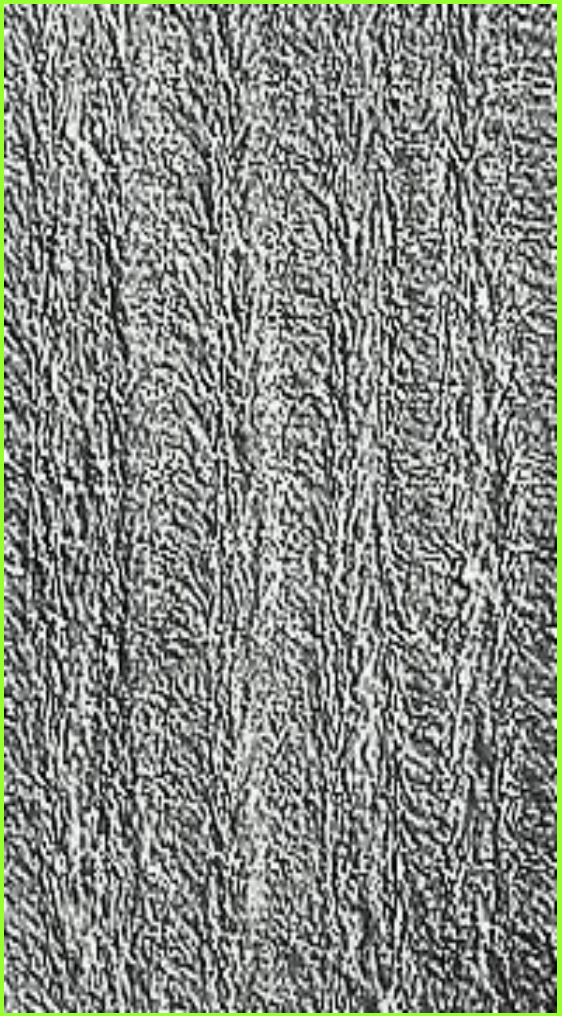
Ферменты
для переработки плодов

Reinhold Urlaub
Sales Development Manager
BU Food & Specialities

2007

Структура плодов

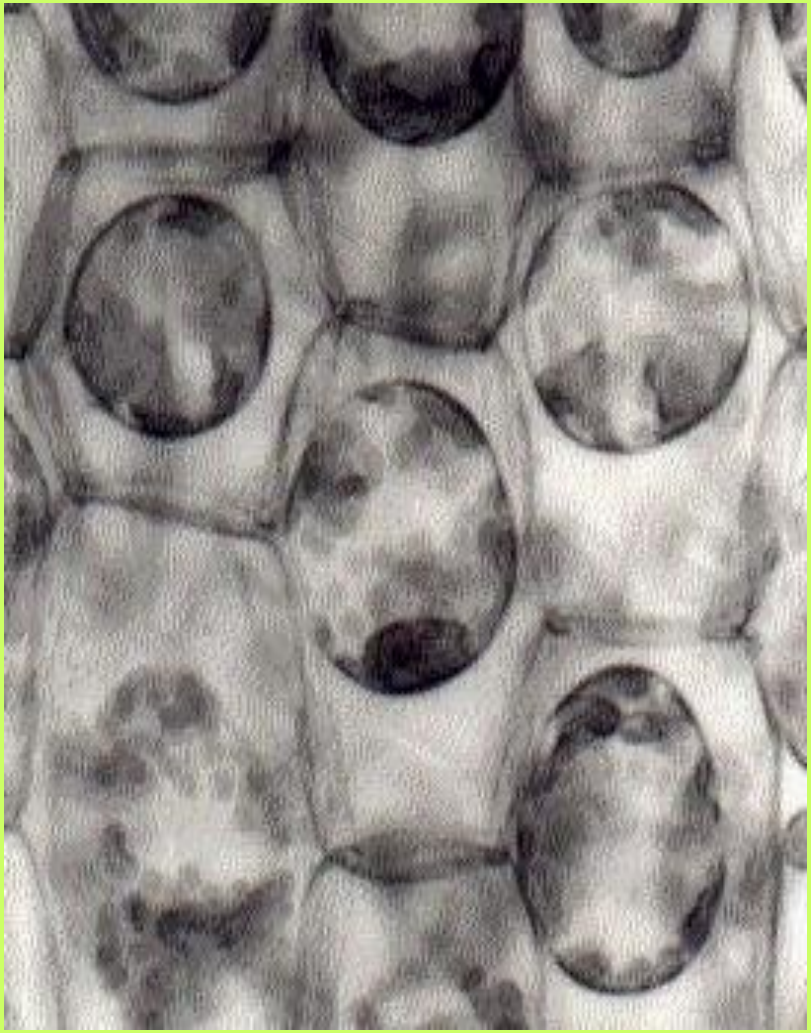
- Структура плодов относится к структурной целостности первичной клеточной стены центральной пластины.
- Первичная клеточная стена состоит из целлюлозных микро-фибрилл выравненных параллельно, поперечно связанных гемицеллюлозных ксилоглюкановых полимеров [Vincken et al.,1994].



Клеточная стенка фруктов

- Пектин является главным полисахаридом фруктовой пластины и клеточной стенки.

- Пектин центральной окастины выполняет функцию клейкого вещества между соседними клетками, создавая структуру и силу сцепления фруктовой ткани..

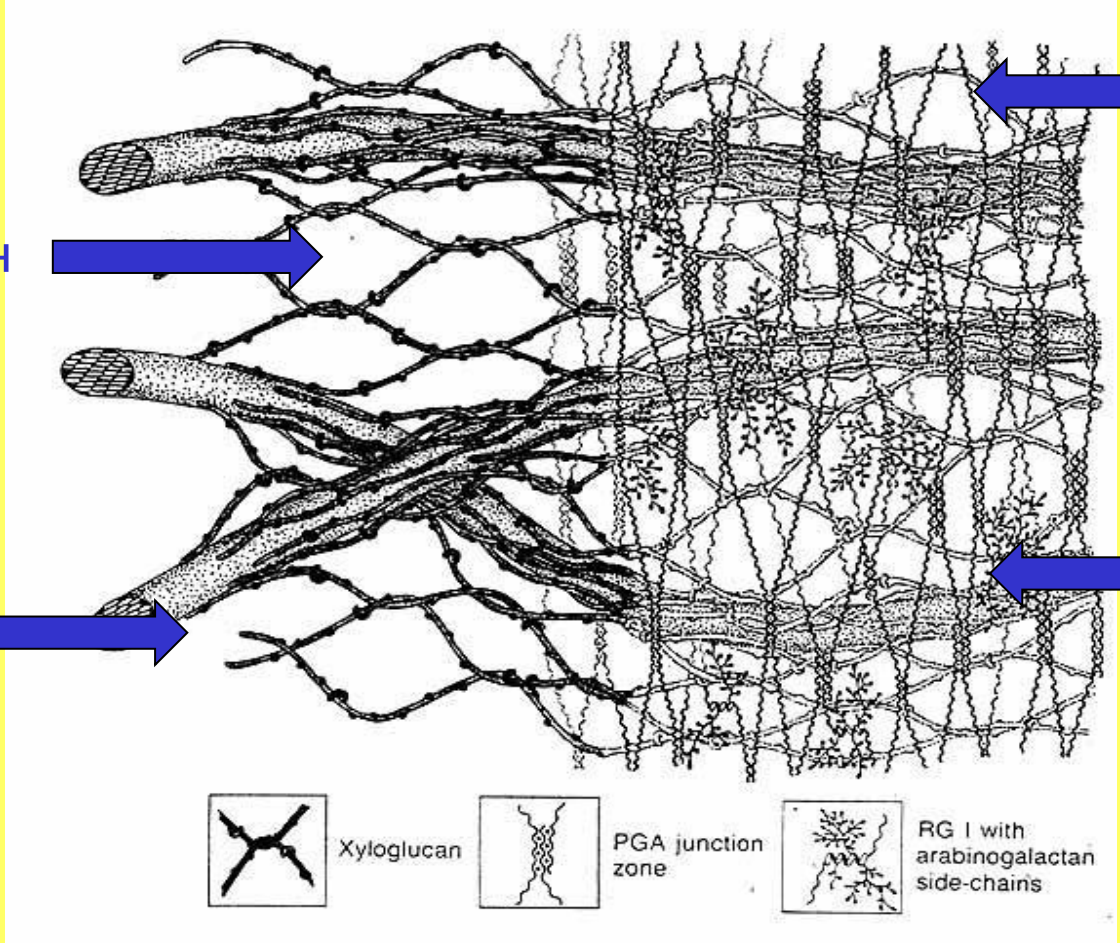


Фруктовая клеточная стенка

[из Carpita + Gibeaut,1993]

Ксилоглюкан

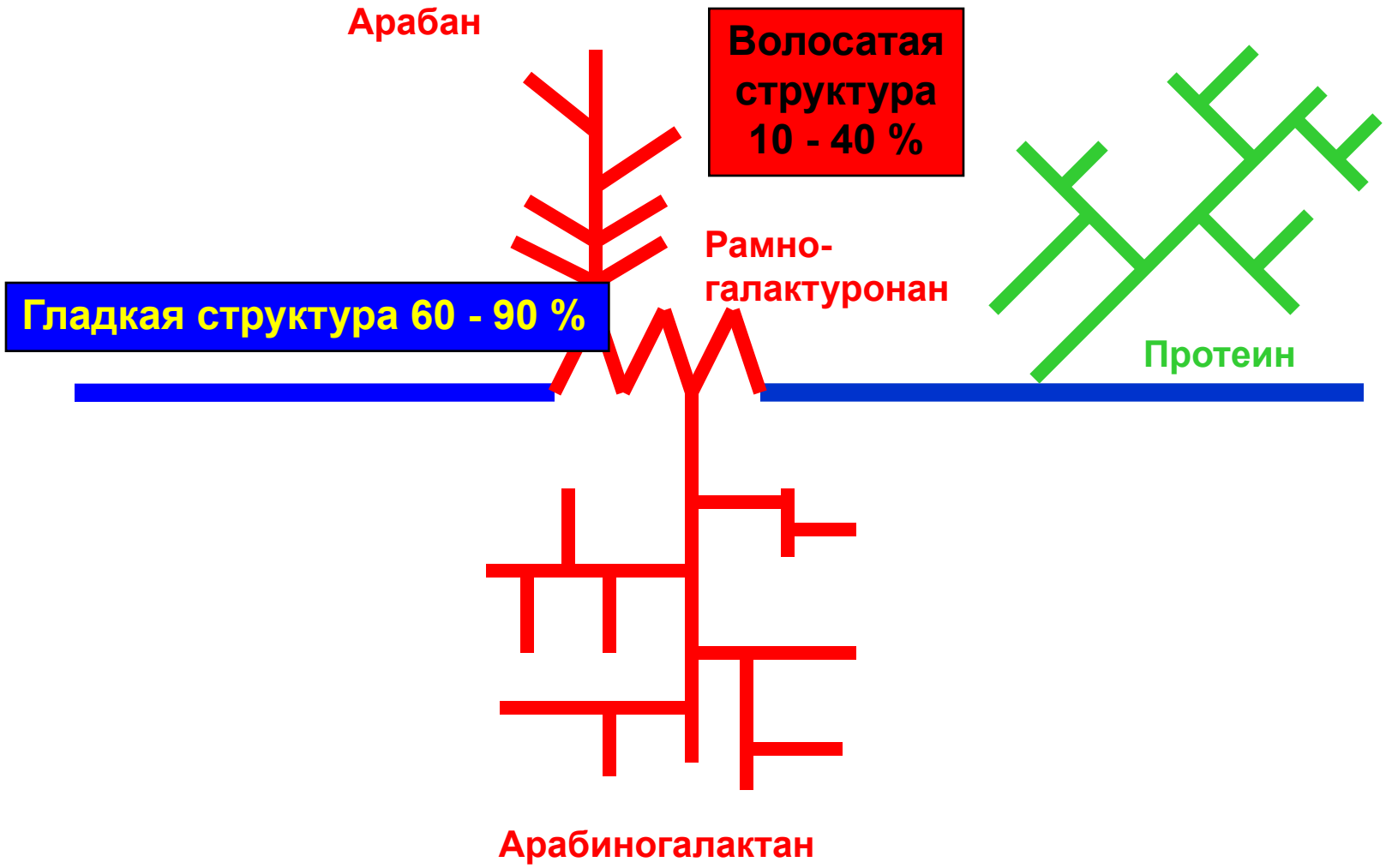
Целлюлоза



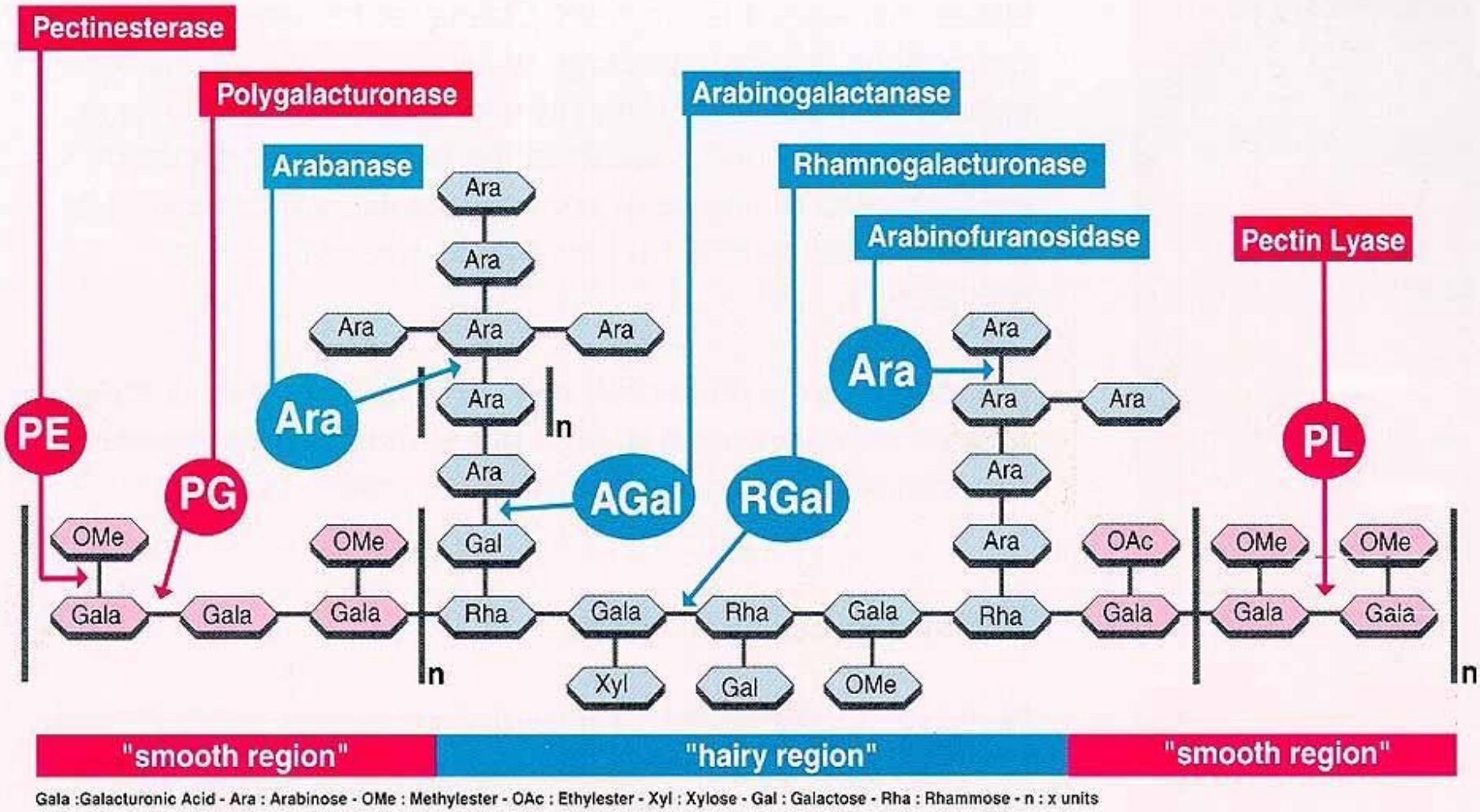
Пектин гладкой структуры

Пектин волосатой структуры

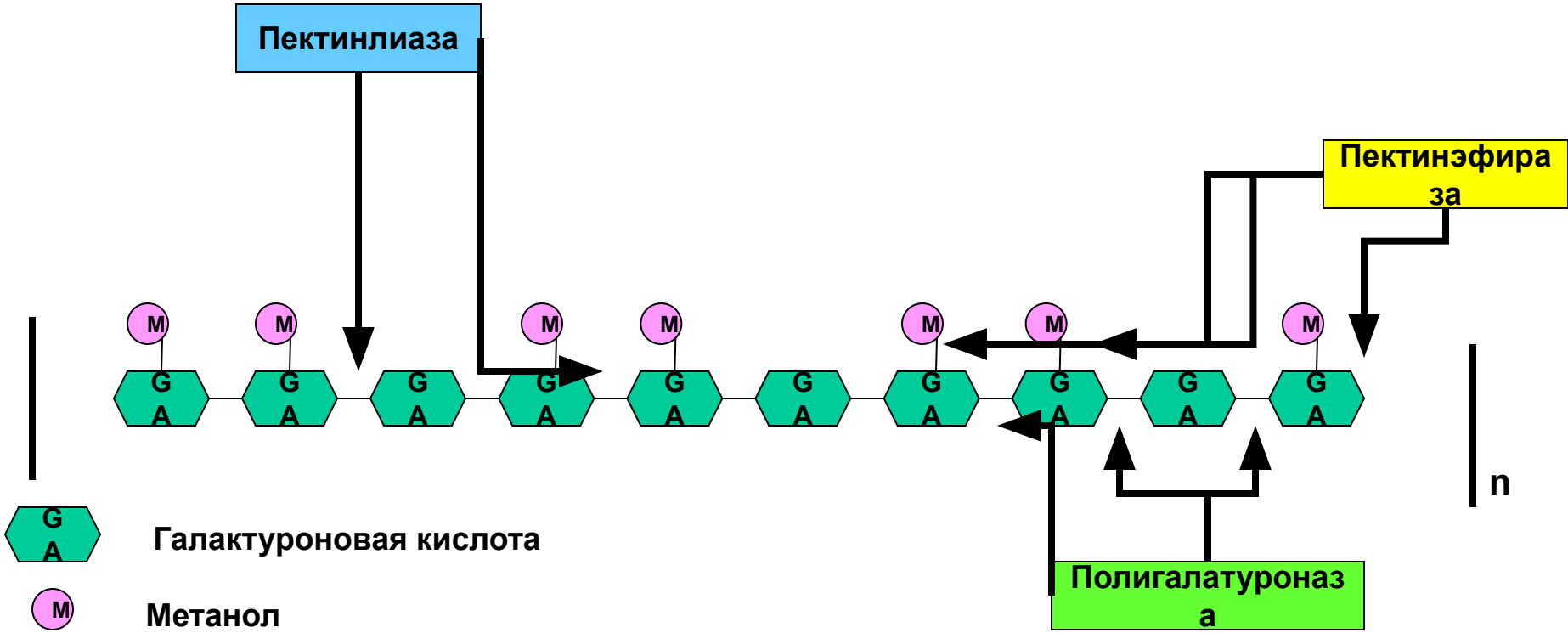
Модель пектина



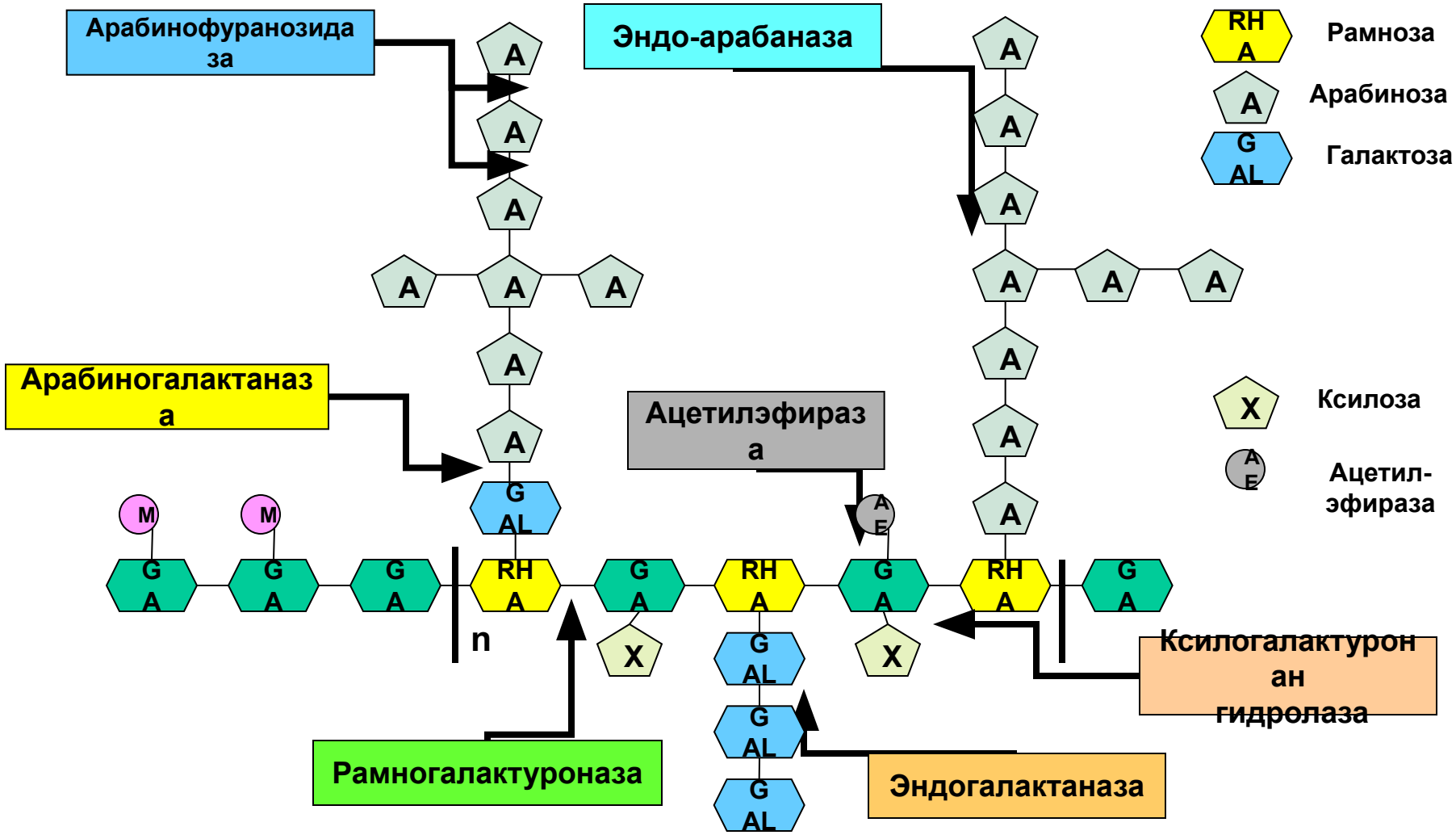
Модель пектина



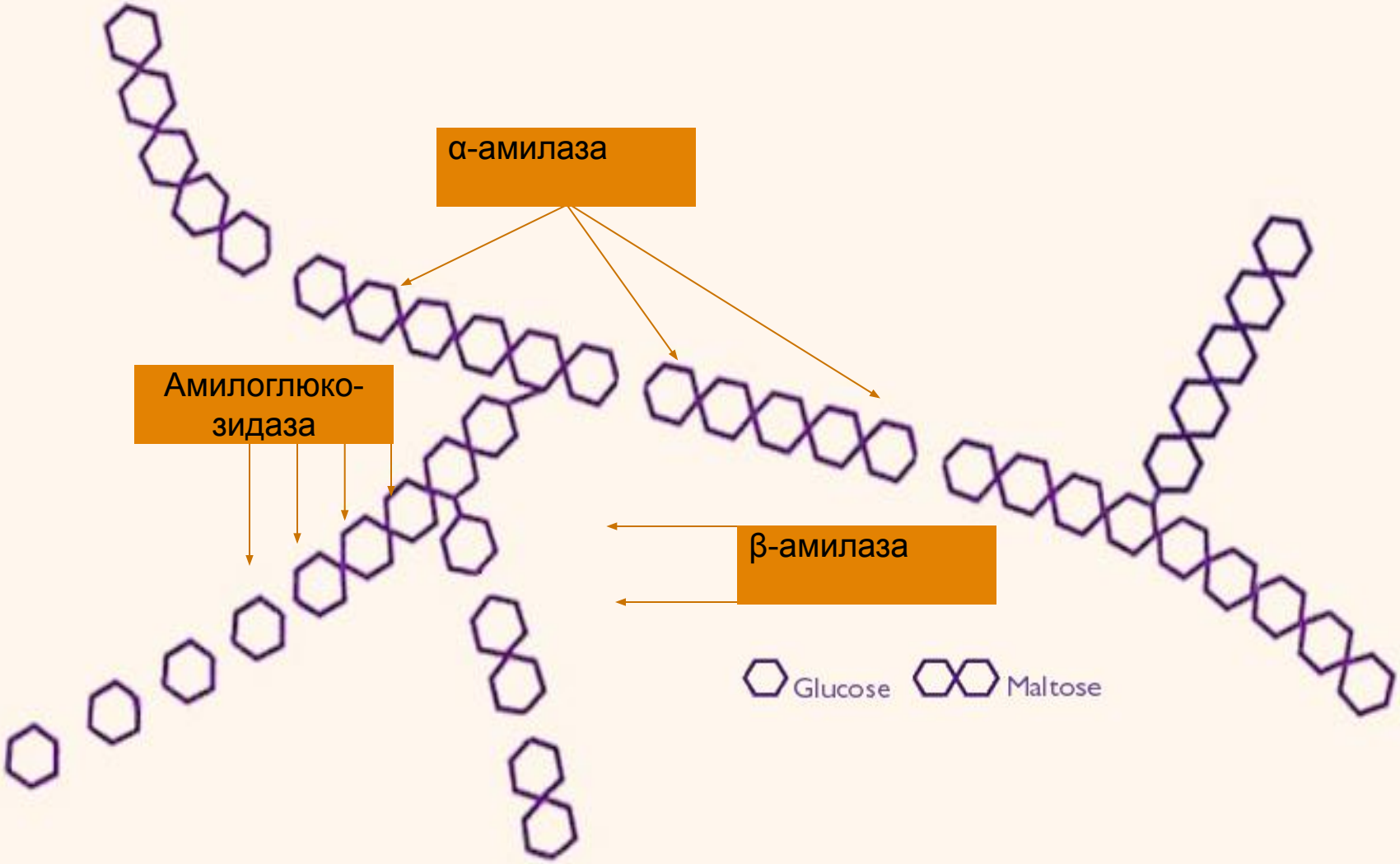
Деградация пектина гладкой структуры



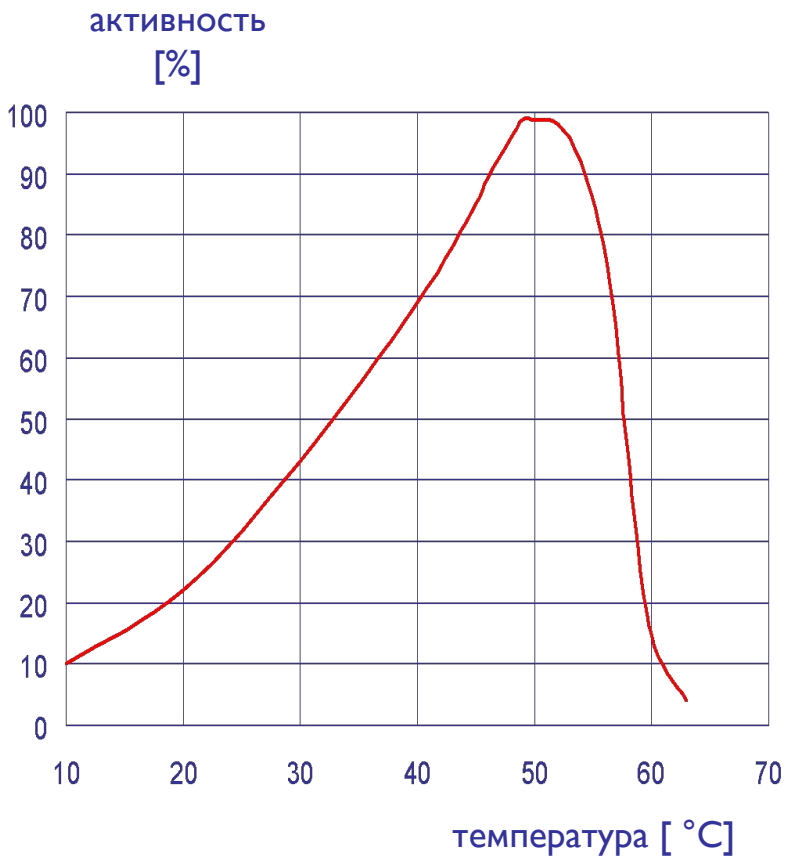
Деградация пектина волосатой структуры

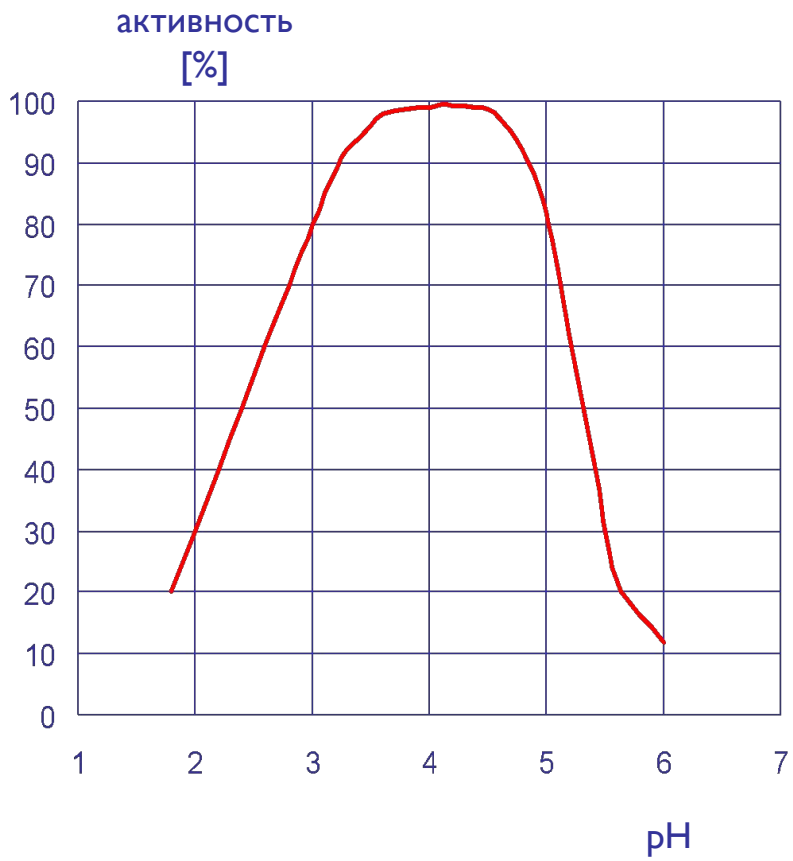


Деградация крахмала различными амилазами



Кривые активности пектиназы





Амилазы для переработки плодов

- **Глюкоамилаза** (амилоглюкозидаза)
  - Экзо-гидролаза расщепляет единицы глюкозы невосстанавливающей части глюкозной цепи
  - Расщепляет амилозу, как тоже амилопектин
  - Низкая степень конверсии
- **Фунгальная -α-амилаза**
  - Эндо-гидролаза расжижает крупные молекулы крахмала при возникновении олигосахаридов
  - Побочные активности ß-амилазы (экзо-гидролаза) способствует деградацию олигосахаридов на мальтозу.
  - Для переработки соков рекомендируется фунгальная α-амилаза, отличающаяся преимущественно кислым характером

Амилазы для переработки плодов

- Глюкоамилаза: **ROHAPECT S**
  - UF (поток, мощность)
  - Избегает крахмальной мутности
  - Улучшает устойчивость

- Кислая фунгальная амилаза : **GAMMYLOZYM AFL**
  - На 40 % более низкие дозы, чем в случае глюкоамилаз
  - Лучшая производительность с ретроградированным крахмалом при воспроизводстве концентрированного яблочного сока
  - Плоды раннего сезона с высоким содержанием крахмала и с проблемами их расжижения.

Протеиназы для переработки плодов

- Кислая фунгальная протеиназа (оптимум pH 3 - 5)
- Эндо-пептидаза

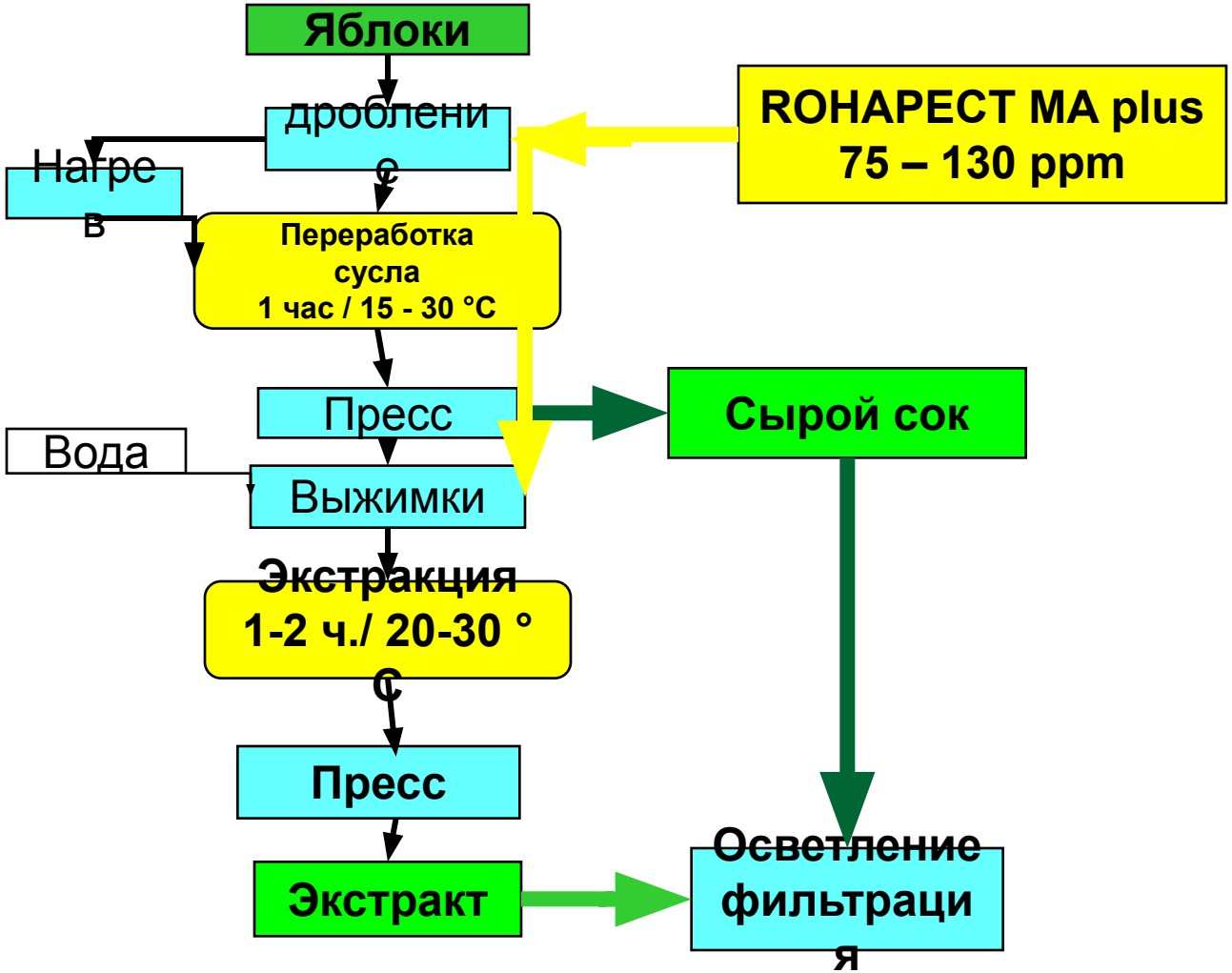
- Действие: гидролиз протеинов
- Низкомолеклярные фрагменты протеинов
- UF (поток, мощность)
- устойчивость (NTU)
- „Schorle-AJC“ чтобы избегать „вытекания“

- Продукты: **ROHAPECT VR-C – GAMMAPECT UFL**

Ассортимент продуктов: Ферменты для переработки сусла

ПРОДУКТЫ	ПРИМЕНЕНИЕ	ПРИМЕЧАНИЯ
Rohapect MA plus	пектиназа 75.000 PGU	Уникальный фермент для сусла для операции прессов Бухера
Rohapect MA plus HC	пектиназа 150.000 PGU	Вариант MA plus с двойной концентрацией
Rohapect PTE	пектиназа 75 PTF	Подходит для хранящихся плодов и для операций на ленточных прессах
Rohapect MA extra	пектиназа 150 PTF	Вариант PTE с двойной концентрацией
Rohapect 10 L	пектиназа 260 PA	Подходит для цветных плодов

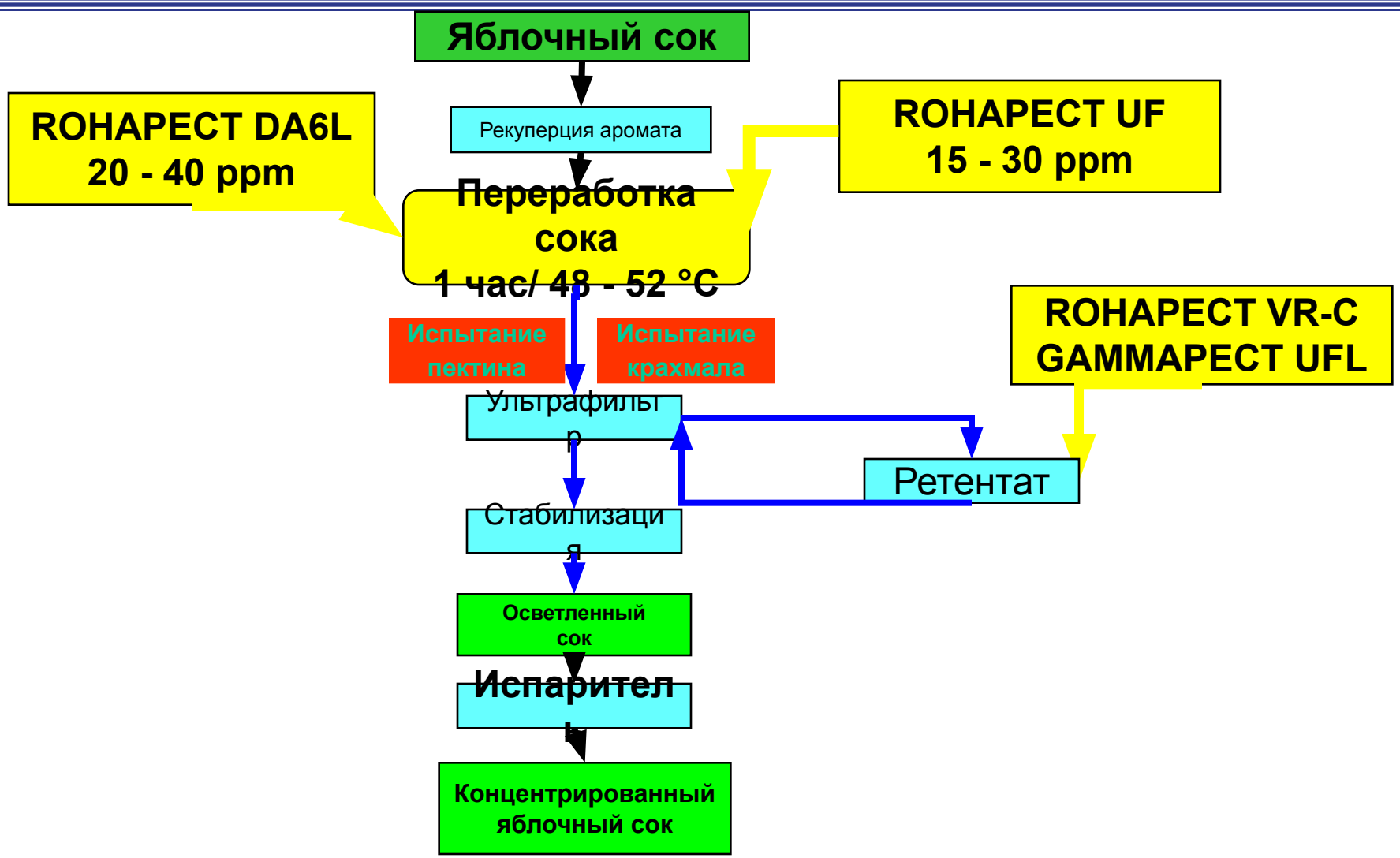
Применение: Переработка яблочнохо сусла



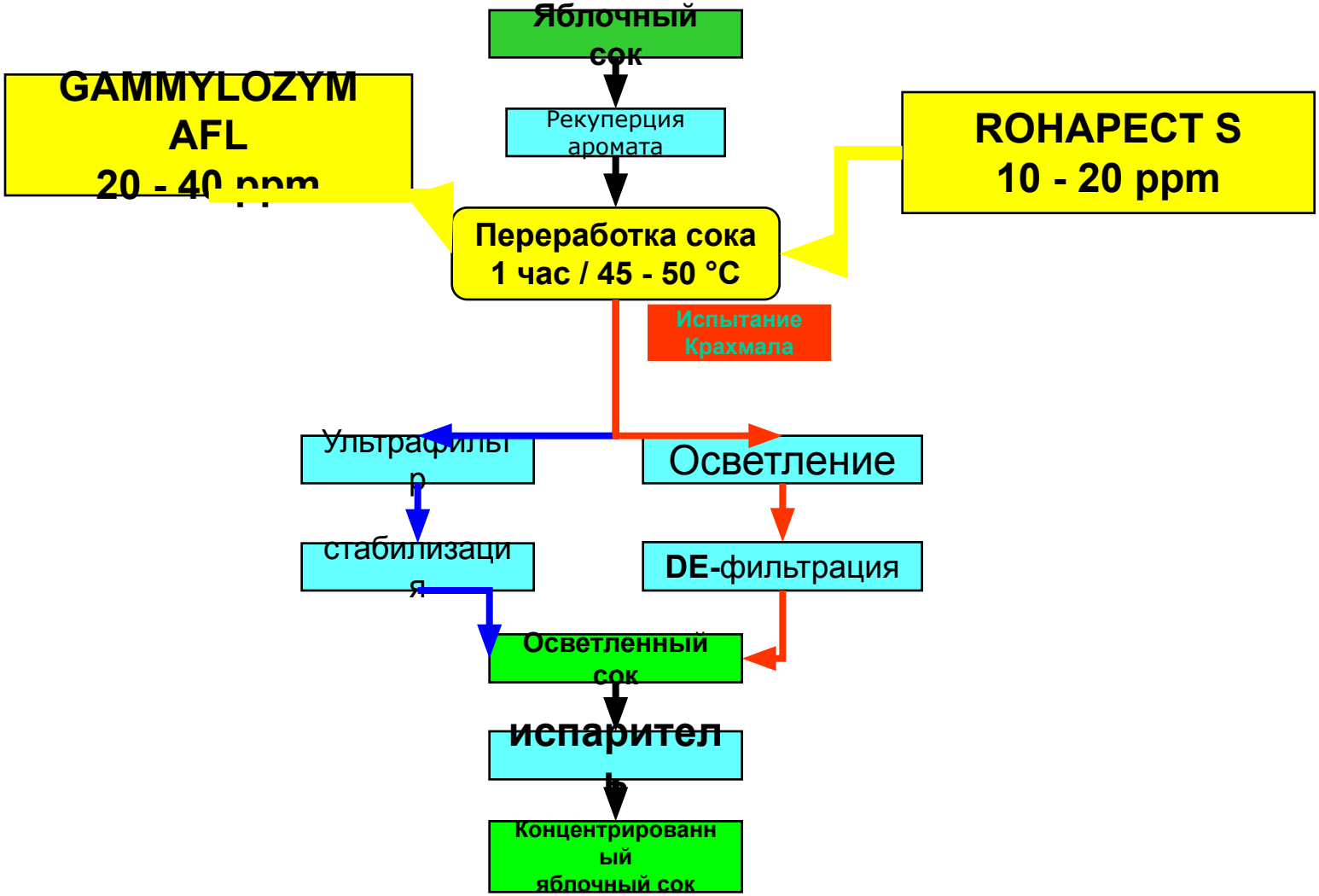
Ассортимент продуктов: депектинизация сока

ПРОДУКТЫ	ПРИМЕНЕНИЕ	ПРИМЕЧАНИЯ
Rohapect DA6L	пектиназа 210 PA + арабаназа	Улучшенный вариант, очень экономный
Rohapect UF ***NEW !***	пектиназа 240 PA + много арабаназы	Улучшает процессы ультрафильтрации
Rohapect 10 L	пектиназа 260 PA + немного арабаназы	Высокая кислотоустойчивость и температуроустойчивость
Gammapect UFL ***NEW !***	пектиназа 50 PA + много протеиназы	Улучшает стабилизацию
Rohapect VR-C	пектиназа, Много протеиназа + глюканаза	Улучшает стабилизацию

Применение:
Депектинизация яблочного сока



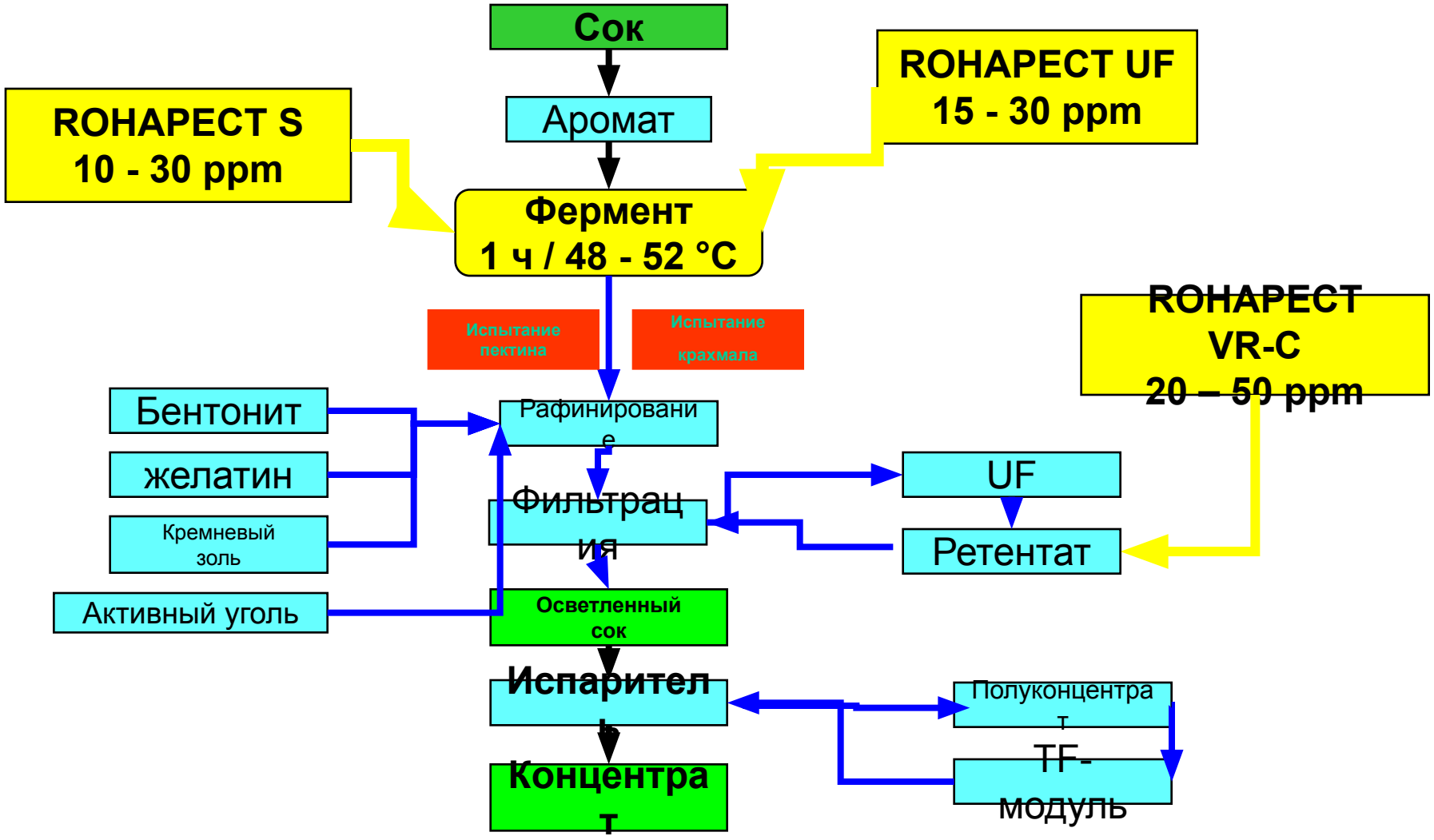
Применение: деградация крахмала



Сравнение по яблочному соку: дозировка 30 ppm – 50 °C – центрифугирование – измерение

Фермент	PA активность	Испытание на пектин	NTU
Rohapect DA6L	210	отрицательный	90
Rohapect UF	160	отрицательный	85
Rohapect 10 L	260	отрицательный	83
Rohapect UF Новый вариант	240	Отрицательный	70

Производство „Schorle-AJC“

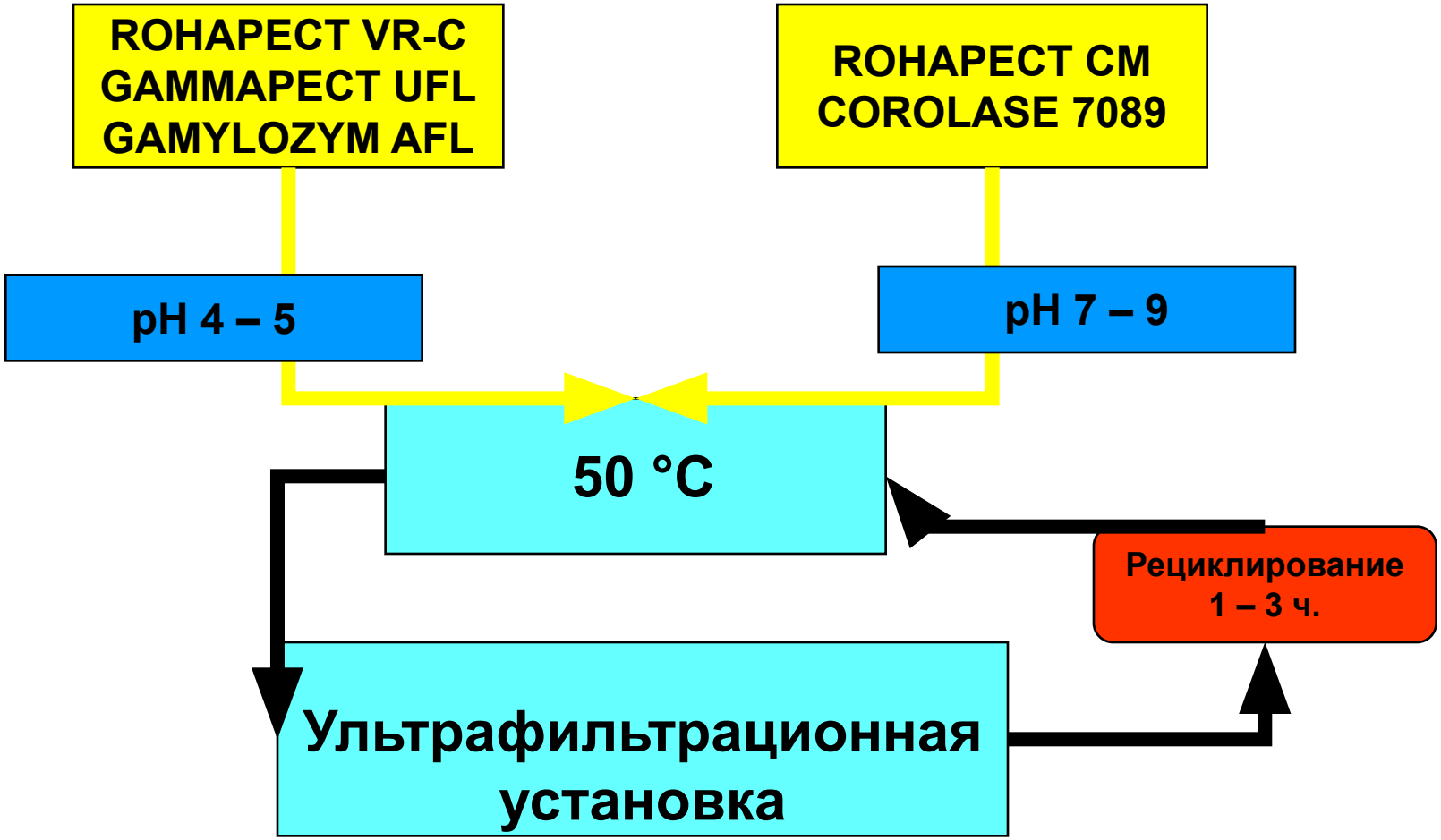


Ферментная очистка ультрафильтрационных мембран

- **В общем**:
- **ферментная очистка с целлюлазой, пектиназой, протеиназой и амилазой – меньше всего один раз в неделю**

- **Стандартный процесс очистки**:
  - Каустическая очистка (pH 10,5) в т.ч. Промывка активными тензидами, которые образуют с шламом комплексное соединение.
  - Окислители (гидрохлорид натрия/перекись водорода) применяются после очистки. Измерение концентрации после 5 минут.
  - Кислая очистка

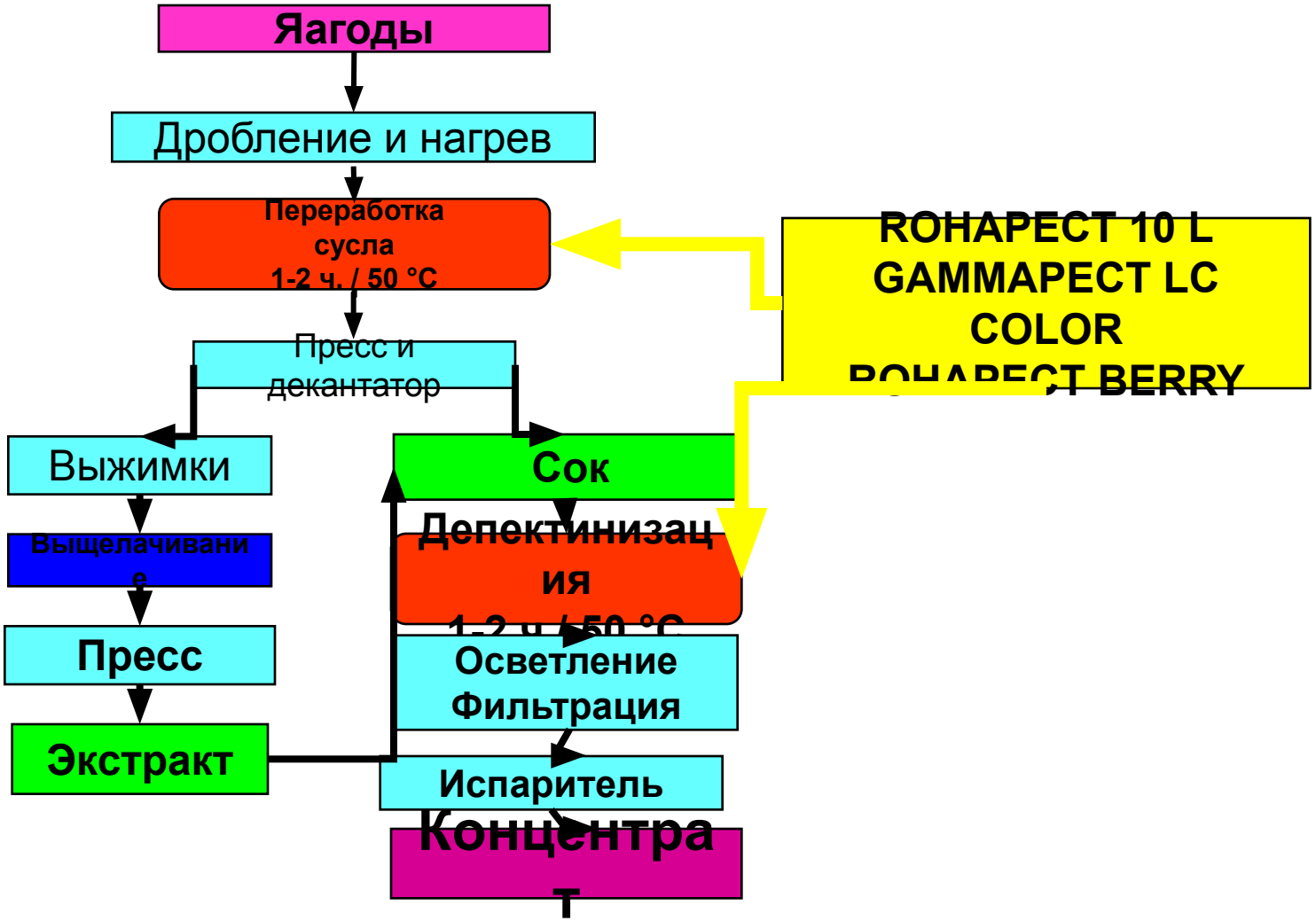
Очистка ультрафильтрационных мембран



Ассортимент продуктов: Переработка ягод

ПРОДУКТЫ	ПРИМЕНЕНИЕ	ПРИМЕЧАНИЯ
ROHAPECT 10 L	Лучший продукт для всех ягод, в т.ч. Черной смородины и др.	„классическая“ пектиназа 260 PA
GAMMAPECT LC color	Подходит в качестве дешевой альтернативы для 10 L	„классическая“ пектиназа 130 PA
ROHAPECT Berry	новая смесь + арабаназы	пектиназа 450 PA

Переработка ягод



Пробы черной смородины:
50 °C / 1 ч. Время реакции

	Dosage ppm	Juice Yield %	Color Yield* E 520 nm
Blank	0	36,88	1,99
Pectinex BE XXL	200	73,65	2,56
ROHAPECT 10L	200	75,00	2,58
ROHAPECT BERRY	100	75,39	2,61
* Dilution 230 fold			