

A top-down view of a wooden cheese board. On the left is a cluster of dark purple grapes. Next to them is a large wedge of yellow Swiss cheese with holes. In the center is a round of soft white cheese with a crinkled paper wrapper. To the right are several small cubes of yellow cheese and a small black square dish containing orange jam. At the bottom right are pieces of blue cheese. A halved fig is also visible near the center.

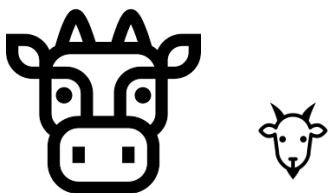
МЯГКИЕ СЫРЫ КОАГУЛЯЦИЯ И КОАГУЛЯНТЫ

Грегори Розе
Октябрь 2019

Мягкие сыры. Сырое и пастеризованное молоко

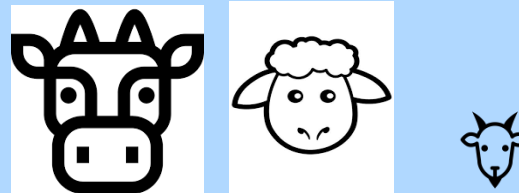
МЯГКИЙ СЫР С БЕЛОЙ ПЛЕСЕНЬЮ

- › Camembert (Normandy 1796)
- › Brie (Maux)
- › Carre
- › Coulommier



МЯГКИЙ СЫР С ГОЛУБОЙ ПЛЕСЕНЬЮ

- › Roquefort (1070)
- › Danablu
- › Gorgonzola (870)
- › Stilton







Мягкие сыры

МЯГКИЙ СЫР С БЕЛОЙ ПЛЕСЕНЬЮ

Соль 1,5 – 2 %

Penicillium camemberti
Geotrichum candidum

Созревание : две
недели

Вес < 2 Kg

Текстура и вкус

МЯГКИЙ СЫР С ГОЛУБОЙ ПЛЕСЕНЬЮ

Соль > 2,5 %

Penicillium roqueforti

Созревание : 3
месяца

Вес > 2 Kg

Текстура и вкус

CHR HANSEN

Improving food & health



3 типа мягких сыров с белой плесенью



1. МОЛОЧНОКИСЛЫЙ/ ТРАДИЦИОННЫЙ

Сильный аромат
Кислый и Аммиак

Короткий срок
годности 20 суток

2. СМЕШАННЫЙ/ ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ

Промежуточный
Срок годности 20 – 40 суток

3. СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ/ СОВРЕМЕННЫЙ

Сливочный вкус
Более длительный срок
годности 60 суток

	МОЛОЧНОКИСЛЫЙ	СМЕШАННЫЙ	СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ
M.N.F.S.	72 – 74 %		68 – 69 %
Ca/DM	< 0,4 %		> 2,0 %
Остаточная лактоза	Высокий		Низкий
текстура	хрупкий		Эластичный

	молочнокислый	смешанный	стабилизированный
Коагулянт IMCU	100 - 1000	1500 - 2500	3000 - 3500
Тип коагулянта	Naturen premium	Naturen extra или Chymax	Chymax M
Культуры	100% мезофильные	Мезофильные + Термофильные	Только термофильные
Типы культур	Гетероферментативны е Leuconostocs	+ Streptococcus +Lb Bulgaricus	
Созревательные	Больше PC	Смесь	Больше Geo
Температура созревания	18 – 28с	28 – 35 с	> 35 с
Состав молока			Высокое содержание белка > 3,5% – 4,2 % <
pH при свертывании	6,0 – 6,3	6,3 – 6,5	>6,5
Время коагуляции	14 – 36h	20 min – 2h	< 30 min
Размер зерна	нет	Большие кубики	3 – 5 cm
Время дренажа	Нет	< 15 min Несколько перемешиваний	30 min С перемешиванием
pH при формовке	< 5,0	5,8 – 6,2	> 6,2

I.M.C.U. и коагулянт

► IMCU : Международная молокосвертывающая единица

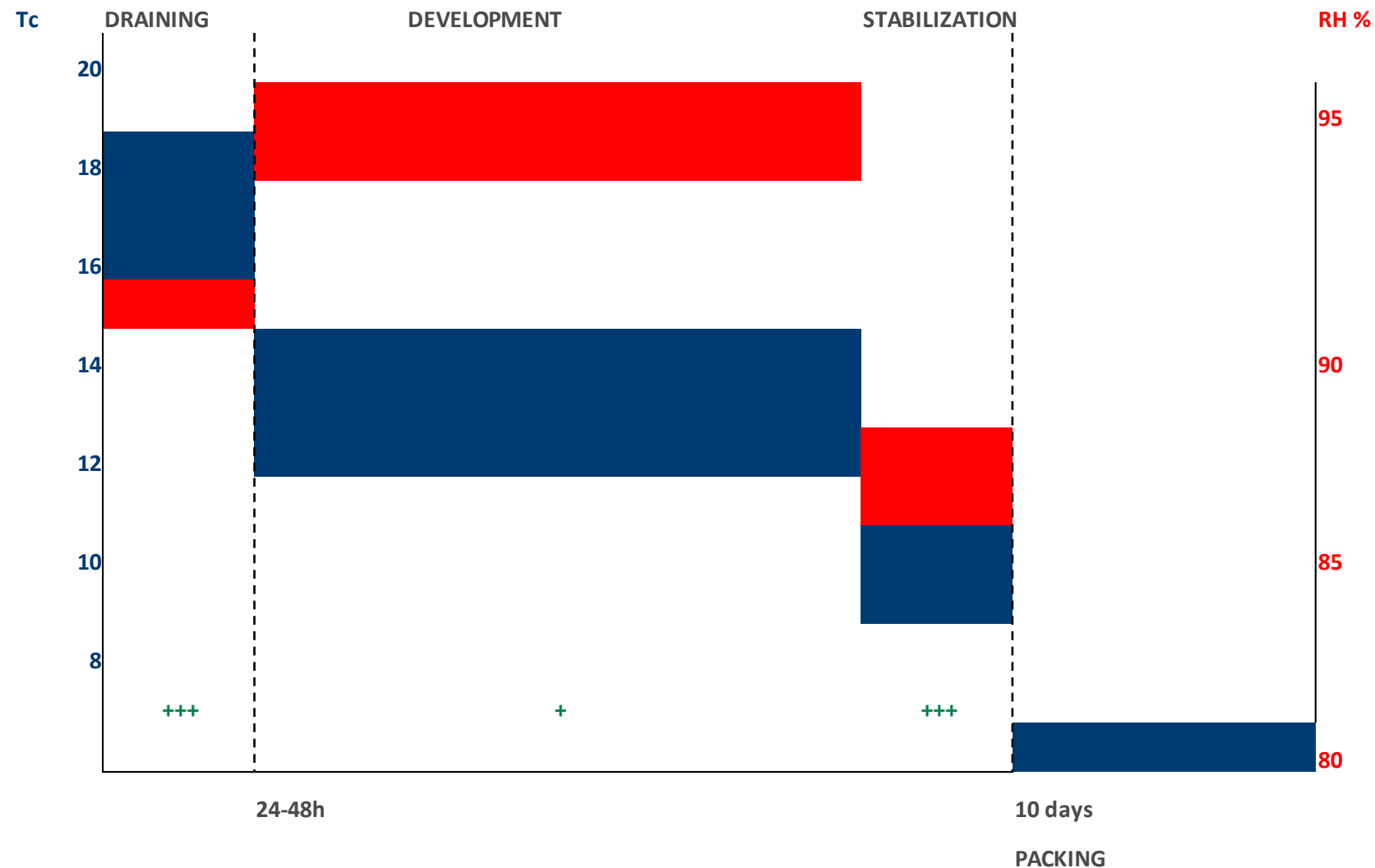
► Пример :

▼ Naturen extra 220

▼ Если нужно получить 3500 имси на 100L молока

▼ Явношу 16 ml на 100L молока

Цикл созревания мягкого сыра с белой плесенью



Мягкие сыры с белой плесенью



1. ДРОЖЖИ

Candida utilis
Kluyveryomyces Lactis
Debaryomyces Hansenii

Способствуют
развитию Geotrichum +
Аромат

2. GEOTRICHUM CANDIDUM

Способствуют
развитию Penicillium
Camembertii

+ Текстура + внешний
вид

3. PENICILLIUM CAMEMBERTII

Формируют внешний
вид и вкус сыра

+ Текстура

Симбиоз



1. ДРОЖЖИ

Защита
Нейтрализация
сырной корки
образование CO₂
Подготовка к росту
микрофлоры
Текстура
Аромат

Солеустойчивость > 15%

2. GEOTRICHUM CANDIDUM

Защита. Быстрый
видимый рост
Различные по форме и цвету
Подготовка к росту
микрофлоры
Ограничение воздействия РС

Солеустойчивость > 5 – 6 %
Нечувствительны к низкому
содержанию O₂

3. PENICILLIUM CAMEMBERTII

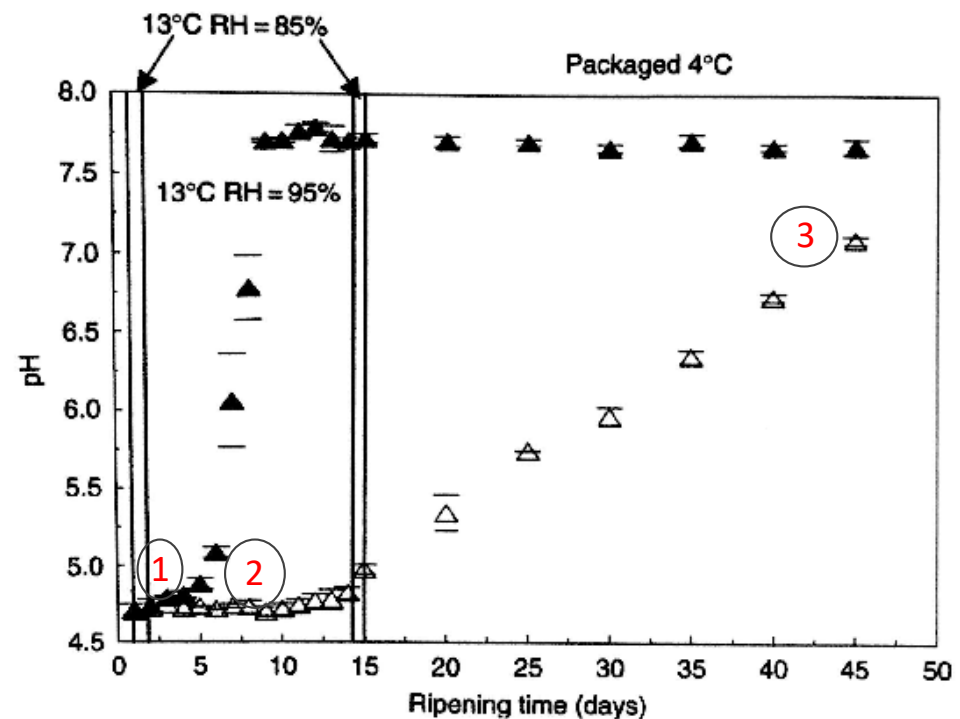
Защита
Специфичный аромат
Нуждаются в O₂
Кислород должен быть
ограничен во время
созревания: из-за желтого
окрашивания
Протеолитическая
липолитическая активность

Управление кислотообразованием

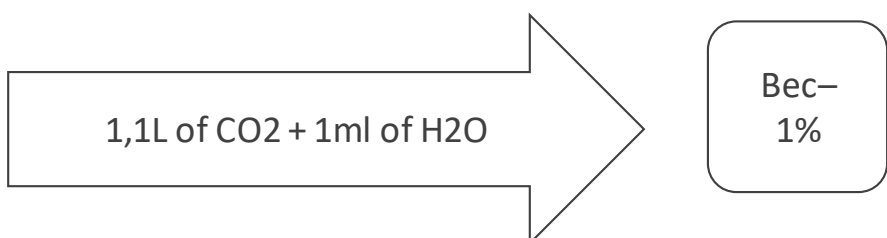
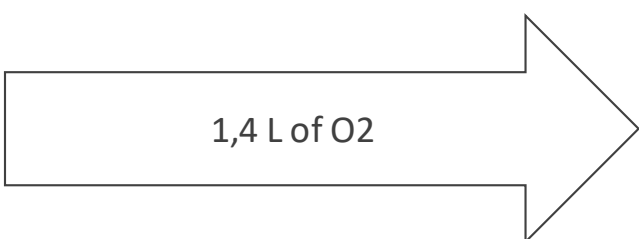
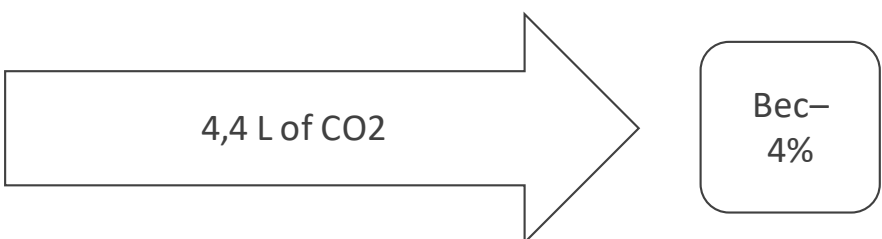
1. pH день 1
4,8 – 5,0 – 5,2

2. Кислотообразование в течение 1й недели
Стабильное : ok
Опускается: постокисление. Ядро остается кислым. Быстрое созревание на поверхности.

3. Однородность текстуры
обусловлена точками 1 и 2

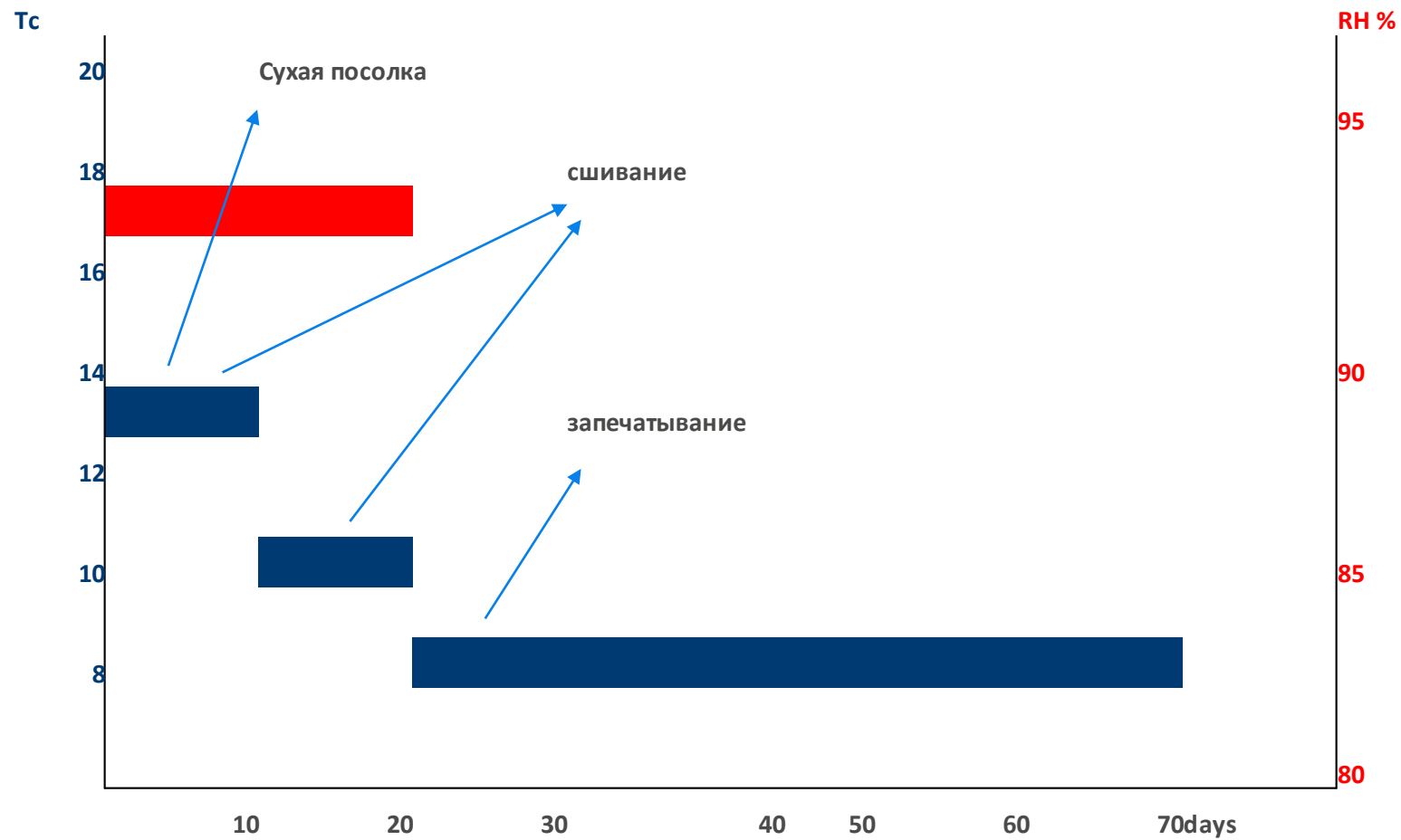


Во время созревания



	Французский традиционный	Dk and UK	Italy
Сухое вещество	> 55%	52 – 53 %	< 52 %
Текстура	Кислая со с множеством отверстий	Небольшие полости или прожилки	Мягкие – аспект мраморности
Соль / Влага	4,5 – 10%	4 – 4,5 %	3 – 4,5 %
Характер кислотообразования культур	Только мезофильные	Мезофильные и Смешанные (St)	Больше термофильные (St + Lb)
Гетероферментативные культуры Lac Diactylactis + Leuconostocs + Дрожжи	+++	++	+

Цикл созревания мягкого сыра с голубой лесенью



Посолка : Рассол против сухой посолки

Рассол против сухой посолки

Требуется выделенное место: температура и чистота

Быстрее / Проще

Контролируемые параметры: температура, соль и кислотность

Рассол нужно обновлять

Возможное обсеменение\ загрязнение

Более точный посол



Gorgonzola



Stilton



Camembert traditional

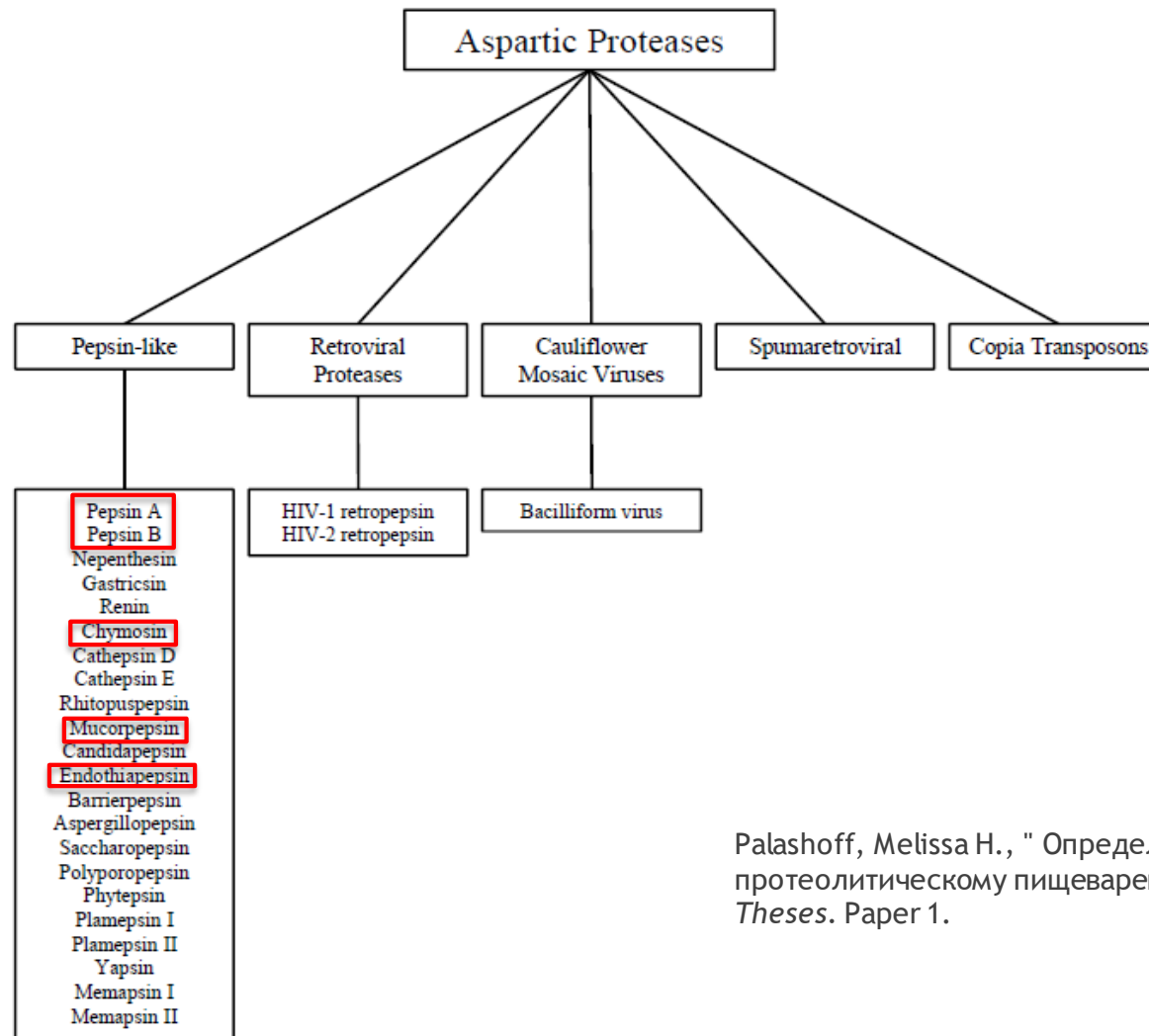


Coulommier



КОАГУЛЯЦИЯ И КОАГУЛЯНТЫ

Семья аспарагиновых протеаз (EC 3.4.23.xx Aspartic endopeptidases)



Palashoff, Melissa H., " Определение специфичности пепсина к протеолитическому пищеварению " (2008). *Chemistry Master's Theses*. Paper 1.

Более 140 лет опыта производства лучших ингредиентов для сыров

Лидирующий ассортимент коагулянтов для сыра

NATUREN®



Традиционное сыроделие

Ассортимент ферментов пр-ва Chr.Hansen животного происхождения

с различным соотношением химозина и пепсина. Используются в традиционном сыроделии с различными требованиями к сертификации и маркировке.

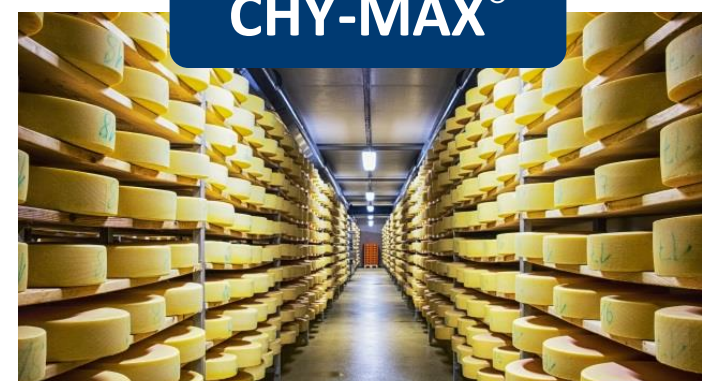
MICROLANT®



Органические сыры

Многоцелевой **микробийный фермент пр-ва Chr.Hansen** для органических сыров и сыров со специальной маркировкой. Производится путем ферментации селективно отобранных штаммов плесеней.

CHY-MAX®



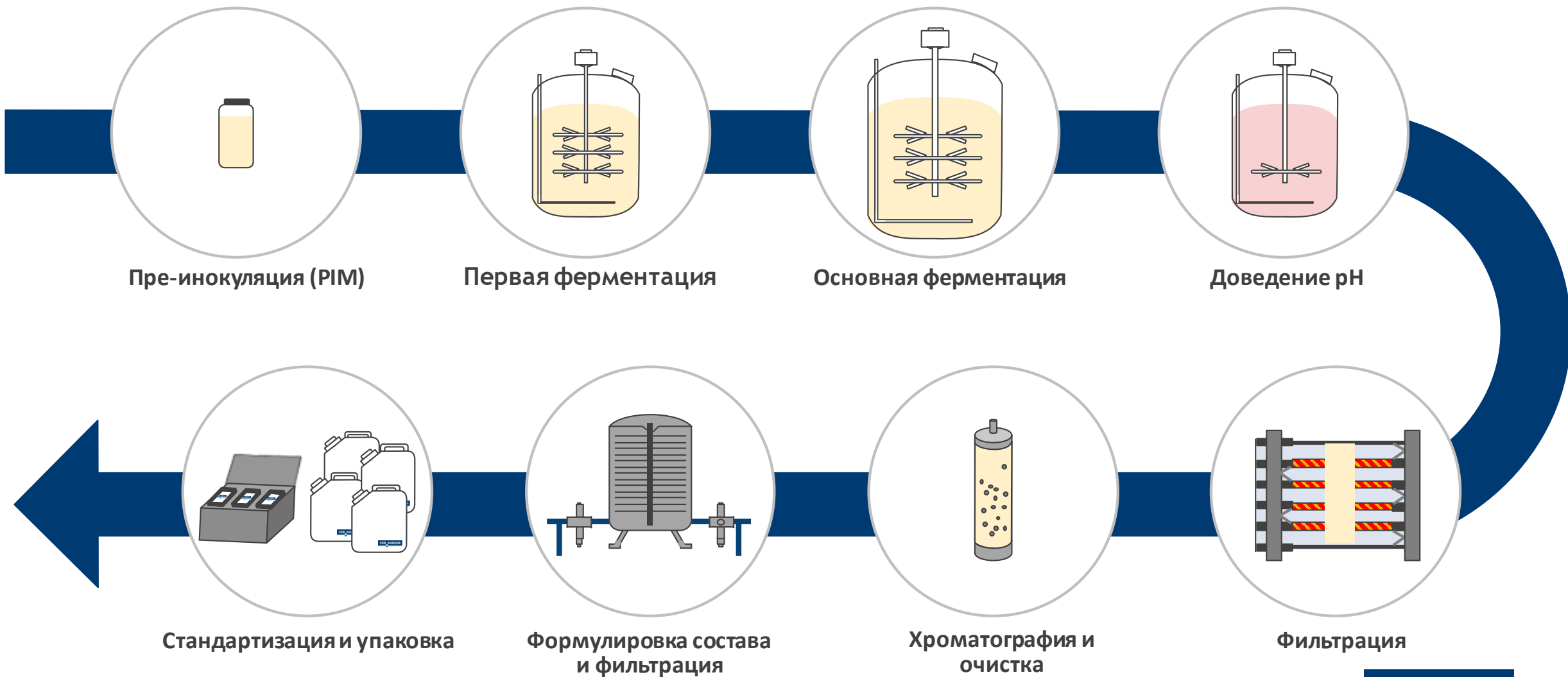
Современное сыроделие

Серия(FPC) ферментативно-произведенный химозин обеспечивает идеальную коагуляцию белка, высокие свойства конечного продукта и сыворотки.

Процесс производства (Животный фермент*)



Производство ферментов (*Микробиальные коагулянты**)

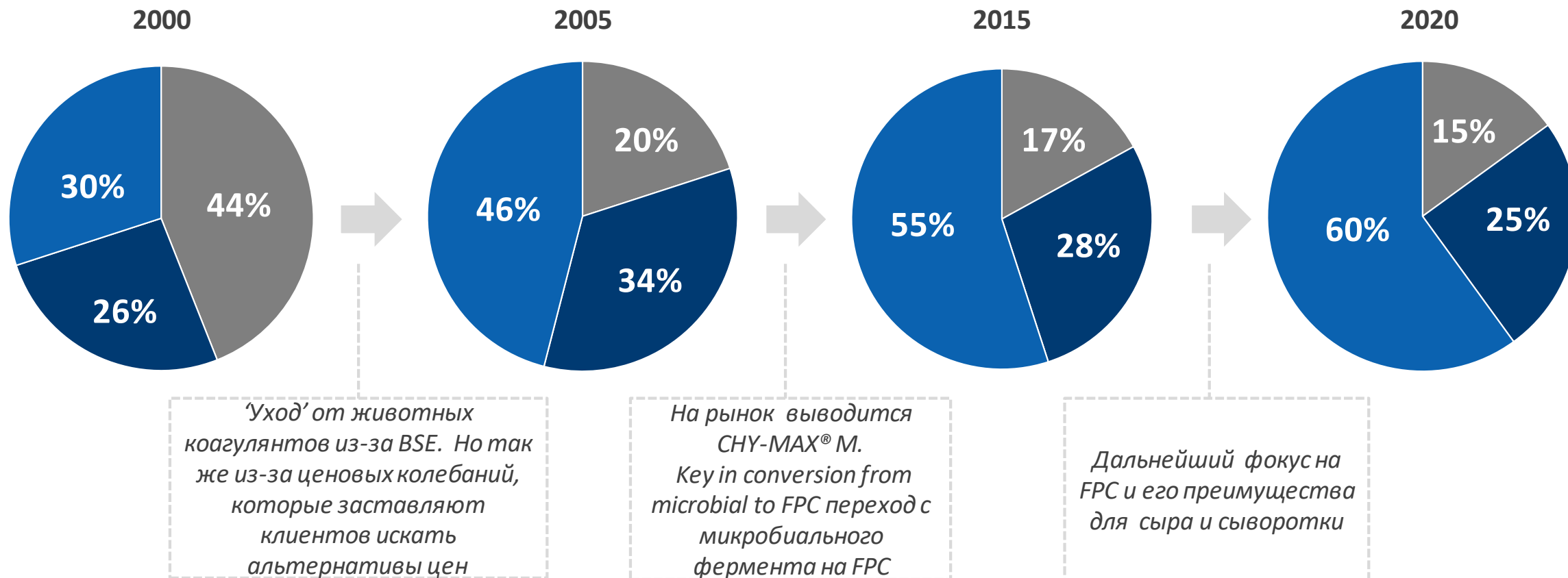


* Так же включает и Ферментативно произведенный химозин

В мировом сыроделии используются три типа коагулянтов.

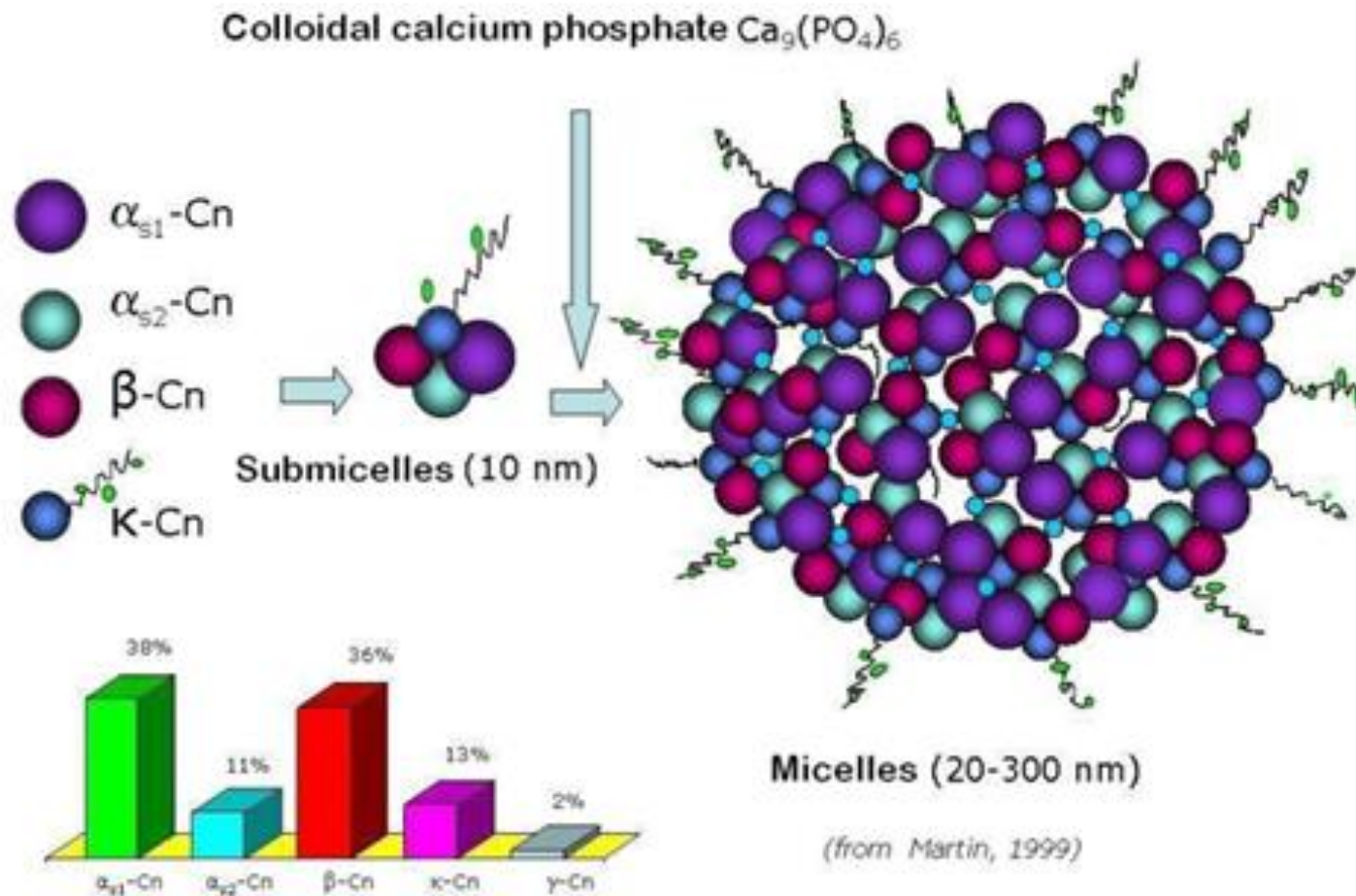
FPC (ферментативно произведенный химозин) сегодня доминирует на рынке.

Животный Микробиальный FPC



Субстрат

- ▶ Сложная структура мицеллы
- ▶ Неупорядоченная (high Pro)
- ▶ 20 – 300 nm
- ▶ Ядро
 - ▼ α_{s1} -casein
 - ▼ α_{s2} -casein
 - ▼ β -casein (наиболее гидрофобный казеин)
 - ▼ Кальциевые мостики между S ϵ P and CCP
- ▶ Обогащенный на поверхности
 - ▼ κ -casein
 - ▼ CMP создает мицеллярную стабильность



κ -casein

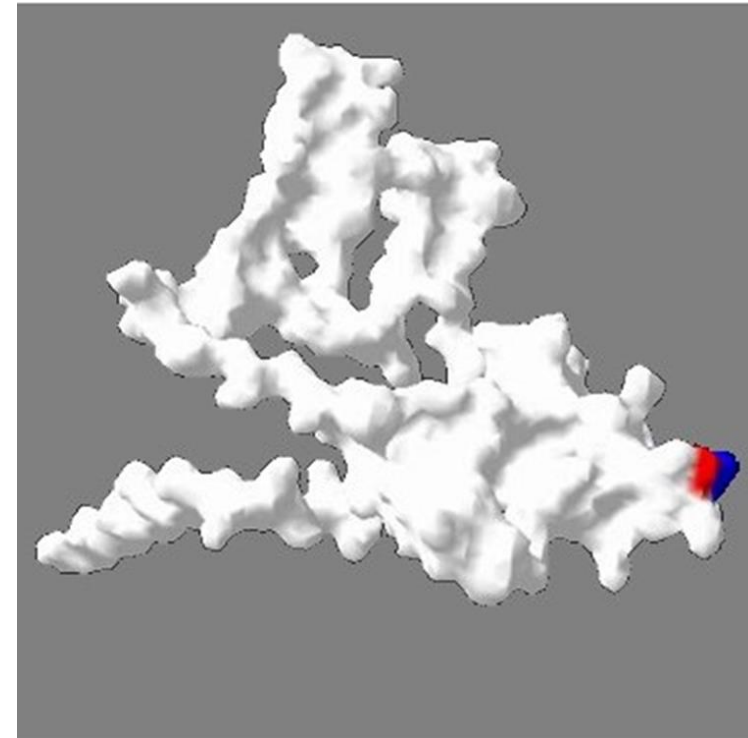
para- κ -CN

1 QEQNQEQPIRCEKDERFFSDKIAKYIPIQYVLSRYPSYGLNYYQQKPVALLNNQFLPYPHYAKPAAVRSPAQILQWQVLSNTVPAKSCQAQPTTMARHPH
101 PHLSEMAIPPKNQDKTEIPTINTIASGEPTSTPTTEAVESTVATLEDSPEVIESPPEINTVQVTSTAV



F105-M106

CMP



CHR HANSEN

Improving food & health

I.M.C.U.

- ▶ Международная молокосвертывающая единица
- ▶ Характеризуют силу коагулянта
- ▶ IMCU / 100L
- ▶ *РОССИЯ : Континентальные сыры 1500 - 2500 IMCU / 100L*
- ▶ *Рекомендации :*
 - ▼ *Полутвердые сыры : 3000 – 3500 IMCU / 100L*
 - ▼ *Твердые сыры : 2000 – 2500 IMCU / 100L*

**ЦЕННОСТЬ
против ЦЕНЫ**

0,2 – 0,3 %



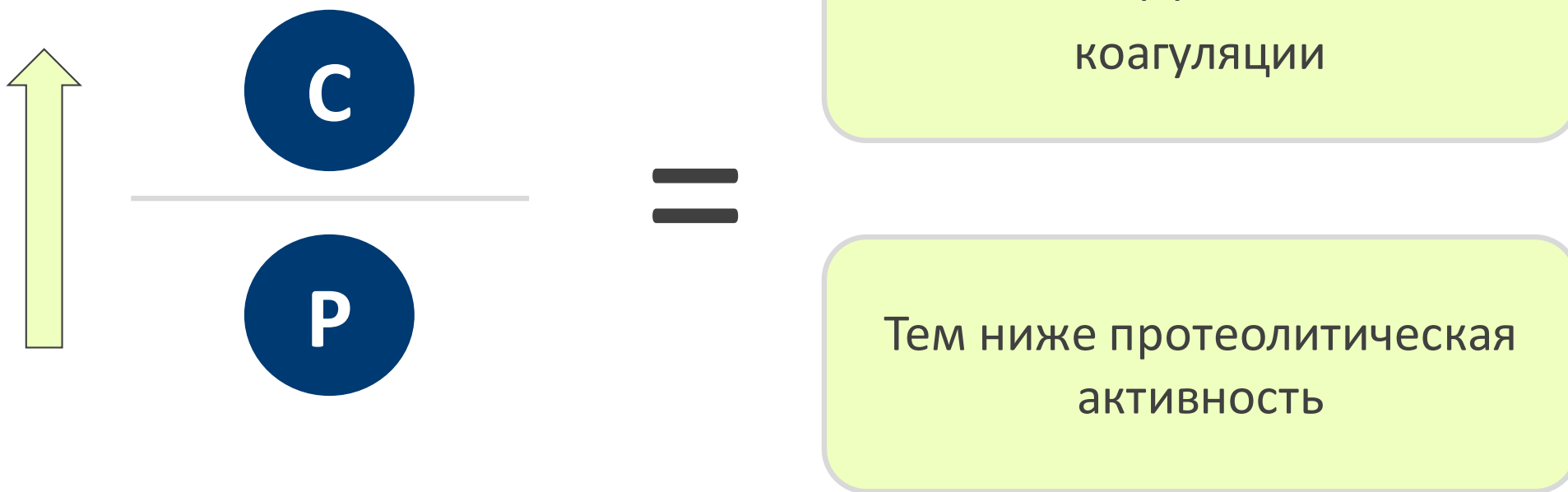
С (= ВРЕМЯ СВЕРТЫВАНИЯ)

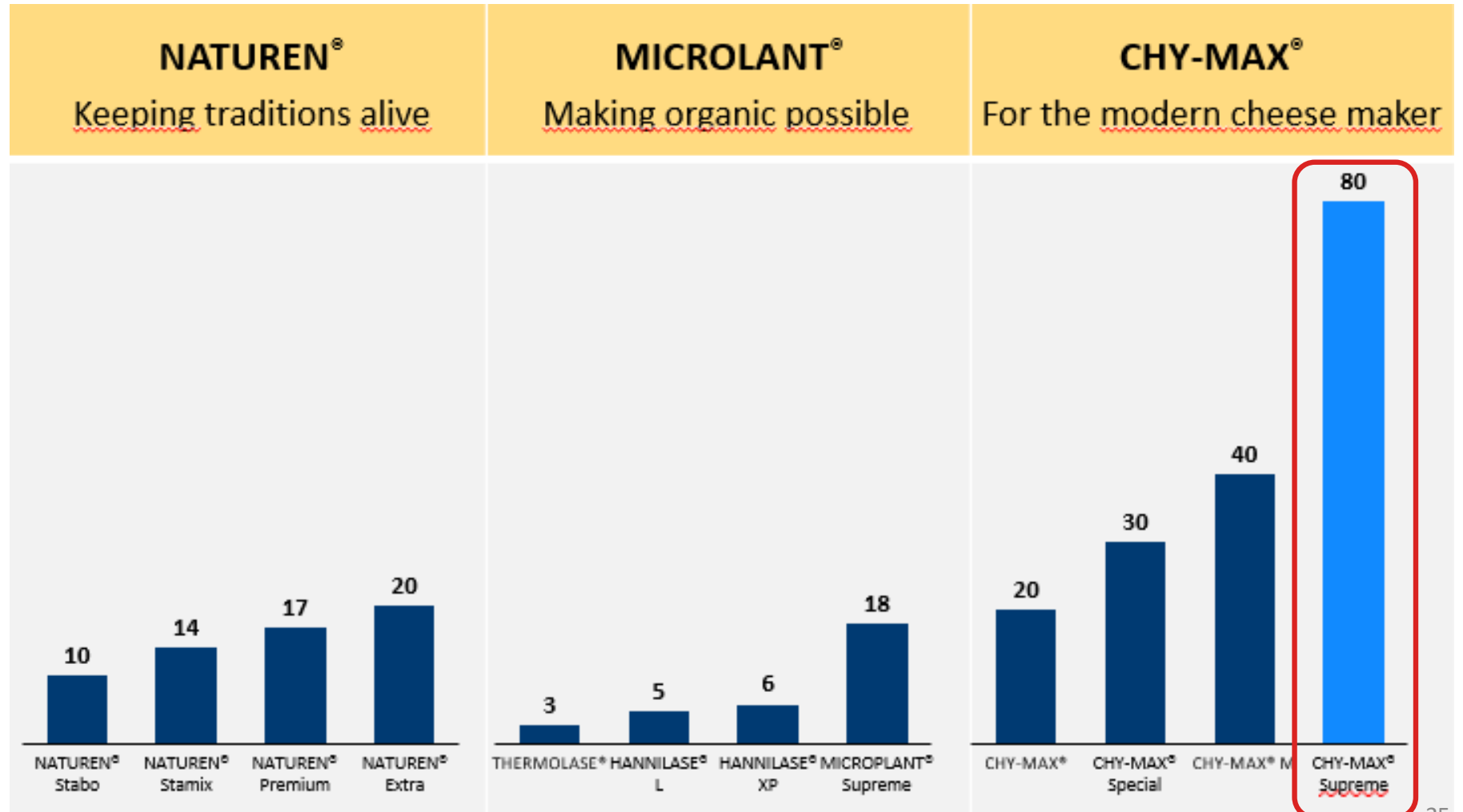
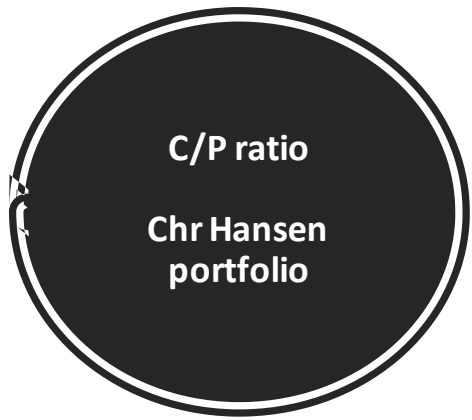
Р (= ПРОТЕОЛИЗ)

=

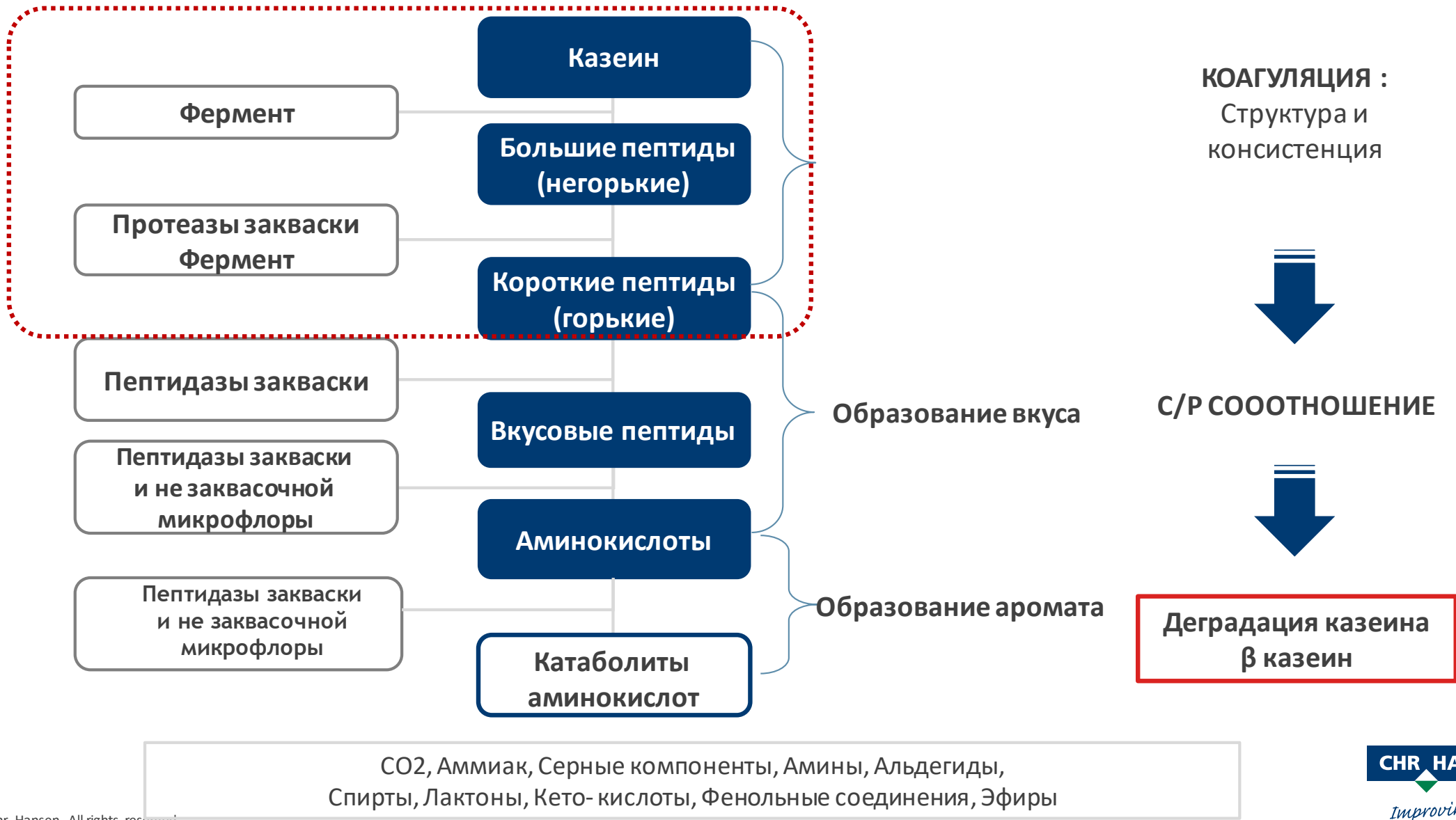
К

α β





Протеолиз : Экспоненциальная деградация казеина....



CHY-MAX® M – Колесо улучшений... начиная со свертывания!

