи люди потребляют не более 75% белка, не более 55% углеводов и не более 60 жиров.
- Из остального количества на корм животным уходит не более 40%.
- 60% продуктов переработки пищи выбрасывается и загрязняет окружающую среду.

КПД приготовленных кормов для животных

- Грубые корма (сено, солома)- 30% переваривается , 10% в пищевую продукцию животноводства
- Объёмистые корма (силос, сенаж) – 70% переваривается, 28-35% в пищевую продукцию.
- Зерновые корма- концентраты -80% переваривается 60% в пищевую продукцию животноводства
- Побочные продукты пищевых производств(барда, дробина, жом, жмыхи шроты) - 70% переваривается -45% в пищевую продукцию животноводства. (Для сои 80/55).

Это значит через организм животных бесполезно перегоняется до 50% питательных веществ в том числе до 40% белков.

Это сегодня главный резерв сохранения и повышения эффективности животноводства в развитых странах.

В России это пока не понимают (большая территория, много зерна, утилизация отходов малопроblemна)

Что в перспективе : требуется обязательная переработка побочных продуктов пищевых, технических производств (основные направления).

- Предварительный ферментативный гидролиз.
- Предварительная тепловая обработка .
- Выделение переваримых питательных веществ в концентрированном виде- создание кормовых концентратов.
- Целенаправленное фракционирование продуктов по назначению.
- Биокоррекция кормового рациона с целью повышения КПД действия его питательных веществ.

Пока только этих пять способов

Ферментативный гидролиз

- **Принцип технологии:** Корм помещается в ферментёр, в жидкой среде подвергается ферментации протео-, амило- и целлюлозолитическим ферментами. Получается ферментированная биомасса, которая применяется для формирования жидких кормовых рационов для свиней и телят, а после сушки измельчается и вводится в рацион птицы.
- **Эффекты:** улучшение вкусовых свойств, устранение эффекта антипитательности (ингибиторы трипсина, гликозиды, некрахмалистые полисахариды) повышение переваримости сухого вещества на 10-12%, повышение переваримости питательных веществ и клетчатки на 10-15%, повышение продуктивности животных на 5-10%.
- Такой гидролиз управляемый и его результат можно проверить биохимически в лаборатории в отличие от применения добавок кормовых энзимов.
- **Главное в деле производства ферментализата не высокий уровень нем протеина, а оптимальный аминокислотный профиль.**

Недостатки ферментативного гидролиза

- Нужно строительство и эксплуатация цеха(участка).
- Нужен персонал для обслуживания.
- Жидкий гидролизат плохо хранится.
- Дорогая сушка
- Приемлема только для больших холдингов.
- Окупаемость 3-5 лет



Предварительная тепловая обработка(зерно, рыбные и мясные отходы)

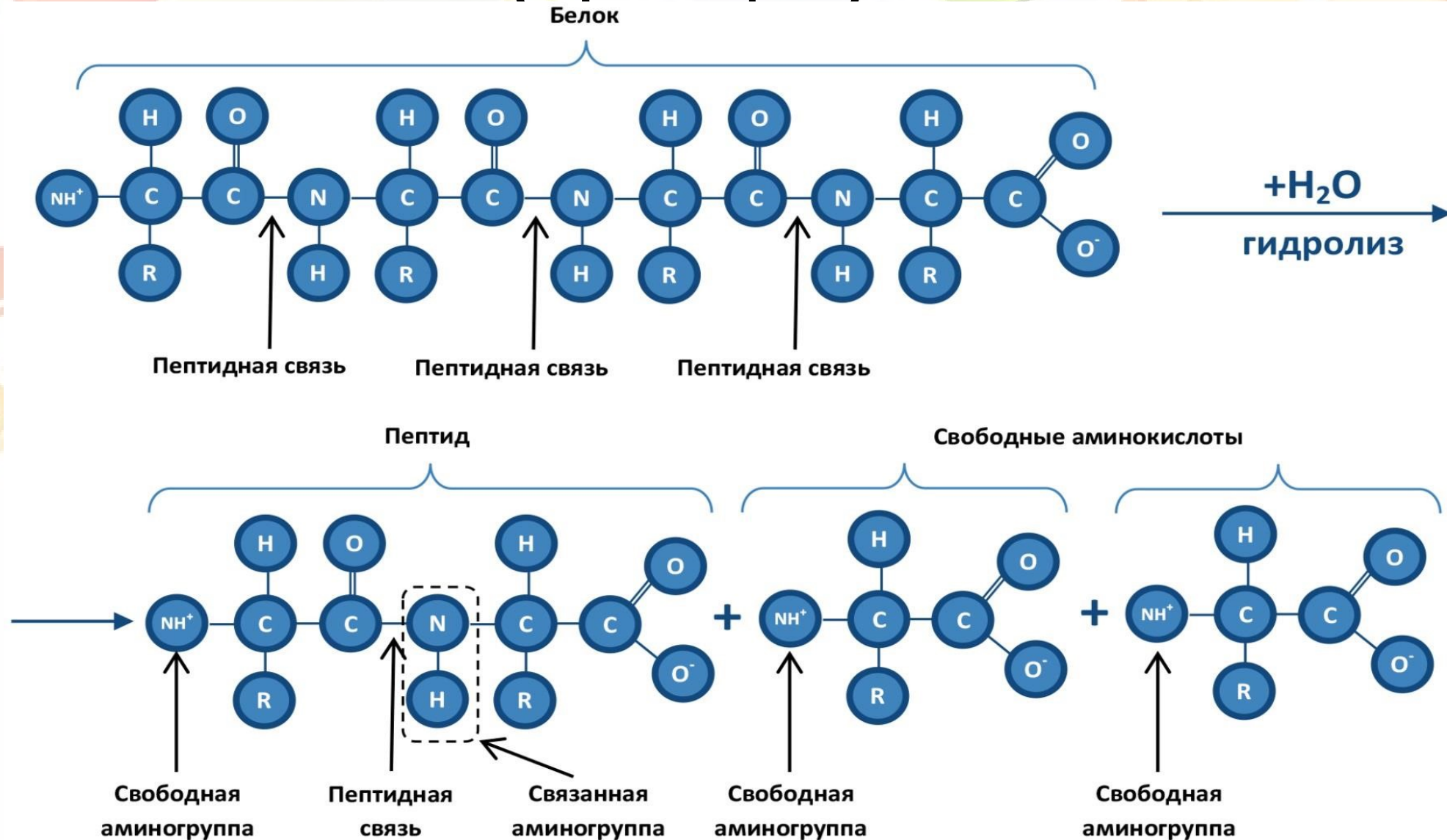
- Тепловая обработка зерна(экструдирование, экспандирование, термовструдирование, микронизация, ВТО).
- Принцип технологии: нагревание продукта выше температуры 105 градусов Цельсия под давлением (экструзия, экспандирование), инфракрасными лучами (микронизация) в специальных устройствах



Эффекты тепловой обработки

- **Позитивные:** денатурация белка, декстринизация крахмала, инаktivация антипитательных веществ (ингибиторы трипсина, ферменты).
- Повышение переваримости корма на 10-15%, повышение поедаемости кормов, повышение продуктивности животных на 8-10%, улучшение качества пищевых продуктов, снижение заболеваемости животных.
- **Негативные:** высокочатратные технологии (экструдер производительностью 500 кг в час потребляет около 30-40 кВт электроэнергии. При перегреве реакции Майера (спекание белков и углеводов в нерастворимые комплексы), для животных продуктов часто высокая бакобсеменённость готового продукта, короткие сроки хранения.

Кормовые белковые концентраты (принцип)



Кормовые белковые концентраты, технология

- Углублённая ферментация растительных продуктов с последующем фракционированием и концентрированием.
- Принцип технологии: ферментативный или спиртовой гидролиз в ферментёрах,
- Фракционирование
- Очистка
- Сушка

№ п/п	Показатели	Спиртовой гидролизат сои	Ферментативный гидролизат сои	СойкоЛак
1	Сухое вещество	93	93,5	92,0
2	Сырой протеин	58-70	56-57,5	53
3	Растворимый протеин, в % от сырого	8-21	11-77	68-72
4	Переваримость протеина (поросята)	88-90	90-92	96
5	Переваримость протеина (птица)	89-91	92-94	98
6	Сырой жир	1	2,5	2,3
7	Сырая клетчатка	4,5-6,0	5,0-6,0	4,3
8	Сырая зола	6,0	6,8	6,8
9	Крахмал	0,5-1,0	2,0-2,5	0,7
10	Сахар	0,2-0,5	2-3,5	3,3
11	Молочная кислота	—	—	3.0-7.0
12	Обменная энергия, МДж/кг свиньи	12,0-13,0	12,5-13,5	14,3
13	Обменная энергия, Ккал/100г птица	340-360	360-370	343

Белковые концентраты – «высший пилотаж» качественных кормовых продуктов

- Полное устранение антипитательных веществ(ингибиторы, некрахмалистые полисахариды, антиферменты, аллергены, гемагглютинины, гликозиды и др.).
- Повышение переваримости белка до 90-95% и сухого вещества всего рациона на 15-20%
- Замена животных кормов растительными.
- Высокая поедаемость рациона.
- Максимальный рост животных, высокой качество пищевых продуктов.
- Низкий процент заболеваемости животных.
- Высокий процент утилизации пищевых отходов

Недостатки:

- Пока мало разработок в области простой управляемой технологии
- Очень высокая стоимость производства и конечных продуктов

Целенаправленное фракционирование продуктов по назначению

- Корма механически фракционируют на отдельные части по концентрации питательных веществ.
- **Примеры** подсолнечный рапсовый , льняной шрот, мукомольные отруби, пивная дробина, послеспиртовая барда
- Высокобелковые фракции скармливают молодняку животных, низкобелковые скармливают откормочному поголовью.
- Типичные пример : фракционирование подсолнечного шрота.

Установка по фракционированию подсолнечного шрота



← Было

Стало →



Изменение питательности после фракционирования

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Шрот подсол- нечный, исходный	Остаток от переработк и шрота	Обога- щённый шрот	Шрот соевый
1.	Сухое вещество	%	90	90,1	89,2	91
2.	Сырой протеин	%	34,0	14,49	41,54	42,0
3	В т.ч. белок	%	31,7	11,95	40,49	41,3
3.	Сирая зола	%	7,4	7,5	7,2	6,8
4.	Сирая клетчатка	%	19,0	28,3	11,24	7,7
5.	Сырой жир	%	1,7	1,91	0,93	1,2
6.	Сырые БЭВ	%	27,9	26,39	28,29	33,3
7.	Обменная энергия для птицы	Ккал/ 100г	210,0	147,4	233,0	249,0
11.	Кальций	г/кг	3,6	3,59	3,61	3,6
12.	Фосфор общий	г/кг	6,5	6,29	7,19	6,5
13.	Фосфор доступный	г/кг	1,8	1,44	2,09	1,6

Биокоррекция кормового рациона с целью повышения КПД действия его питательных веществ (кормовые добавки улучшающие переваривание и усвоение питательных веществ)

- Ферментные препараты.
- Органические кислоты.
- Эмульгаторы.
- Соли масляной кислоты.
- Оптимизаторы пищеварения.
- Пробиотики (опосредовано).
- Кормовые антимикотоксины (опосредовано).

Кормовые ферментные препараты

Мульти- и моно ферменты

- 1.Повышают переваримость сухого вещества на 2-9%.
- 2.Повышают продуктивность животных на 2-5%.
- 3.Удобны в использовании (добавка к корму и смешивание).

Недостатки.

1. Действуют в конкретных рационах по –разному.
2. Термо неустойчивы.
3. Добавляются от 50 до 500г на тонну комбикорма – трудно перемешать.
4. Малый срок хранения.
5. Очень дорогие добавки

Органические кислоты (подкислители)

- Увеличивают доступность ферментов в кормовых субстратах.
- Обеспечивают набухание корма .
- Создают оптимум кислотности для действия ферментов.
- Снижают негатив микроорганизмов на процесс переваривания.
- Дешевле ферментов в разы.

Недостатки:

1. Эффект ниже чем у ферментов.
2. Действуют в конкретных рационах по-разному.
3. Добавляются до 1 кг на тонну комбикорма – трудно перемешать.

Эмульгаторы

- Повышают переваримость жиров и жировых добавок на 15-20%.
- Ускоряют пищеварение.
Повышают энергетическую ценность корма на 10-12%.
- Предотвращают быстрый износ печени.
- Повышают продуктивность животных на 3-7%.

Недостатки:

- Дорогие продукты.
- Добавляются до 1 кг на тонну комбикорма – трудно перемешать

Соли масляной кислоты (бутираты)

- Повышают степень усвоения корма.
- Предотвращают повреждение и быстрый износ ворсинок кишечника
- Предотвращают поражение ворсинок микроорганизмами и вирусами.

Недостатки:

- Дорогие продукты.
- Добавляются до 1 кг на тонну комбикорма – трудно перемешать

Оптимизаторы пищеварения

- Новые продукты на основе природных минералов и водорослей.
- Повышают переваримость на уровне ферментов.
- Термостабильны при любой температуре.
- Дешевле ферментов.

Недостатки:

Добавляются до 1 кг на тонну комбикорма – трудно перемешать

Пробиотики и антимикотоксины

- Очищают ЖКТ от патогенной флоры , микробных и микотоксинов.
- Улучшают доступ ферментов к кормовым субстратам.
- Пробиотики выделяют свои пищеварительные ферменты и ускоряют и поддерживают эффективность пищеварения.

Недостатки:

- Высокая термо неустойчивость.
- Добавляются до 1 кг на тонну комбикорма – трудно перемешать

The background features a collage of various food items including a tomato, mushroom, sunflower, egg, corn, peas, cheese, broccoli, avocado, corn, and citrus slices. Overlaid on this is a circular diagram of vitamins labeled A, B1, B2, B6, B9, B12, C, D, E, F, K, and PP.

Приглашаем к сотрудничеству!

**Подобед Леонид Илларионович, доктор с.-х. наук,
профессор**

+380-67-998-73-15,

Lpodobed1961@gmail.com

Скайп : L-podobed, вайбер +380-67-998-73-15

Благодарим за внимание!