

Современные тенденции рынка вспомогательных технологических средств для стабилизации российских вин и сидров

Доктор технических наук,
Профессор Агеева Н.М.

Цель применения:

- Осветление сусла для снижения количество взвешенных частиц;
- Осветление вина и сидра;
- Устранение недостатков и пороков продукции;
- Регулирование химического состава;
- Обеспечение требуемых органолептических показателей вин и сидров;
- Стабилизация вин и сидров против помутнений.

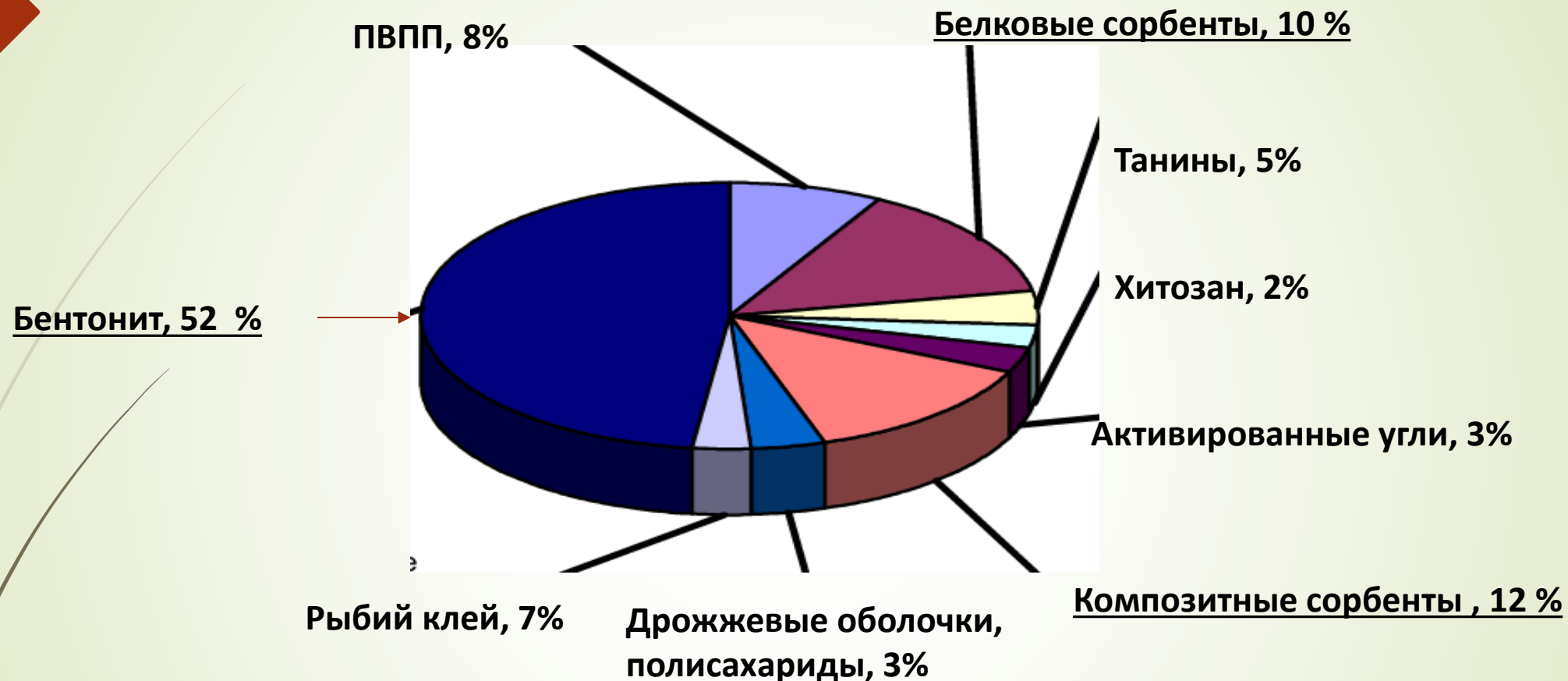
Основной объем технологических вспомогательных средств – импортные материалы Франции, Германии, Италии.

Нарушение международных логистических цепочек после 2022 года привело к росту цен, запрету экспорта в нашу страну ввиду санкций, значительному дефициту некоторых позиций.

Задачи науки:

- **Импортозамещение, а именно :**
- **поиск новых ТВС отечественного производства – аналогов импортных материалов;**
- **разработка новых ТВС на основе отечественного сырья;**
- **совершенствование и/или разработка новых технологических приемов обработки вин;**
- **разработка режимов применения новых ТВС.**

Результаты мониторинга применения ТВС



Вспомогательные технологические средства, наиболее широко применяемые в производстве напитков

Импортные ТВС	Отечественные аналоги
1. Глинистые минералы: накалит, активит, Са-бентонит (гранулят), мираколь, гелбентон, бентонит супер, бентолит, бентостаб, плюсбентон, плюскомпакт, бентостаб, инобент	Тарасовское, Калиново-Дашковское, Вахрушевское месторождения, ООО «БИОРОСТ», г.Москва (ВИНОБЕНТ, БЕНТОВИН, ВиноБентум, Бентвинум голд)
2. Белковые сорбенты: желатины высокой, средней и низкой степени гидролиза (кольфин, эрбигель, желита, коль перл), альбумин, рыбий клей (кристаллин, хаузен паста), казеин, кальказин	Желатин: Ленреактив, Пагропром. холдинг «Мираторг», Роспланта, Беларусь
3. Композиты сорбентов: белковые (комбилегь, гербинол, гербинол супер) С глинами: Сенсовин (белок, ПВПП, ДКр) Дегустин (ДК, бентонит), Пллиоксил (ПВПП, бент-т) Виниказ (ПВПП, казеин, бант-т), NEOCLAR, PROTOMIX, CLARIL	ООО «БИОРОСТ»
4. Диоксид кремния (желзоль, боксин, кизельзоль, бланкозит)	ПК «Промстеклоцентр» (Екатеринбург)- Nanosil НТЦ «Компас» (Казань) - «ЛЭЙКСИЛ» «НефтеХим-Инновации»- RUSSOL 0830FS
5. Активированные угли (карбион, карбинок, флавоклин)	АО «Сорбент» (Пермь), «УралХимСорб» (Пермь) (БАУ-А, БАУ-МФ, ДАК) по ГОСТ 6217-74, а также (CarboClean, CarboSOIL); ООО «Карбоника-Ф» (Красноярск), ООО «Техносорб» (Пермь). ООО «Тюменский пиролизный завод» (Тюменский район, д. Паренкина). ЭНПО «Неорганика» (Московская область, Электросталь)

6.Танин (таненол, танегал, танивин, танинекс, таниксель, густанин, танин экстра)	• <u>танин не производится в промышленных масштабах. Только для лекарств, БАД и в косметологии</u> • ООО «Торговый дом „Танины"» (Москва). — и производитель, и поставщик. • ООО Промресурсы» (Нижний Новгород). Поставляет продукцию как на внутренний рынок, так и на экспорт
7.ПВПП (поликлар, стабил)	Нет достаточной сырьевой базы, сложное производство
8.Хитозан	ООО «Сонат». Только в качестве пищевых добавок БАД
9.Растительные белки PLANTIS CLAR, PLANTIS FINE ,PLANTIS ELEGANCE PLANTIS AF, PROFGREEN PURE WINE	• «Макошь» (Тульская обл.) НПО «Агро-Матик» (Нижегородская обл.) — из люпина. • «Соликсант» (резидент «Сколково») — из водорослей. • Разработаны технологии из нута для использования в спортивном питании. • Проект Greenwise (Калужская область) — протеин из подсолнечника.
10.Ионообменники	• Термоксид 3А; РОСАТОМ, Свердловская обл. • ТОКЕМ-100 (сильнокислотный катионит); • ТОКЕМ-153 (Alfasoft — монодисперсный катионит, который за счёт однородности гранул работает равномернее и эффективнее регенерируется); • ТОКЕМ-200 (слабокислотный катионит) •

11. Ферментные препараты
Все группы ферментных
препаратов для виноделия

ОГРОМНАЯ СЫРЬЕВАЯ БАЗА!

ООО «ПО „Сиббиофарм"» (Бердск, Новосибирская область). Выпускает ферменты для спирто- и кормопроизводства (например, амилосубтилизин для осахаривания крахмала)

ООО «Агрофермент» (Тамбовская область).

Предприятие специализируется на кормовых ферментах (фитаза, целлюлаза, ксиланаза, протеаза), но может перенастраивать мощности под другие отрасли: хлебопечение, спиртовая, целлюлозно-бумажная промышленность.

ГК «Эфко» - маннаназа, бета-глюконаза, липаза для мясного производства, но может перестроиться на другие отрасли. Научные центры. Например, в Институте цитологии и генетики СО РАН (Новосибирск) разрабатывают технологии получения ферментов для пищевой промышленности на основе отечественных штаммов микроорганизмов

12. Кабоксиметилцеллюлоза

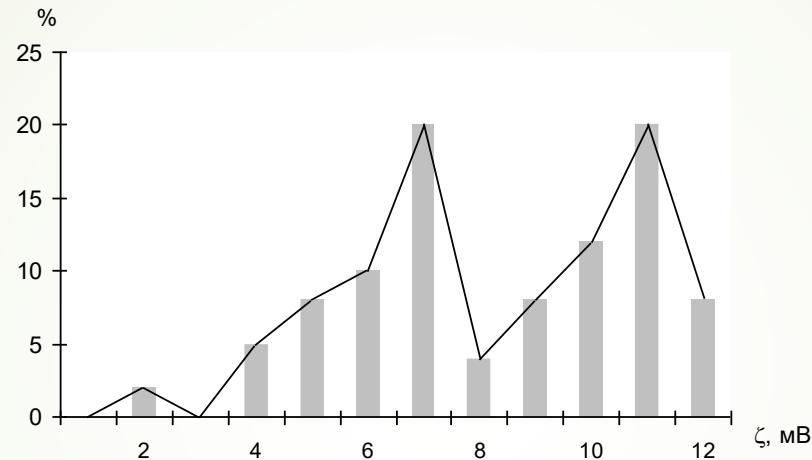
Только для технических целей – 6 предприятий

13. Метавинная кислота и ее производные

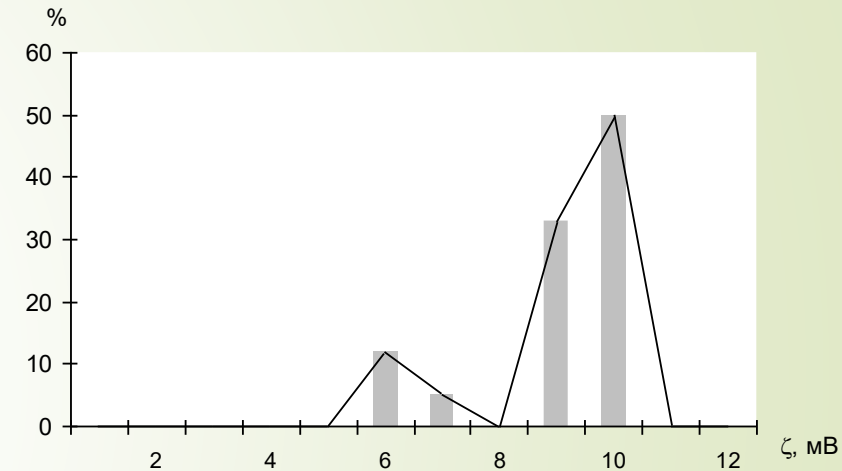
Нет промышленного производства

РАЗЛИЧИЕ МЕЖДУ ИМПОРТНЫМИ И ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ БЕНТОНИТАМИ

1. Природа минералов идентична – натриевые, натрий-кальциевые, кальций-натриевые и кальциевые
2. Добыча – технологии одинаковые, преимущественно открытый способ
3. Очистка:



а



б

Гетерогенность электрокинетического потенциала бентонитов:

а – отечественный; б - импортный

НД на методы испытаний	Наименование определяемых показателей, единицы измерения	Допустимый уровень	отечественные	импортные
ОСТ 18-49-71	Влажность, %	5,0-10,0	5,6-8,8	5,0-9,0
ОСТ 18-49-71	рН водной суспензии, не более	9,0	7,8-8,8	8,0-11,4
ОСТ 18-49-71	Набухаемость, %, не менее	80,0	80,0- 99,7	80-110,0
ОСТ 18-49-71	Адсорбция протеинов, %, не менее	25	25,0-28,4	25,8-31,2
ОСТ 18-49-71	Вещества, растворимые в 10% уксусной кислоте, г/100 г, не более	5,0	4,0-5,0	3,0-4,2
ОСТ 18-49-71	Содержание катионов металлов в уксусно-кислой вытяжке, мг/100г, не более:			
ОСТ 18-49-71	Кальций	60,0	60,0	
ОСТ 18-49-71	Железо	80,0	0.18	
ОСТ 18-49-71	Щелочность, мл 0,1н раствора H ₂ SO ₄ на 100г бентонита	30,0-40,0	35,2	

Массовая доля монтмориллонита. Это основной минеральный компонент, определяющий адсорбционные свойства бентонита. В некоторых стандартах для разных сортов установлены градации (например, более 80% для высшего сорта, 70–80% для первого и т.д.)

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ: 72-84%

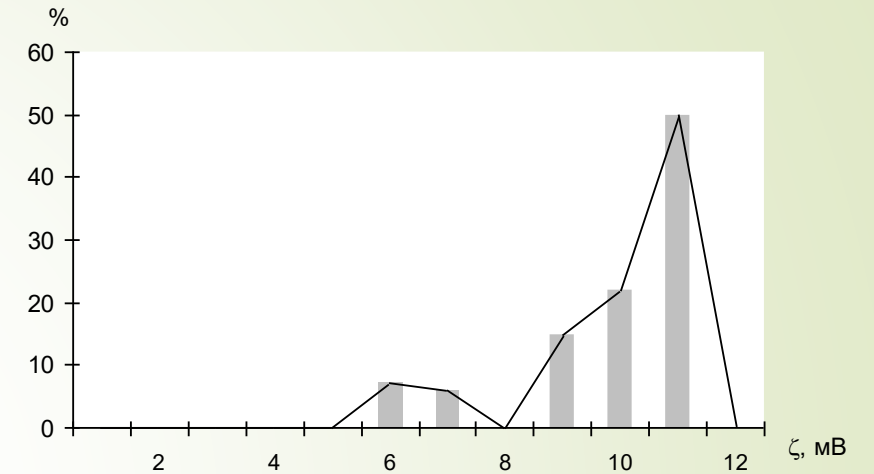
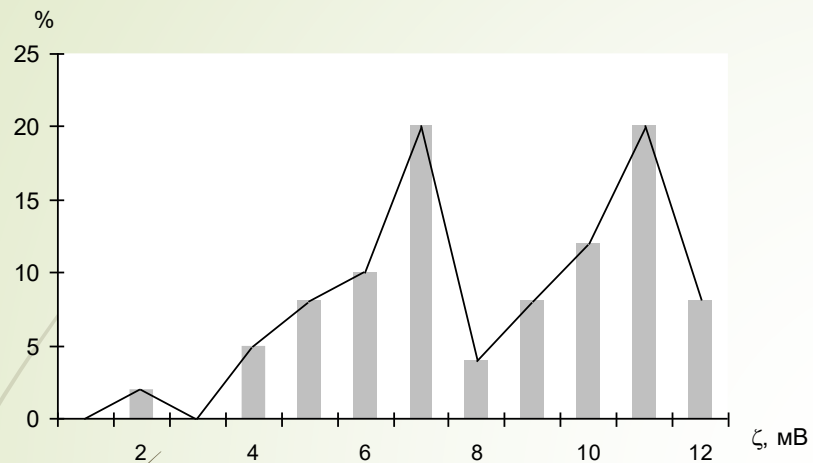
ИМПОРТНЫЕ: 82-90%

Массовая доля натрия, г/кг, не более:	НОРМА	отечественные	импортные
- для активированных бентонитов	35,0	28 - 35	32 - 45
- для природных бентонитов	10,0	5 - 10	не более 10
Коллоидальность, %	не менее 40	45-100	65-100

Коллоидальность бентонитов — это показатель, который отражает способность минералов бентонита формировать и поддерживать устойчивую коллоидную дисперсию (тонкодисперсную суспензию) в водной среде. Проще говоря, чем выше коллоидальность, тем лучше глина «растворяется» в воде, образуя стабильную взвесь мелких частиц, а не оседая в виде осадка



РАЗЛИЧИЕ МЕЖДУ ИМПОРТНЫМИ И ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ ЖЕЛАТИНАМИ



Гетерогенность электрокинетического потенциала желатинов: а – отечественный; б - импортный



ВОЗМОЖНОСТЬ СТАБИЛИЗАЦИИ ВИН ИОНООБМЕННЫМИ СМОЛАМИ

Использование ионообменников разрешено не во всех странах (например, в Чехии, Польше, Италии). Этот способ применяют в США (Калифорния), Австралии, Европе (в т.ч. во Франции, Испании и Германии), в странах южной Америки, для обработки исходных виноматериалов в производстве аперитивов, коньячных и висковых дистиллятов и др. Принцип ионообмена основан на замене катионов калия, кальция, железа, меди, токсичных элементов ионами натрия, сульфита, водорода в зависимости от типа ионообменника.

Основные направления применения

1. Стабилизация вин против кристаллических помутнений. Это, пожалуй, самое распространённое применение. Катионообменные смолы (катиониты) эффективно удаляют из вина избыточные катионы калия (K^+) и кальция (Ca^{2+}), которые служат ядрами кристаллизации для солей винной кислоты. Это предотвращает выпадение винного камня и появление кристаллических помутнений. enogrup.com +1
2. Деметаллизация и предотвращение «касса». Ионообменники помогают снизить содержание катионов тяжёлых металлов, таких как железо (Fe^{2+}/Fe^{3+}) и медь (Cu^{2+}/Cu^{1+}).
3. Регулирование кислотности. Катиониты позволяют повысить кислотность вина, обменивая катионы металлов на ионы водорода (H^+), что не только изменяет pH, но и придаёт вину большую свежесть и устойчивость к бактериальным заболеваниям. Аниониты, напротив, могут снижать общую кислотность, связывая избыток органических кислот (например, яблочной или янтарной).
4. Осветление (деколоризация). Ионообменные смолы способны удалять из вина красящие вещества, улучшая его цвет.



1. Характеристика сорбента Термоксид -3А

Неорганический полимерный сорбент (катионообменник) на основе фосфата циркония с полукристаллической структурой является химическим аналогом классического неорганического сорбента - фосфат циркония $Zr(HPO_4)$. Термоксид-3А обладает высокими кинетическими и емкостными характеристиками, имеет высокую химическую и термическую стойкость и ярко выраженную селективность к поливалентным металлам, радионуклидам и ряду других примесей. Сорбент нетоксичен, непожароопасен и не оказывает влияния на органолептическую характеристику алкогольной продукции, объемную долю этилового спирта и массовую концентрацию сахаров.

Сорбент обладает длительным ресурсом работы, не растворим в спиртосодержащих растворах, имеет высокие гидродинамические характеристики, которые позволяют использовать его в насыпных фильтрах. Сорбент работает в многократном режиме «сорбция - регенерация», одинаково эффективно работает при t от $+5$ до $+100$ °С.

Обработку считают целесообразной:

- при концентрации в виноматериалах калия более 500 мг/дм³, кальция – более 60 мг/дм³;
- в плодовой алкогольной продукции при концентрации калия более 400 мг/дм³, кальция – более 20 мг/дм³;
- в коньяках при концентрации кальция – более 5 мг/дм³;
- в ликероводочных изделиях при концентрации калия – более 50 мг/дм³, кальция – более 20 мг/дм³

ВЫВОДЫ

1. Многие реагенты, ферменты или стабилизаторы, необходимые для конкретных технологических процессов, в России либо не производятся, либо их выпуск недостаточен для полного покрытия потребностей отрасли.

2. Ситуация с вспомогательными материалами для виноделия в России неоднозначная: с одной стороны, есть успехи и импортозамещение, с другой — целый ряд узких мест, которые пока не удаётся закрыть полностью.

3. Рынок вспомогательных материалов в виноделии сейчас находится в состоянии трансформации. С одной стороны, есть мощный импульс к развитию со стороны государства и бизнеса (импортозамещение), с другой — сохраняются вызовы, связанные с логистикой, регулированием и необходимостью постоянного технологического обновления. Успех в этой сфере будет зависеть от способности отрасли находить баланс между инновациями, локализацией и адаптацией к меняющимся рыночным условиям.