



ПАРТНЕР-М

РСС Российский Соевый Союз

3Д-структурирование - базисная
технология производства
высококачественных кормовых и
пищевых продуктов

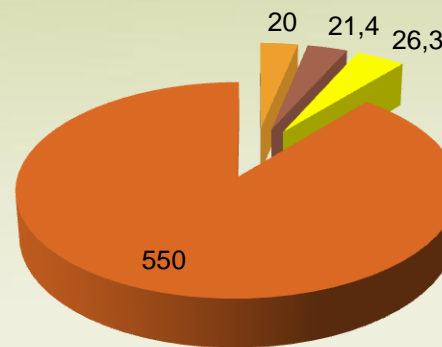
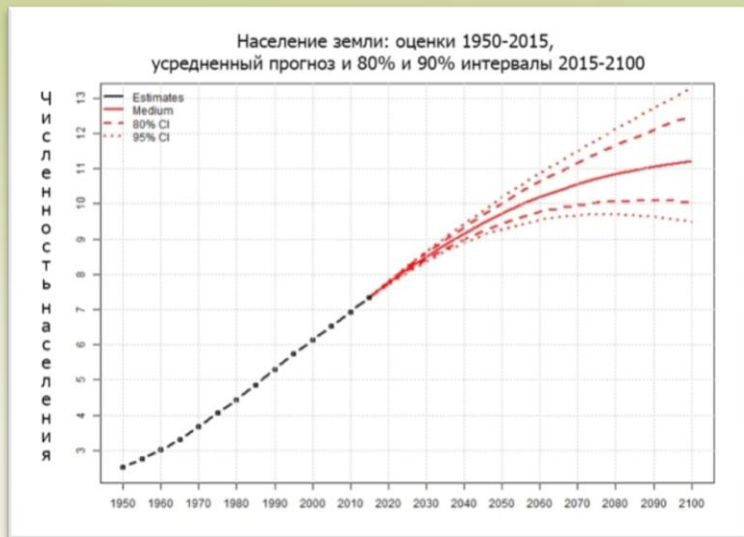
Проблема питания и кормления



ПАРТНЕР-М

Численность населения Земли

Поголовье скота в России на 2015 год, млн. голов



- КРС
- СВИНЬИ
- ОВЦЫ И КОЗЫ
- ПТИЦА



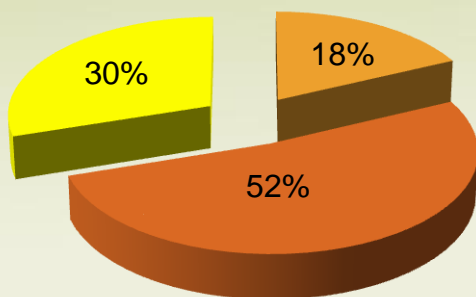
**Нам
нужна
еда!**





Бобовые культуры в России в 2015 г.

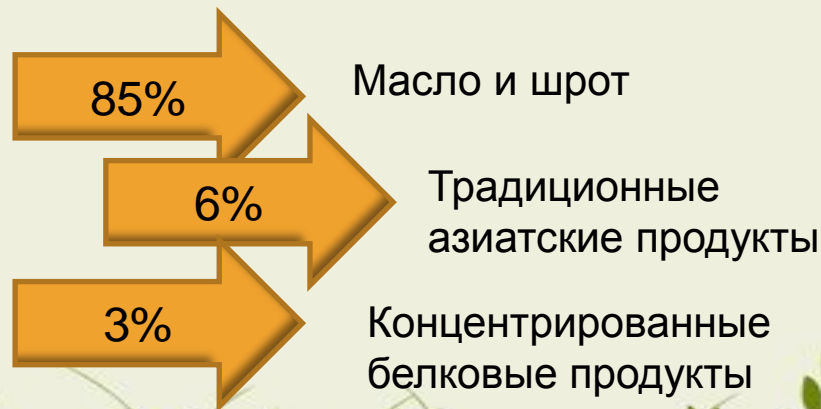
- остальные
- soя
- горох



5 млн. тонн



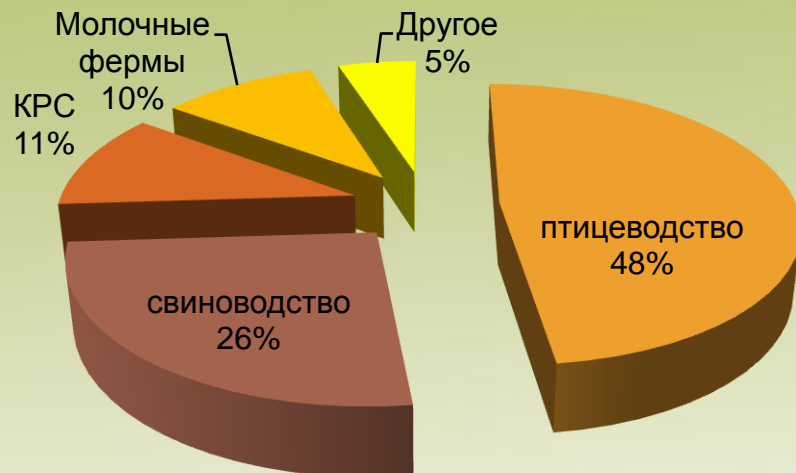
Производство соевых бобов в мире в 2015 г.
– 320 млн. МТ



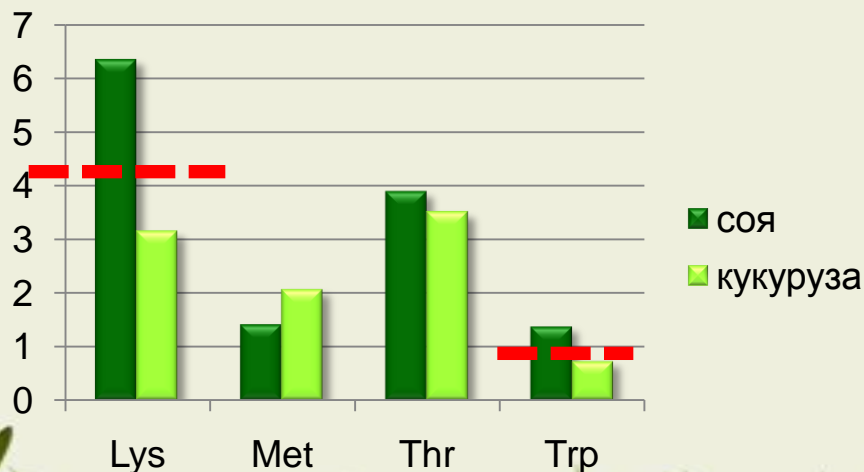
Соевый шрот: кормопроизводство



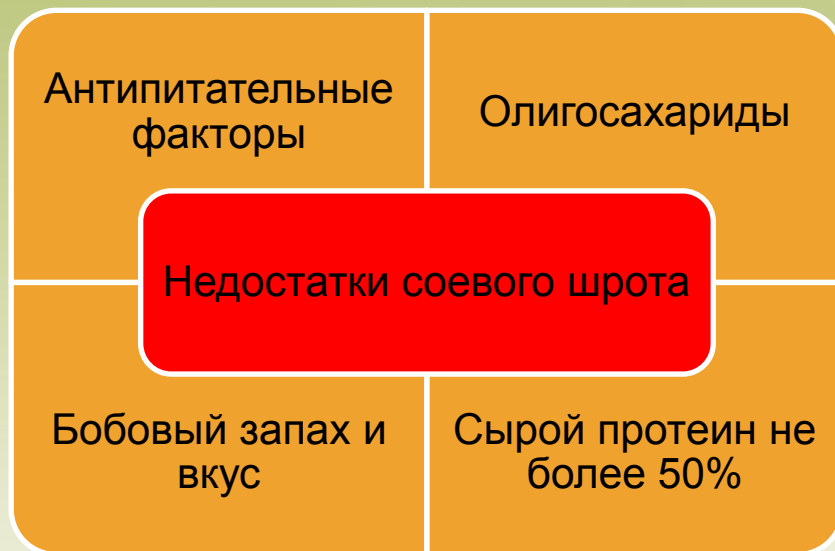
ПАРТНЕР-М



Лимитирующие АК, % от сырого протеина



Показатель	Значение
Влага, %	9,0-11,0
Сырой протеин	46,0-49,0
Углеводы	25,0-28,0
Жир	0,7-1,5
Зола	5,0-7,5
Перевариваемая энергия, ккал/кг СВ	4000
Обменная энергия, ккал/кг СВ	3700
Усваиваемость аминокислот, %:	
- лизин	88
- метионин	90
- треонин	85
- триптофан	91



АЛЬТЕРНАТИВА

Концентрат соевого белка

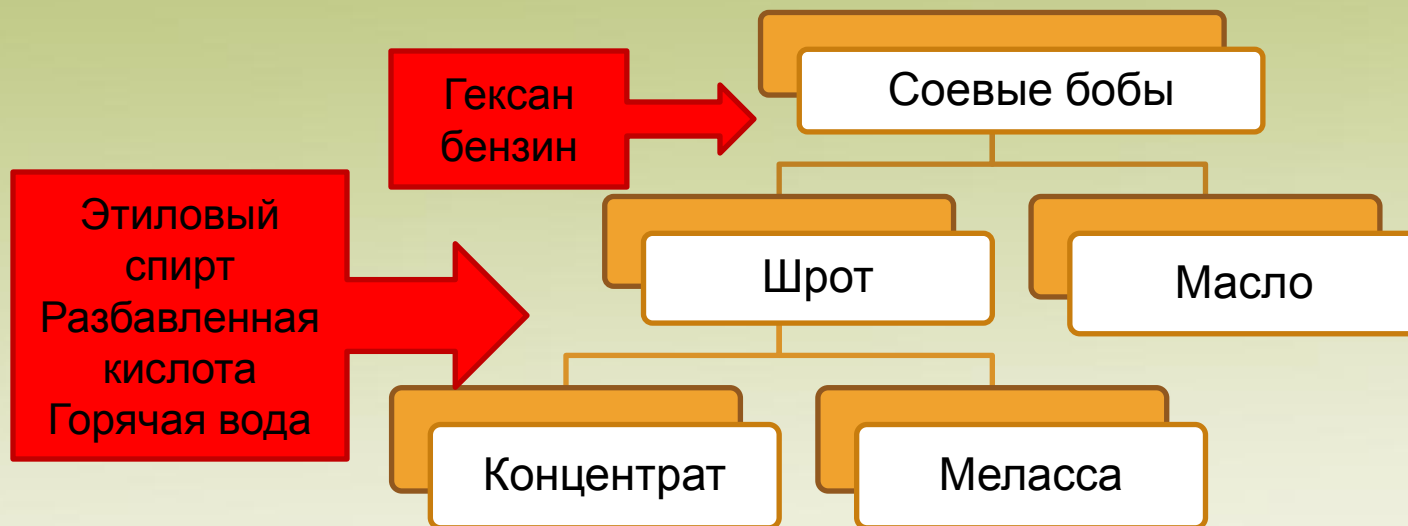
Прогнозы объема производства концентрата соевого белка к 2020 году:



Что не так с концентратом соевого белка?...



ПАРТНЕР-М



Показатель	Пищевой концентрат	Кормовой концентрат
Сырой протеин	65-75%	65-75%
Клетчатка	Желательно	Не желательно
Размер частиц	Мелкий (пудра)	Зависит от возраста животного
Цвет	Белый или светло-желтый	Не важен
Запах	Нейтральный	Не важен
Растворимость	Высокая	Зависит от использования
Жир	Зависит от тех. процесса	Желателен
Функциональность	Требуется	Не требуется

Возможности улучшения технологии производства концентрата растительного белка



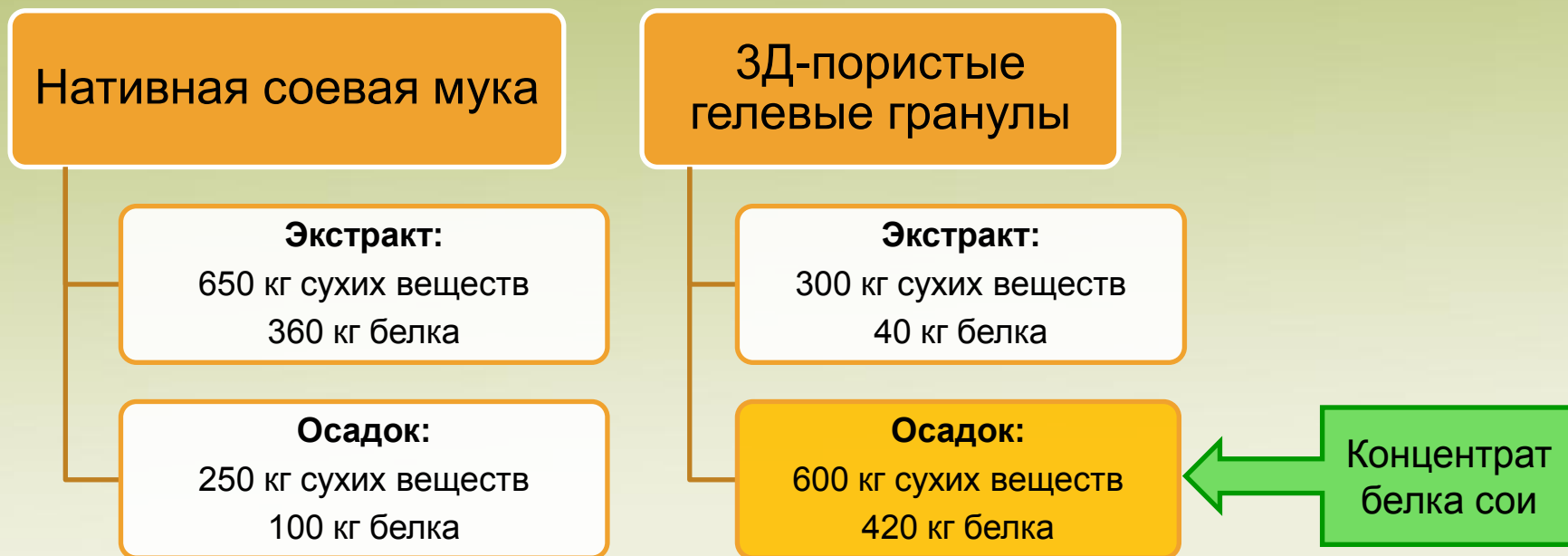
ЗД-экстракция – подход к решению проблемы



Чего мы достигли?...

- полуобезжиренная мука – не используется гексан
- **100% сырья** на производство концентрата
- **вода** как экстрагент при получении концентрата
- сырой протеин **до 80%**
- экстракция **20-30 минут**
- гидромодуль **5-6:1**
- низкое содержание АПФ
- практически не образуются жидкие отходы за счет рецикла
- низкие капитальные затраты на защитные мероприятия
- простое оборудование малой металлоемкости
- затраты на оборудование **ниже на 40%**

Сравнение результатов водной экстракции 1 т сырья при нейтральном рН



- 60-80% - содержание сырого протеина концентрате;
- 90% - выход белка в концентрат;
- 5-6:1 - гидромодуль воды на стадии экстракции;
- 2-3 раза – увеличение скорости экстракции;
- снижение капитальных затрат на строительство,
- снижение стоимости очистных мероприятий;
- дешевое и простое прессовое или фильтровальное оборудование вместо центрифуг

Сравнение концентратов соевого белка

Содержание в продукте	Соевый шрот	Концентраты (по технологии микробной ферментации)	Концентраты (по спиртовой технологии)	Концентрат (по технологии «Партнер-М»)	Изолят соевого белка
Влажность, %	10-12	6.5	7	7	6-7
Сырой протеин, %	42-50	57.5	65	75	>85
Сырой жир, %	1-1.5	2.5	1	1-4,0	0,1-1,5
Зола, %	5.5-6	6.8	6	5	2,0-3,5
Клетчатка, %	5.5	н/д	5.5	2.0-4.0	1,5
Олигосахара, %	15	<1	<3,5	1,5	<0,4
Ингибитор трипсина, мг/г сырого протеина	4-8	1-2	2-3	0,9-1,6	<1,0
Глицинин, мг/г	40-70	Менее 0,1	Менее 0,1	0,0238	<0,01
б-конглицинин, мг/г	10-40	Менее 0,1	Менее 0,1	0,0024	<0,005

Аминокислотный состав избранных белковых продуктов в г/100 г продукта

Аминокислота	Традиционный концентрат белка (спиртовая экстракция) Сырой протеин = 70% а.с.в.	Концентрат белка «Партнер-М» Сырой протеин = 75% а.с.в.
Аспарагиновая кислота	7,94	8,53
Треонин	2,75	3,14
Серин	3,69	3,99
Глутаминовая кислота	11,70	13,76
Глицин	2,86	3,03
Аланин	3,06	3,38
Цистеин	0,91	0,74
Валин	3,28	3,58
Метионин	0,94	0,92
Изолейцин	3,16	3,53
Лейцин	5,23	6,05
Тирозин	2,54	2,87
Фенилаланин	3,59	4,11
Гистидин	1,81	1,95
Лизин	4,16	4,76
Аргинин	4,88	5,69
Пролин	3,40	4,43
Триптофан	0,93	0,57

Производство белкового гидролизата – развитие технологии 3Д-структурирования



Сравнение процессов гидролиза: традиционный подход и подход «Партнер-М»

Показатель	Гидролиз традиционного концентрата	Гидролиз концентрата «Партнер-М»
Гидромодуль для эффективного гидролиза	>1:10	1:6 или меньше
Выход гидролизата, %	60-65	до 75
Выход нерастворимого осадка, %	35-40	25-30
Продолжительность солюбилизации белка, мин	>60	<45
Сырой протеин в гидролизате, %	75-80	75-80

Выводы:

- **15%** - увеличение выхода гидролизата;
- **15%** - уменьшение выхода пасты;
- **40%** - увеличение скорость гидролиза;
- **1,7 раз** - уменьшение расхода воды

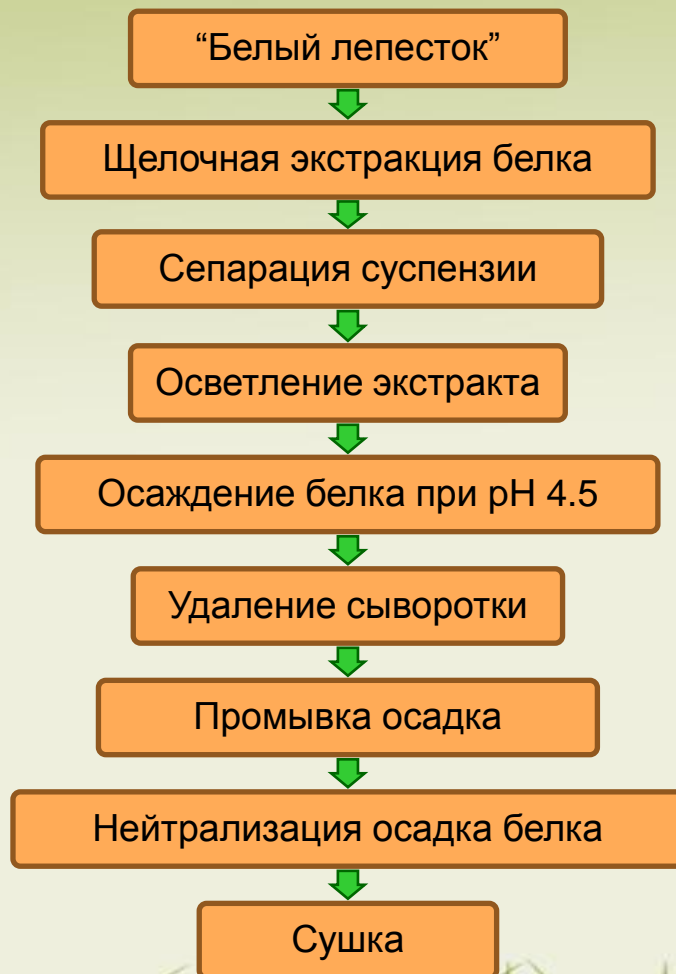
3D-структурирование в производстве

высококачественных пищевых и кормовых продуктов



3D-структурирование в получении изолята соевого белка

Традиционная технология



Недостатки традиционной технологии:

- многостадийность;
- гидромодуль не менее 10:1;
- выход изолята 30%;
- использование щелочей и кислот;
- необходимость использования центрифуг;
- большое количество жидких отходов

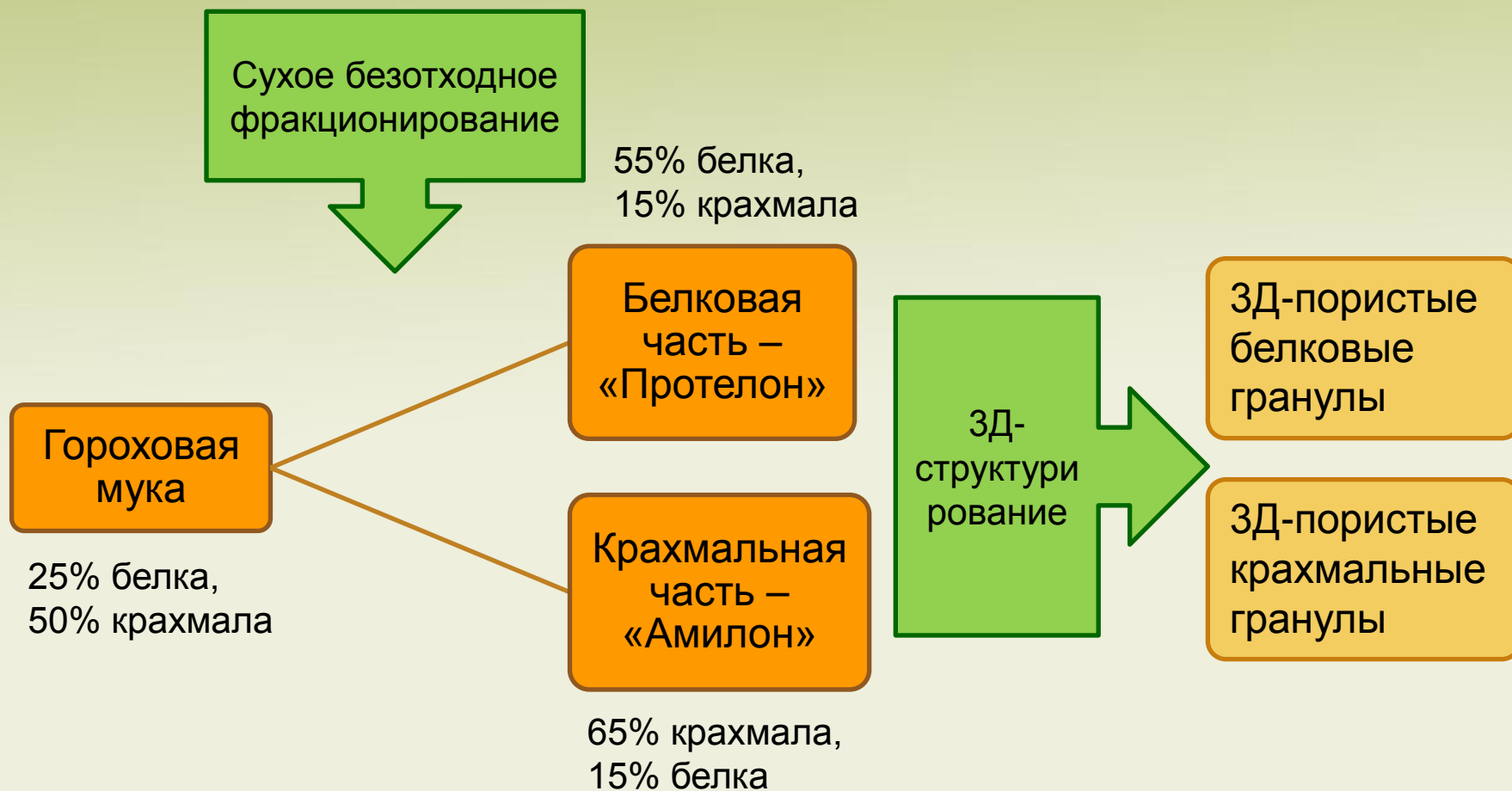


Преимущества 3Д-технологии:

- 6:1-5:1 – гидромодуль;
- 50-55% - выход изолята;
- одна стадия ферментативного гидролиза → изолят + углеводная фракция;
- дешевое и простое прессовое оборудование вместо центрифуг;
- химические агенты – минимальное использование;
- углеводная фракция – компонент кормовой и микробиологической промышленности

Условия обработки	Сырой протеин в осадке, % от СВ
Гидромодуль 1:6, 5 часов	87,8
Гидромодуль 1:10, 5 часов	89,1
Гидромодуль 1:6, 24 часа	90,4
Гидромодуль 1:10, 24 часа	89,1

Желтый горох – два ценных продукта!



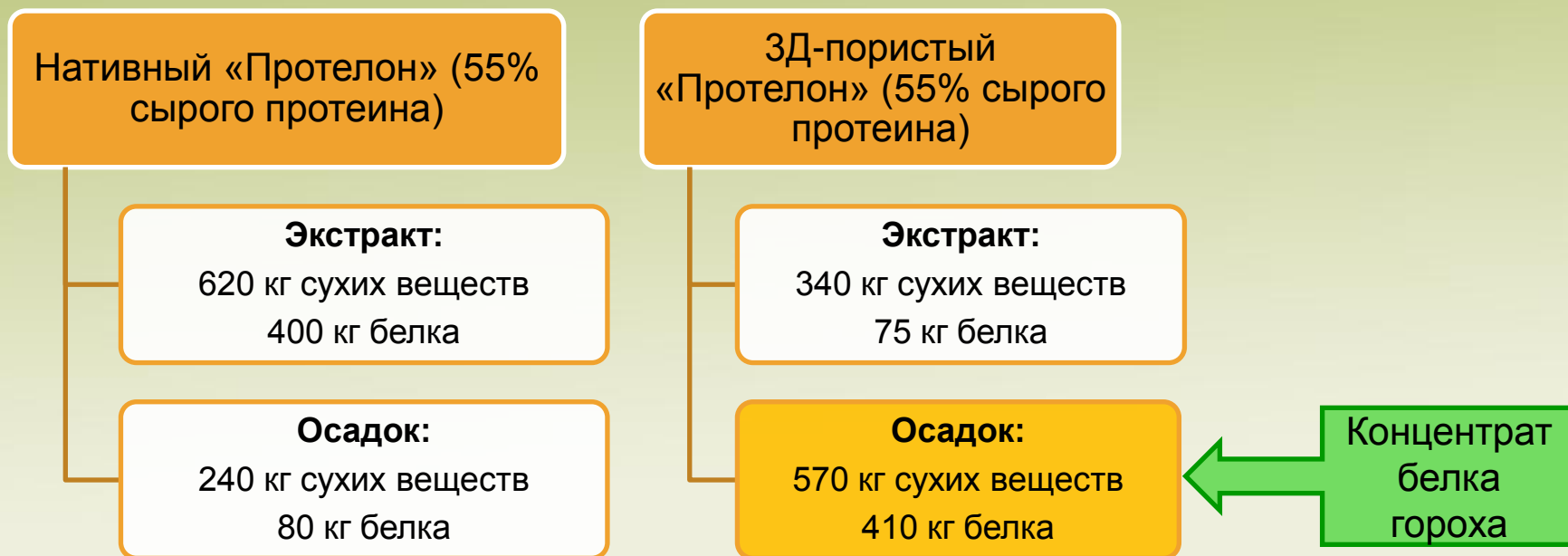
3Д-структурирование в получении концентрата белка гороха

Аминокислота	Концентрат белка гороха (70% сырого протеина), г/100 г белка*	Идеальный белок ФАО (2007 г.)
Метионин + цистеин	1,66	2,5
Гистидин	1,94	1,6
Изолейцин	5,11	3,0
Лейцин	6,74	6,1
Лизин	6,89	4,8
Фенилаланин + тирозин	7,39	4,1
Треонин	4,43	2,5
Триптофан	1,39	0,7
Валин	4,25	4,0

* По данным www.pea-protein.com,
www.pisane-cosucra.com

- Содержание олигосахаров – 5,0% (в три раза меньше, чем в соевом шроте)
- Активность ингибиторов трипсина в 4-5 раз ниже, чем в соевых бобах
- Содержание клетчатки – 1,2%
- Усвояемость аминокислот:
 - лизин 88%
 - метионин 83%
 - треонин 83%
 - триптофан 82%
- Высокое содержание аминокислот с разветвленной цепочкой
- Перевариваемая энергия – 3500 ккал/кг СВ
- Обменная энергия – 3200 ккал/кг СВ

«Протелон» как объект технологии 3Д-структурирования



- **60-70%** - содержание сырого протеина концентрате;
- **85 %** - выход белка в концентрат;
- **5-6:1** - гидромодуль воды на стадии экстракции;
- **2-3 раза** – увеличение скорости экстракции;
- **снижение капитальных затрат** на строительство,
- **снижение стоимости** очистных мероприятий;
- **дешевое и простое** прессовое или фильтровальное оборудование вместо центрифуг

Линейка «Амилон» от «Партнер-М» в кормопроизводстве

