

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по заданию

Развитие теоретических основ формирования качества коньячных дистиллятов на основе закономерностей взаимосвязи ароматобразующих соединений в системе «виноград - коньячный виноматериал - коньячный дистиллят» в зависимости от сортовых особенностей и биохимического потенциала винограда, технологических приемов его переработки и селекционных штаммов дрожжей (№ FEUU–2019–0012)

Этап 2023 г.: Изучить закономерности трансформации состава ароматобразующих соединений в системе «виноград – виноматериал – коньячный дистиллят» с учетом сортовых особенностей винограда, технологии его переработки, производства и выдержки дистиллятов, применяемых штаммов дрожжей и вспомогательных материалов

Руководитель – *Чурсина О.А.*, гл.н.с. лаб. коньяка, д.т.н., с.н.с.

Отв. исполнитель – *Загоруйко В.А.*, зав. лаб. коньяка, гл.н.с., д.т.н., проф.

Исполнители: *Погорелов Д.Ю.* н.с., *Соловьев А.Е.* н.с., *Удод Е.Л.* н.с.,

Легашева Л.А. м.н.с., к.т.н., *Белякова М.С.* м.н.с. лаб. коньяка



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ НИР на 2019-2023 гг.:

Цель – разработка научно обоснованных методологических подходов к формированию качества коньячных дистиллятов в зависимости от сортовых особенностей винограда, технологии производства коньячных виноматериалов и дистиллятов, применяемых штаммов дрожжей и вспомогательных материалов на основе изучения закономерностей взаимосвязи ароматобразующих соединений в системе «виноград – коньячный виноматериал – коньячный дистиллят».

Задачи:

- установить основные закономерности формирования качества молодых коньячных дистиллятов с учетом сортовых особенностей винограда, способа его переработки, применяемых штаммов дрожжей и вспомогательных материалов;
- научно обосновать эффективные биотехнологические и физико-химические приемы производства молодых коньячных дистиллятов в зависимости от особенностей сорта винограда, технологии производства виноматериалов и дистиллятов, применяемых штаммов дрожжей и вспомогательных материалов;
- получить новые экспериментальные данные по физико-химическому составу коньячных дистиллятов, выдержанных в контакте с древесиной дуба, в зависимости от сортовых особенностей винограда, технологии его переработки, производства виноматериалов и дистиллятов, с использованием различных рас дрожжей и вспомогательных материалов;
- оценить влияние режимов и параметров выдержки коньячных дистиллятов в контакте с древесиной дуба на процессы их созревания и качество с учетом сортовых особенностей винограда, технологии его переработки, производства виноматериалов и дистиллятов;
- выявить закономерности трансформации ароматических соединений в системе «виноград-виноматериал-коньячный дистиллят» с учетом сортовых особенностей винограда, технологии его переработки, производства и выдержки дистиллятов, применяемых штаммов дрожжей и вспомогательных материалов.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ НИР на 2023 г.:

Цель работы: Установить закономерности трансформации состава ароматобразующих соединений в системе «виноград – виноматериал – коньячный дистиллят» с учетом сортовых особенностей винограда, технологии его переработки, производства и выдержки дистиллятов, применяемых штаммов дрожжей и вспомогательных материалов

1

Провести мониторинг физико-химических, органолептических и оптических показателей коньячных дистиллятов при выдержке в контакте с древесиной дуба.

2

Изучить влияние регулируемых параметров выдержки на физико-химический состав коньячных дистиллятов.

3

Обобщить экспериментальные данные и установить взаимосвязь компонентов ароматобразующего и фенольного состава с качеством коньячных дистиллятов.

4

Установить закономерности трансформации состава ароматобразующих соединений в системе «виноград – виноматериал – коньячный дистиллят» с учетом сортовых особенностей винограда, технологии его переработки, производства и выдержки дистиллятов, применяемых штаммов дрожжей и вспомогательных материалов.

5

В сезон виноделия 2023 г. провести отбор винограда исследуемых сортов, определить его физико-химические и биохимические показатели, приготовить экспериментальные образцы коньячных виноматериалов и провести в них физико-химические анализы.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА НИР

1

Установлена взаимосвязь компонентов состава ароматобразующих соединений в системе «виноград – виноматериал – коньячный дистиллят» с учетом сортовых особенностей винограда, технологии его переработки, производства коньячных дистиллятов, применяемых штаммов дрожжей и вспомогательных материалов.

2

Научно обоснованы методологические подходы к формированию качества коньячных дистиллятов с учетом сортовых особенностей винограда, способа его переработки, применяемых штаммов дрожжей и вспомогательных материалов;

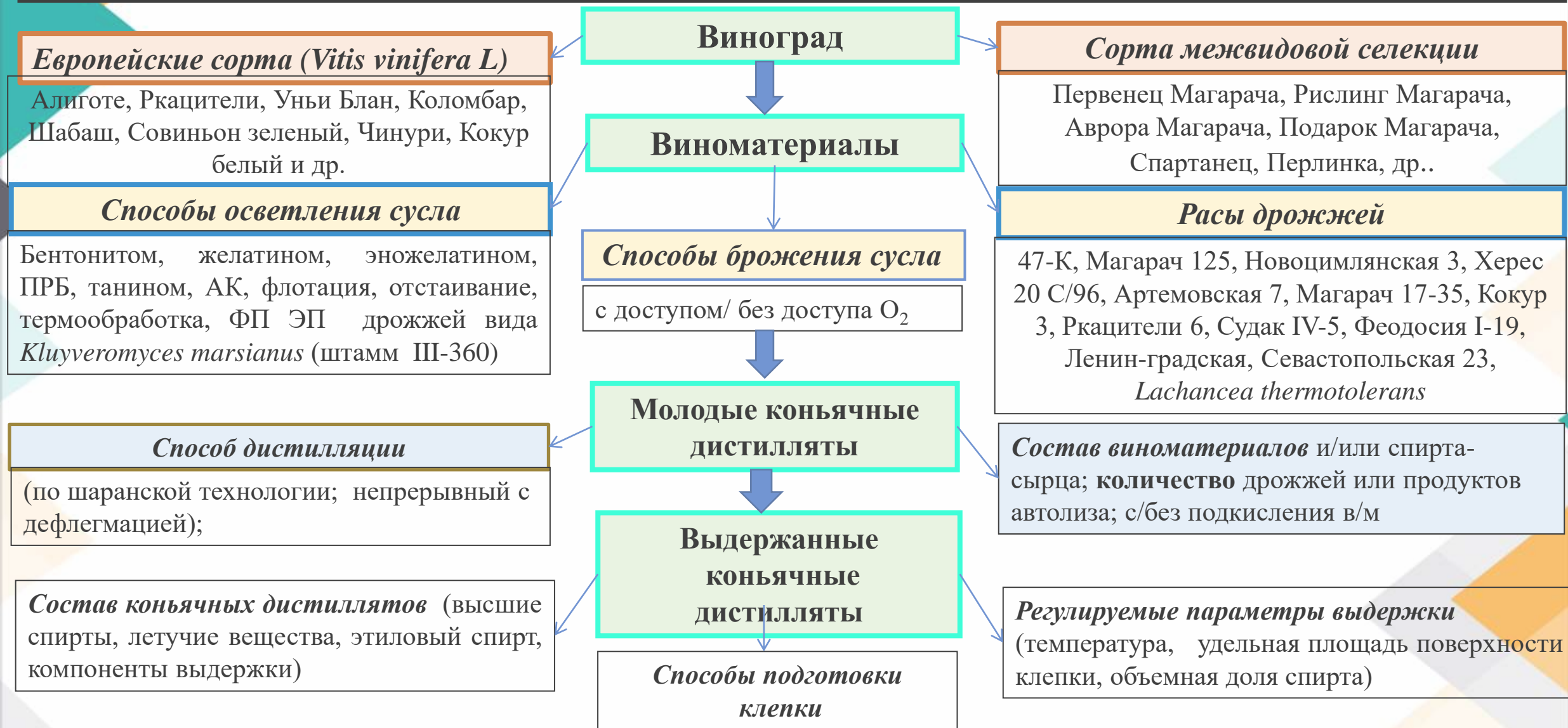
3

Научно обоснованы параметры оптимизации технологических процессов получения коньячных дистиллятов и разработан алгоритм ее реализации

4

- Установлены особенности ОВ-процессов при выдержке коньячных дистиллятов с участием танинов дуба;
- Получены новые данные по динамике физико-химических, органолептических и оптических показателей при выдержке коньячных дистиллятов в контакте с древесиной дуба в течение 1–3 лет;
- Установлено влияние регулируемых параметров выдержки на физико-химический состав

Материалы исследований

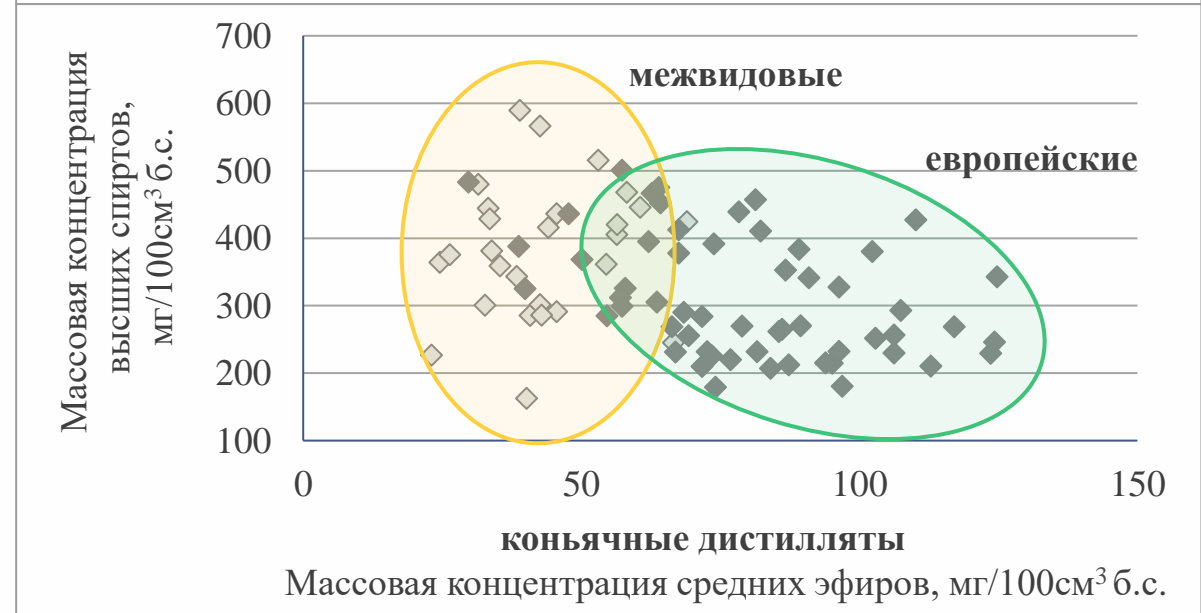
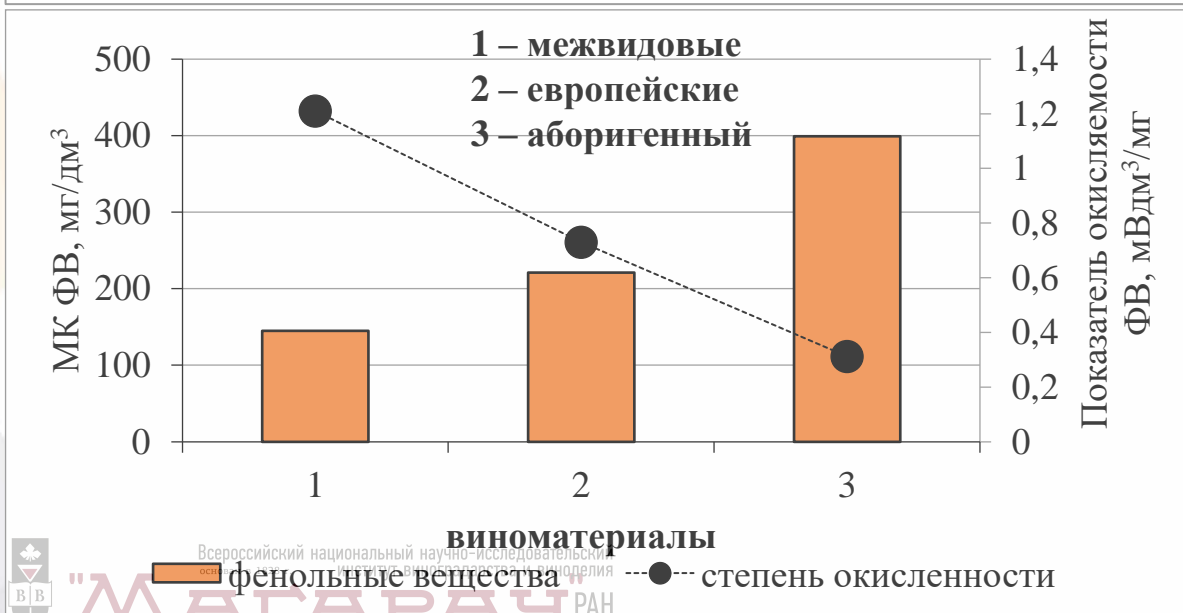
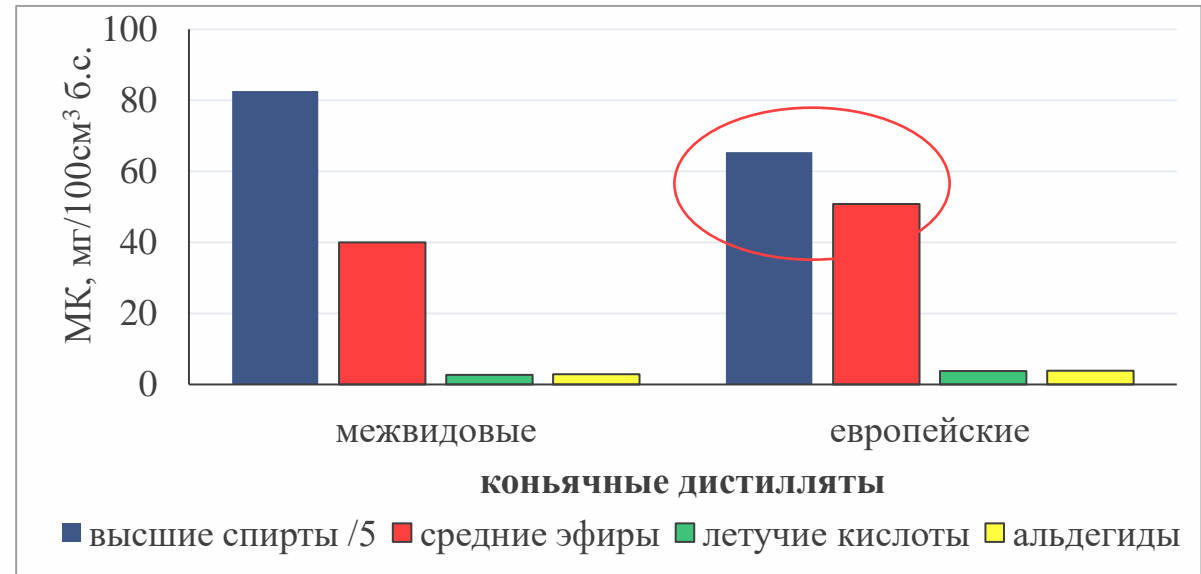
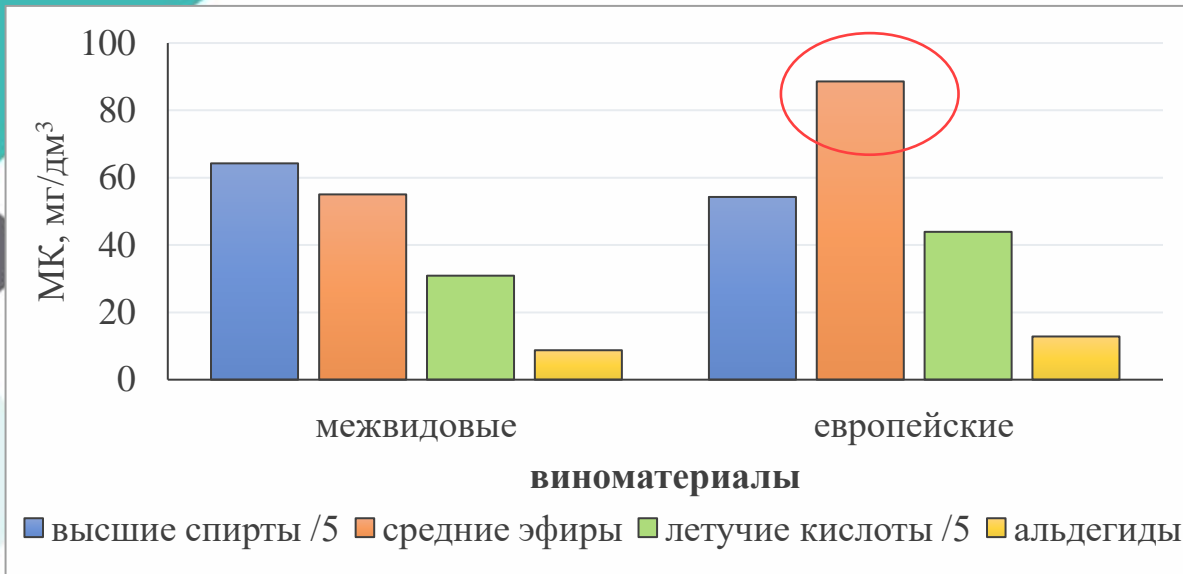


Всего 18 сортов винограда, из 4 хозяйств, 3 зон Крыма, Анапы; 380 образцов виноматериалов и молодых коньячных дистиллятов; 290 образцов выдержанных коньячных дистиллятов.

Оценка физико-химических и биохимических показателей винограда

Показатель	Европейские сорта	Сорта межвидовой селекции
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	<u>124–258</u> / 180	<u>124–260</u> / 181
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	<u>5,5–12,2</u> / 7,9	<u>3,3–11,9</u> / 6,5
pH	<u>2,8–3,5</u> / 3,1	<u>2,9–3,5</u> / 3,2
Глюкоацидиметрический показатель (ГАП)	<u>1,2–3,9</u> / 2,4	<u>1,3–5,2</u> / 2,7
Показатель технической зрелости (ПТЗ)	<u>106–361</u> / 174	<u>117–273</u> / 175
Массовая концентрация фенольных веществ в сусле после прессования целых ягод, мг/дм ³	<u>179–479</u> / 268	<u>128–633</u> / 361
Технологический запас фенольных веществ, мг/дм ³	<u>492–1007</u> / 688	<u>444–1189</u> / 735
Массовая концентрация фенольных веществ в сусле после настаивания мезги, мг/дм ³	<u>159–472</u> / 293	<u>133–727</u> / 379
Способность к отдаче фенольных веществ при прессовании целых ягод, %	<u>24–53,5</u> / 37	<u>25–82</u> / 50
Способность фенольных веществ сусла к окислению, %	<u>0–22,8</u> / 3,8	<u>0–19,1</u> / 6,8
Монофенолмонооксигеназная активность сусла (МФМО), у.е.	<u>0,007–0,341</u> / 0,094	<u>0,019–0,417</u> / 0,104

Физико-химический состав коньячных виноматериалов и дистиллятов из сортов винограда разного происхождения



Показатели состава летучих компонентов виноматериалов в зависимости от массовой концентрации сахаров в винограде различных сортов

Наименование показателя	Значение показателя диапазон/среднее значение		
	<u>124–159</u> 150	<u>162–186</u> 175	<u>191–260</u> 208
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	<u>124–159</u> 150	<u>162–186</u> 175	<u>191–260</u> 208
Массовая концентрация высших спиртов, мг/дм ³	<u>119,7–569,1</u> 310,5	<u>146,6–481,2</u> 277,0	<u>129,5–582,2</u> 304,8
Массовая концентрация летучих кислот, мг/дм ³	<u>35,0–657,6</u> 192,6	<u>39,5–989,7</u> 223,7	<u>38,8–774,0</u> 245,6
Массовая концентрация средних эфиров, мг/дм ³	<u>15–168,7</u> 64,6	<u>38,2–200,8</u> 94,2	<u>28,6–164,3</u> 80,2
Массовая концентрация альдегидов, мг/дм ³	<u>0,5–36,6</u> 8,2	<u>0,6–66,1</u> 9,9	<u>1–49,7</u> 11,2
Массовая концентрация основных компонентов энантиомерных эфиров, мг/дм ³	<u>1,2–16,5</u> 8,9	<u>3,2–26,5</u> 8,9	<u>1,2–56,5</u> 10,1
Показатель СЭ/ВС	<u>0,13–0,28</u> 0,21	<u>0,26–0,48</u> 0,34	<u>0,21–0,28</u> 0,26
Дегустационная оценка, балл	<u>7,4–7,7</u> 7,6	<u>7,5–7,9</u> 7,75	<u>7,5–7,8</u> 7,7

Требования к качеству винограда для коньячного производства (РД 01580301.005–2020)

Наименование показателя	Значение показателя	Оптимальное значение показателя
Внешний вид, аромат, вкус	окраска, свойственная белым и розовым сортам винограда, нейтральный аромат и вкус, преимущественно цветочно-плодовой гаммы, без выраженных специфических тонов	
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³ , не менее	160	160–190
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³ , не менее	4,5	8,0
рН, не более	3,4	3,1
Массовая концентрация фенольных веществ в сусле после прессования целых ягод, мг/дм ³ , не более	600	400
Технологический запас фенольных веществ винограда, мг/дм ³ , не более	900	600
Способность к отдаче фенольных веществ, % не более	55	20–40
Способность фенольных веществ сусла к окислению, %	20	10
МФМО-активность сусла, у.е., не более	0,25	0,07–0,14
Показатель технологической зрелости винограда, не менее	125	125–173
Глюкоацидиметрический показатель, не менее	2,0	2,2–2,6
Массовая концентрация аминного азота, г/дм ³	250	120–150

Зависимость массовой концентрации летучих компонентов виноматериалов и дегустационной оценки молодых коньячных дистиллятов от показателей качества винограда

Уравнения регрессии для виноматериалов

$$Y_1 = 1,23x_1 + 18,22x_2 + 6693x_3 - 0,54x_4 + 0,39x_5 - 2493x_6 - 2041;$$

$$Y_2 = 0,11x_1 - 3,6x_2 + 42,1x_3 - 0,095x_4 - 0,043x_5 - 233x_6 - 13;$$

$$Y_3 = 0,004x_1 + 0,07x_2 - 1,95x_3 + 0,004x_4 + 0,0003x_5 - 11,62x_6 + 6,60;$$

$$Y_4 = 0,48x_1 - 12,6x_2 - 101,7x_3 + 0,42x_4 - 0,17x_5 + 913x_6 + 393$$

Уравнения регрессии для коньячных дистиллятов

$$Y_5 = -0,0004x_1 - 0,004x_2 + 0,11x_3 + 0,0007x_4 - 0,0001x_5 + 0,379x_6 + 7,52;$$

$$Y_6 = -1,25x_1 - 16,98x_2 + 58,31x_3 + 1,86x_4 - 0,45x_5 - 116,18x_6 + 1100,87;$$

$$Y_7 = -0,23x_1 + 0,39x_2 + 8,85x_3 - 0,17x_4 + 0,08x_5 + 98,81x_6 + 7,08$$

где Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 – массовая концентрация в виноматериале высших спиртов, средних эфиров, альдегидов и летучих кислот соответственно, мг/дм³;

Y_5 – дегустационная оценка молодых коньячных дистиллятов, балл;

Y_6, Y_7 – массовая концентрация в молодых коньячных дистиллятах высших спиртов и средних эфиров соответственно, мг/100см³ б.с.;

x_1, x_2 – массовая концентрация в винограде сахаров и титруемых кислот соответственно, г/дм³;

x_3 – рН сусла;

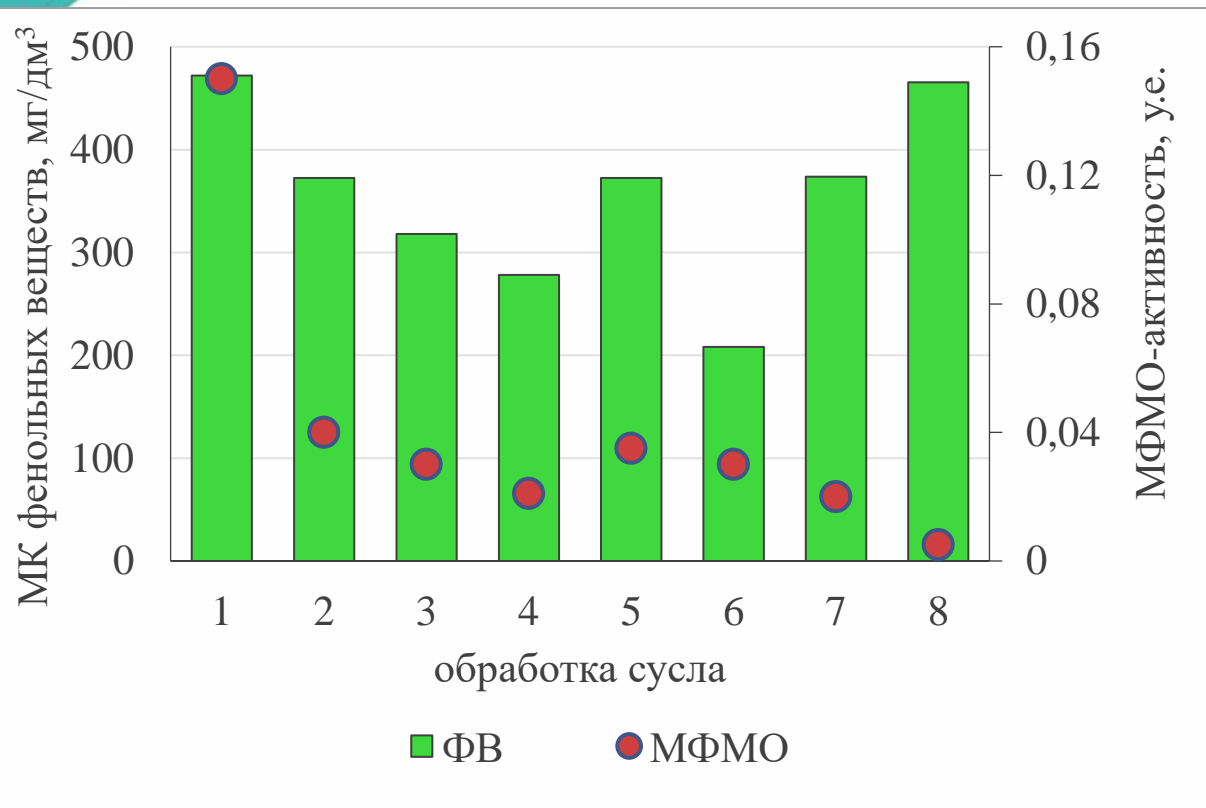
x_4 – массовая концентрация фенольных веществ в сусле после прессования целых гроздей винограда, мг/дм³;

x_5 – показатель технологического запаса фенольных веществ в винограде, мг/дм³;

x_6 – МФМО-активность сусла, у.е.

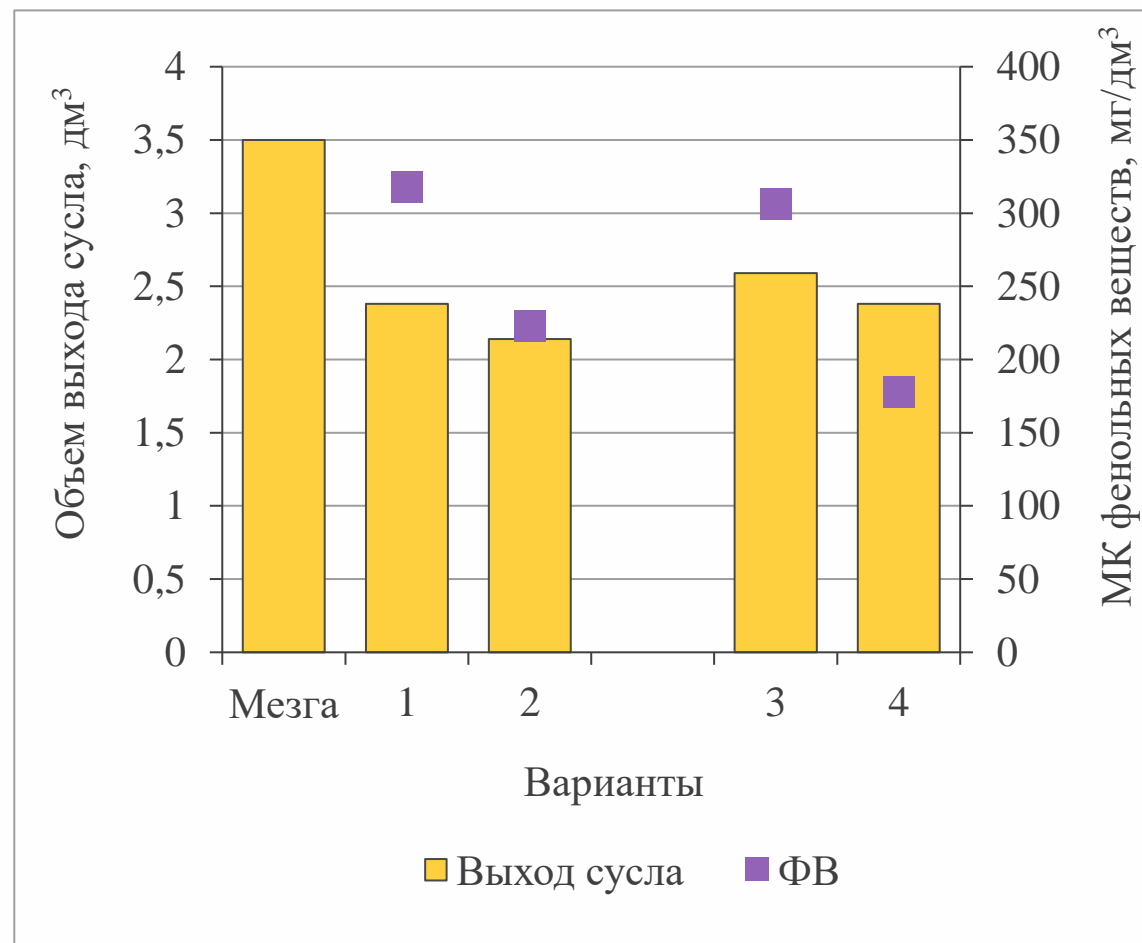
Влияние обработок мезги и сусла на физико-химический состав и выход сусла

а) технологическими средствами



1 – без обработки; 2 – отстаивание на холоде ($T \leq 10^{\circ}\text{C}$, 6-15 ч);
 3 – бентонит; 4 – препарат растительного белка + бентонит;
 5 – эножелатин (желатин) + диоксид кремния или бентонит;
 6 – флотация, эножелатин (желатин) + диоксид кремния или бентонит;
 7 – галлотанин; 8 – пастеризация ($T 65-70^{\circ}\text{C}$, 5 мин)

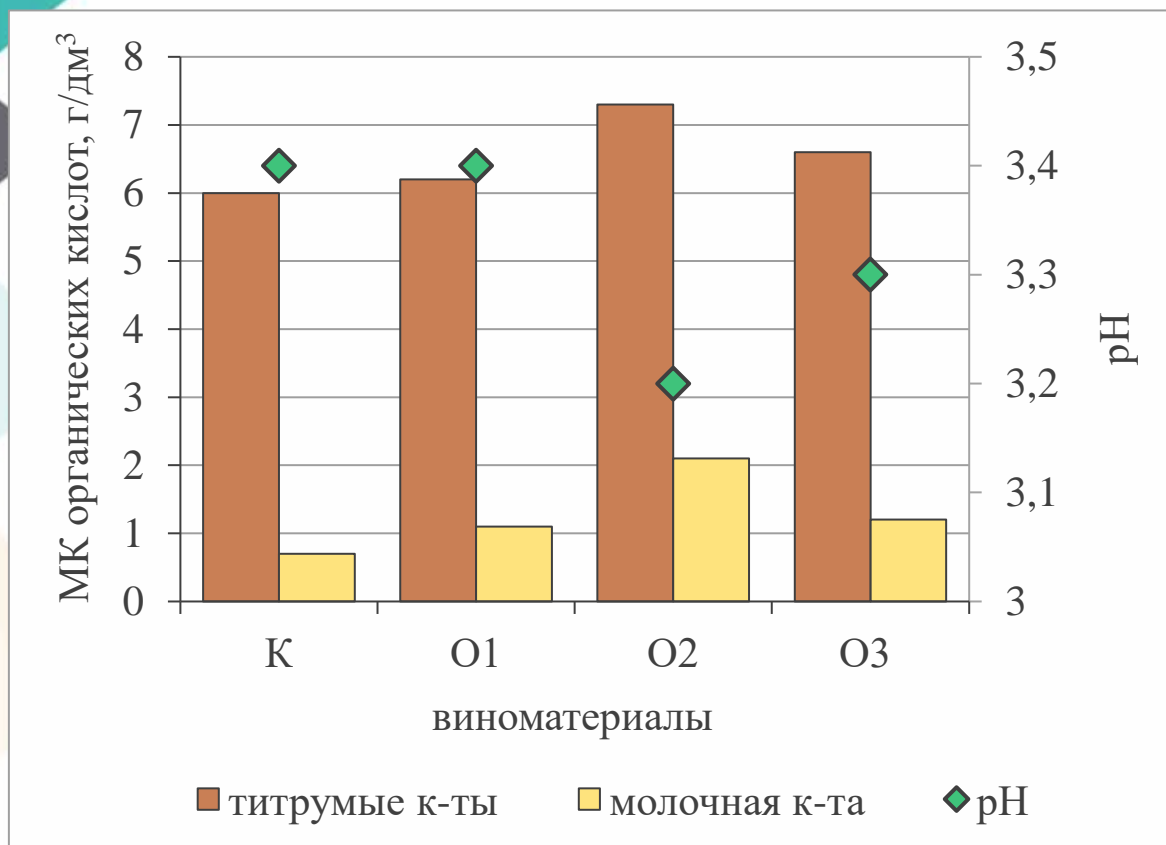
б) ЭП дрожжей вида *Kluveromyces marxianus*



1, 3 – неосветленное сусло, 2, 4 – осветленная часть сусла

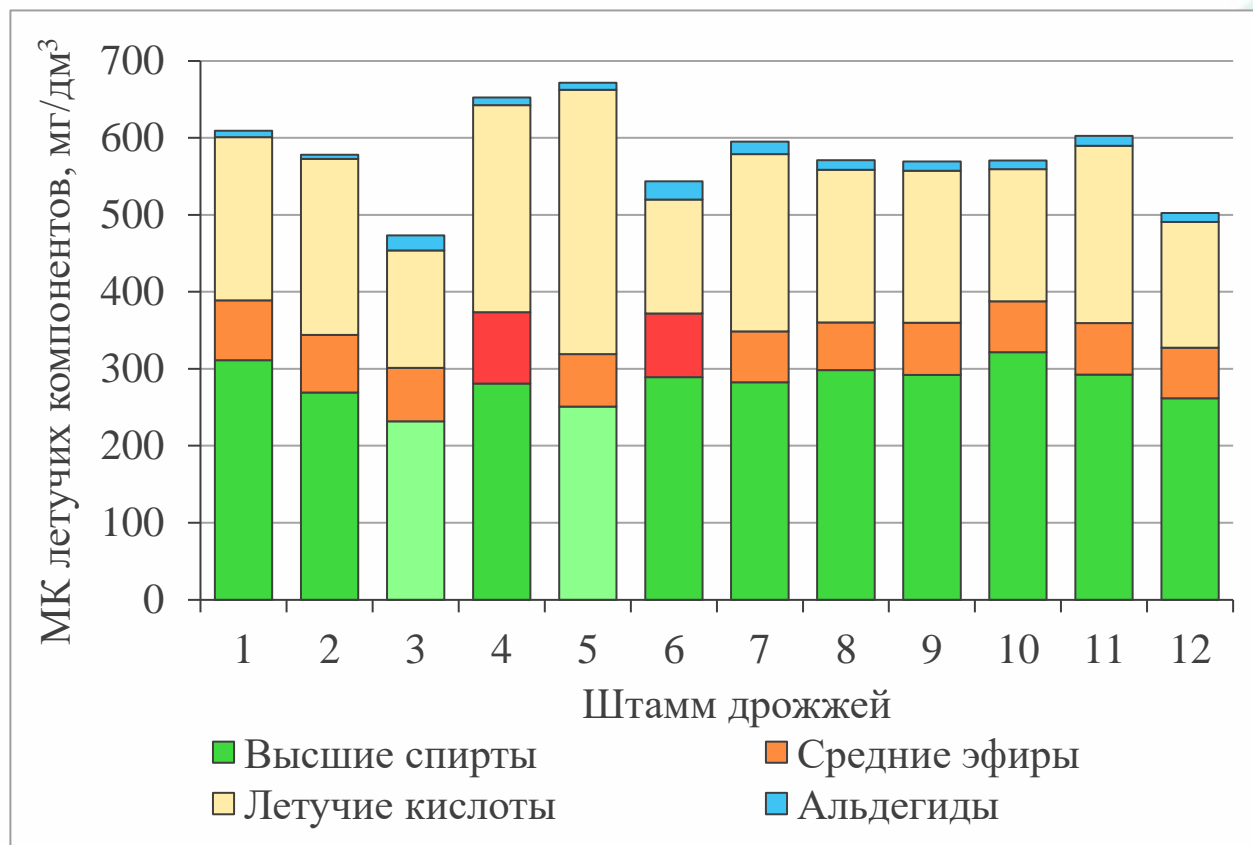
Влияние штаммов дрожжей на физико-химический состав коньячных виноматериалов из разных сортов винограда

а) *Lachancea thermotolerans*



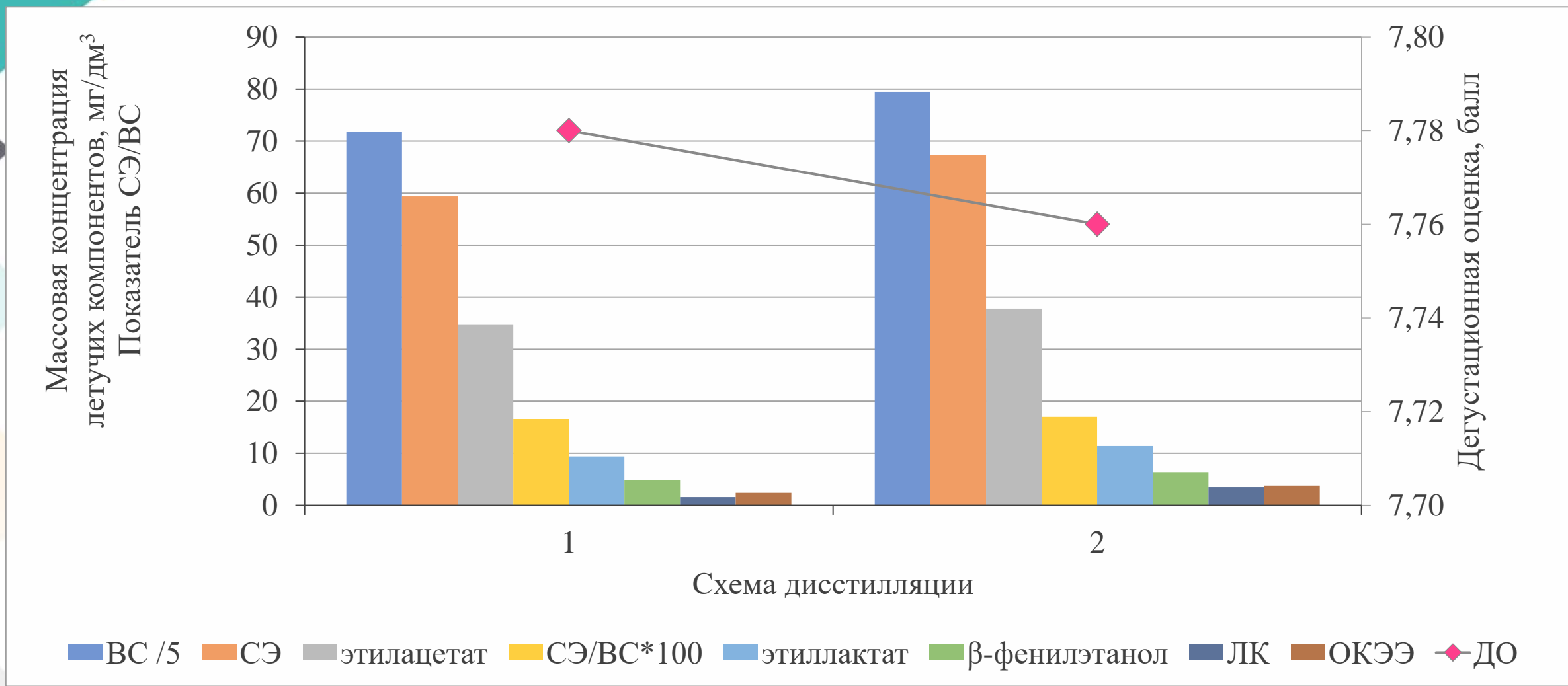
К – *Sacch. cerevisiae* (47-К); O1 – *Sacch. cerevisiae* (47-К) + *L. thermotolerans* (однократно); O2 – *L. thermotolerans*; O3 – *Sacch. cerevisiae* (47-К) + *L. thermotolerans* (последовательно)

б) штаммы *Saccharomyces cerevisiae*



1 – 47-К; 2 – Кокур 3; 3 – Артемовская 7; 4 – Херес 20С/96; 5 – Магарач 17-35; 6 – Севастопольская 23; 7 – Ленинградская; 8 – Магарач 125; 9 – Феодосия 1-19; 10 – Судак VI-5; 11 – Ркацители 6; 12 – Новоцимлянская 3

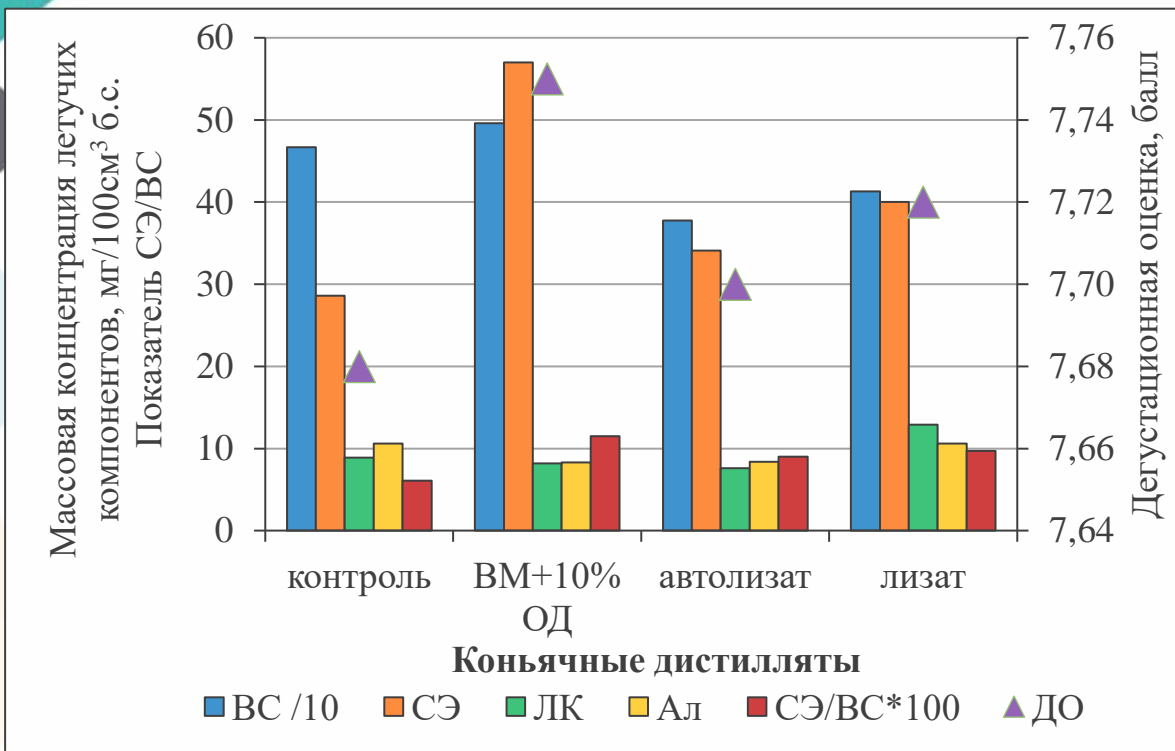
Влияние способа дистилляции виноматериалов на состав летучих компонентов коньячных дистиллятов



1 - двукратная сгонка; 2 - однократная с дефлегматором

Влияние дрожжевой биомассы на состав летучих компонентов и качество коньячных дистиллятов

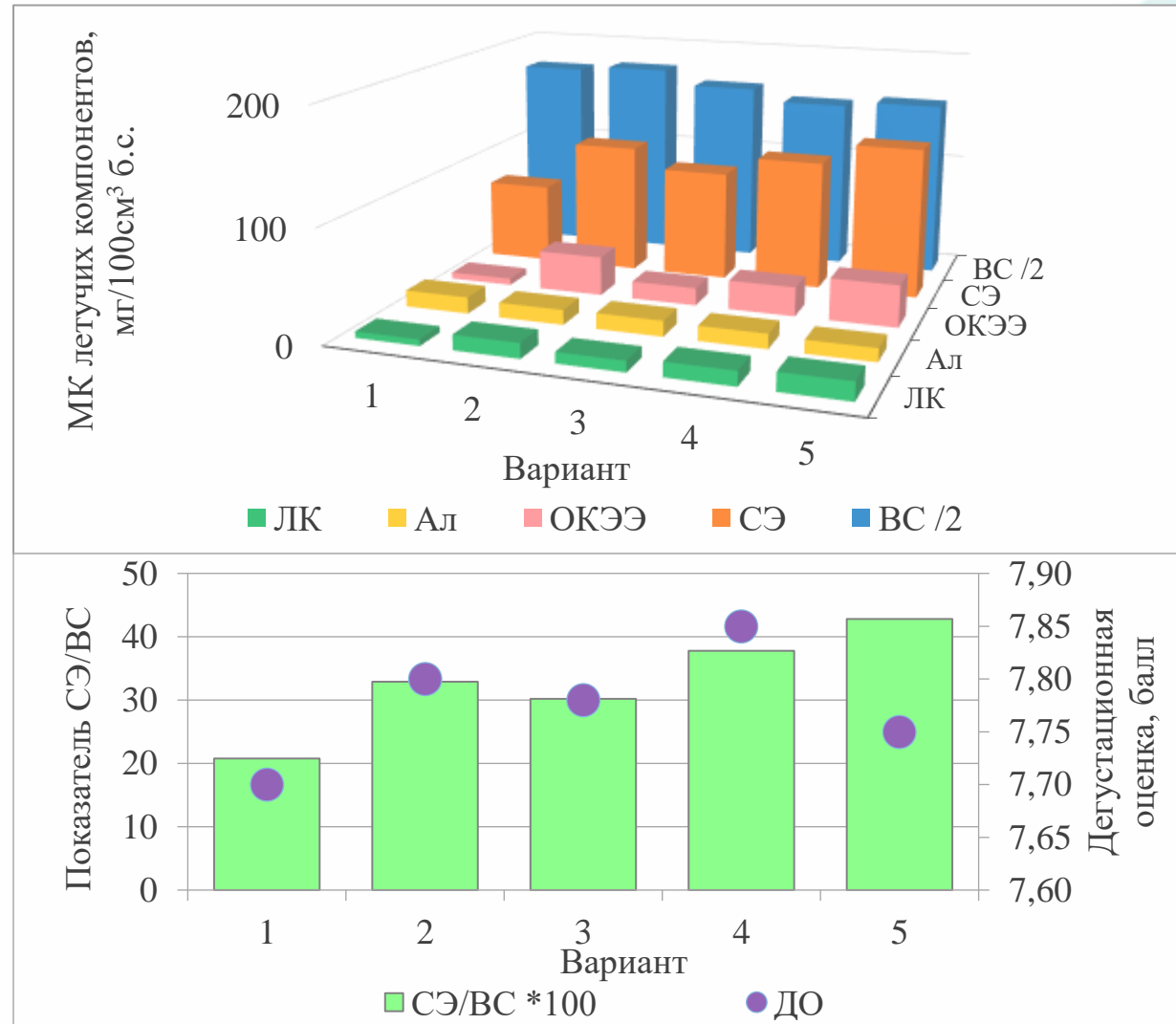
а) с использованием осадочных дрожжей и лизатов при перегонке виноматериалов



Варианты для рис. б):

- 1 - ВМ → спирт-сырец → КД (Контроль);
- 2 - ВМ + 25% ОД → спирт-сырец → КД;
- 3 - ВМ → спирт-сырец + 15% ОД → КД;
- 4 - ВМ + 10% ОД → спирт-сырец + 10% ОД → КД;
- 5 - ВМ + 25% ОД → спирт-сырец + 15% ОД → КД

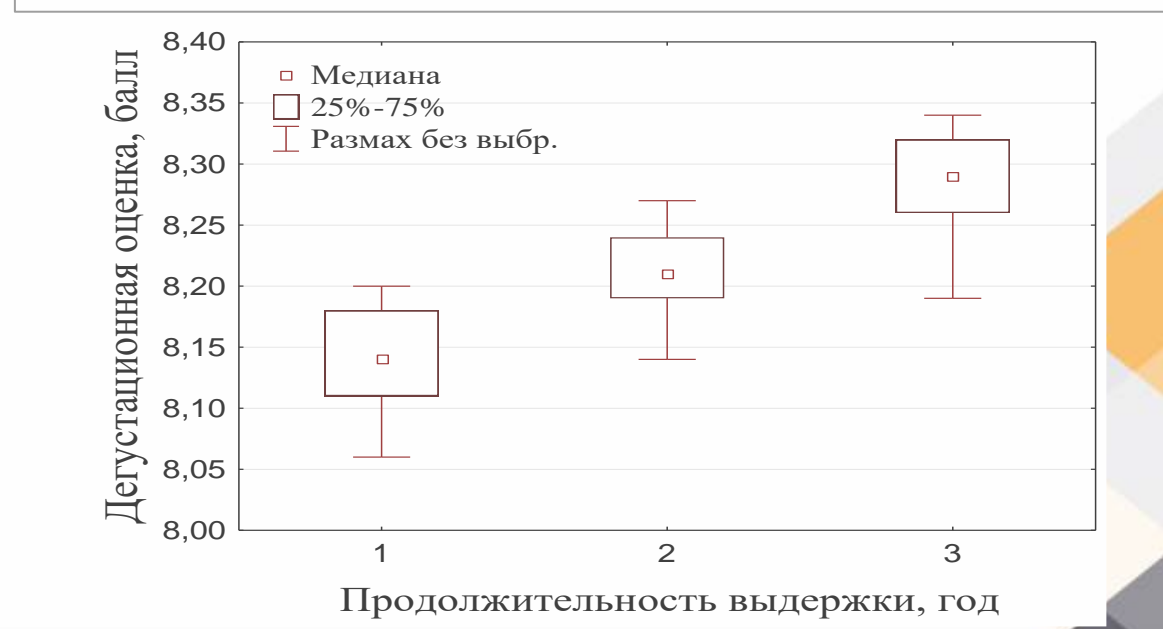
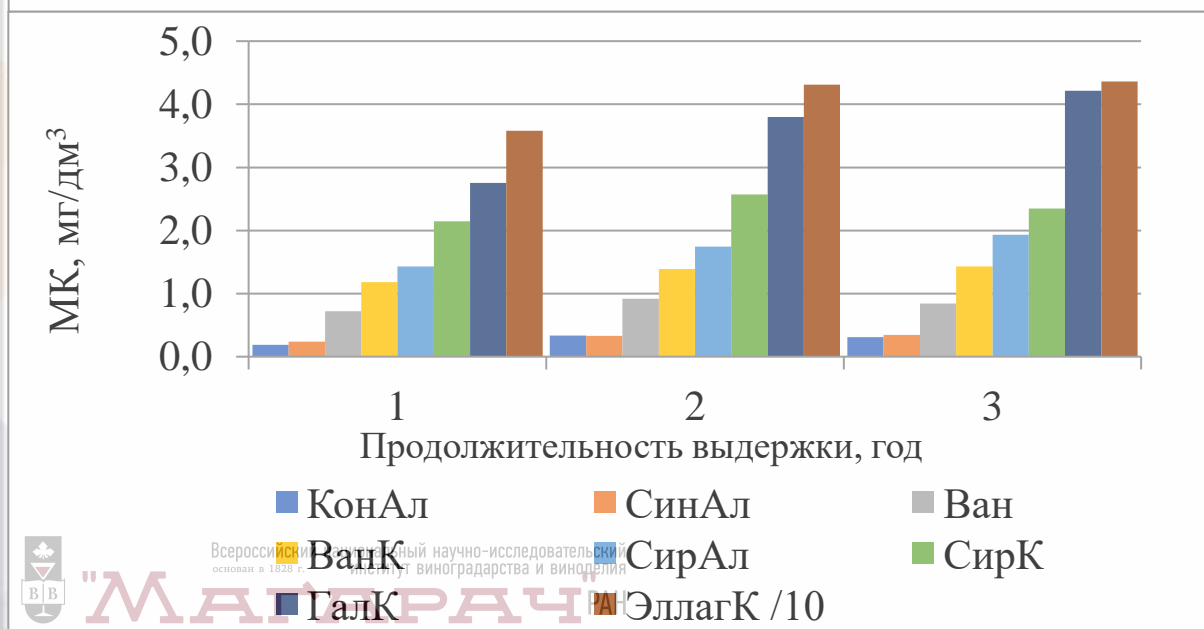
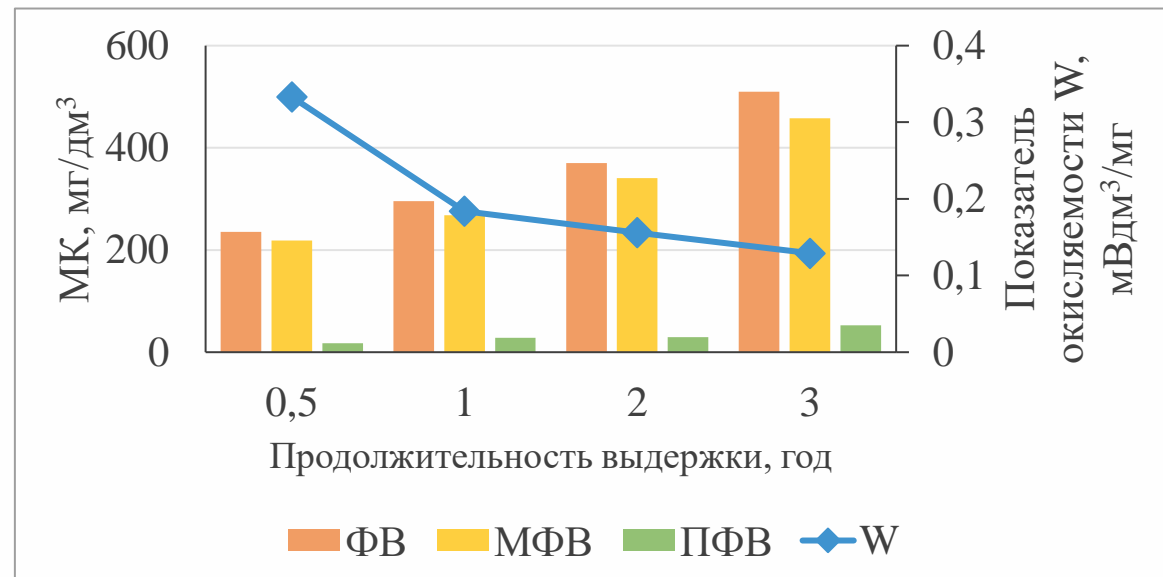
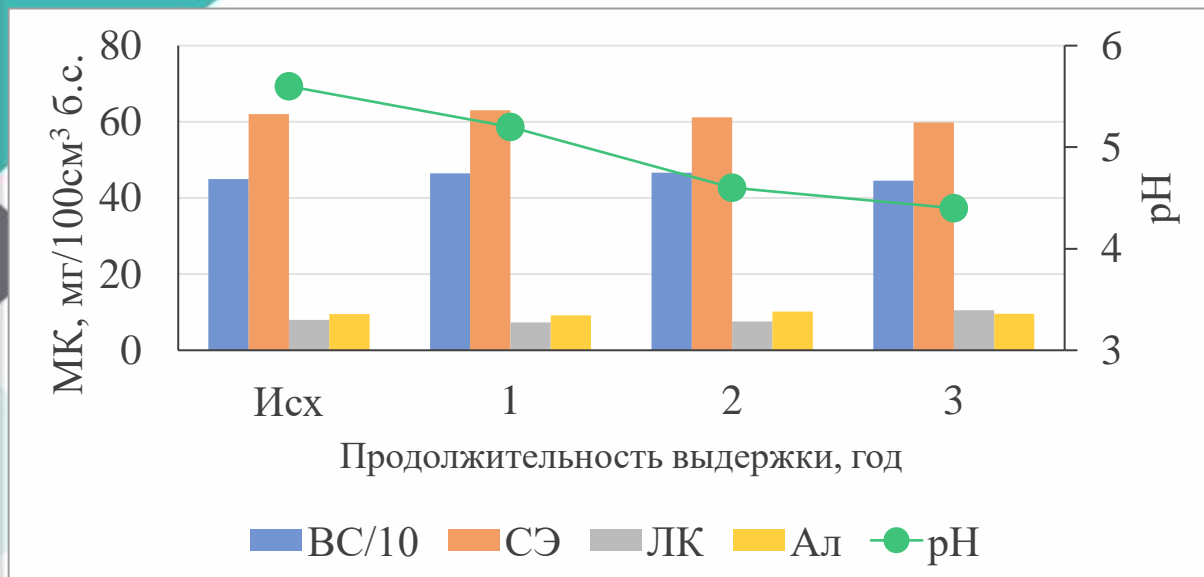
б) с использованием осадочных дрожжей при перегонке виноматериалов и спирта сырца



Влияние технологических приемов и средств на показатель отношения средних эфиров к высшим спиртам в молодых коньячных дистиллятах

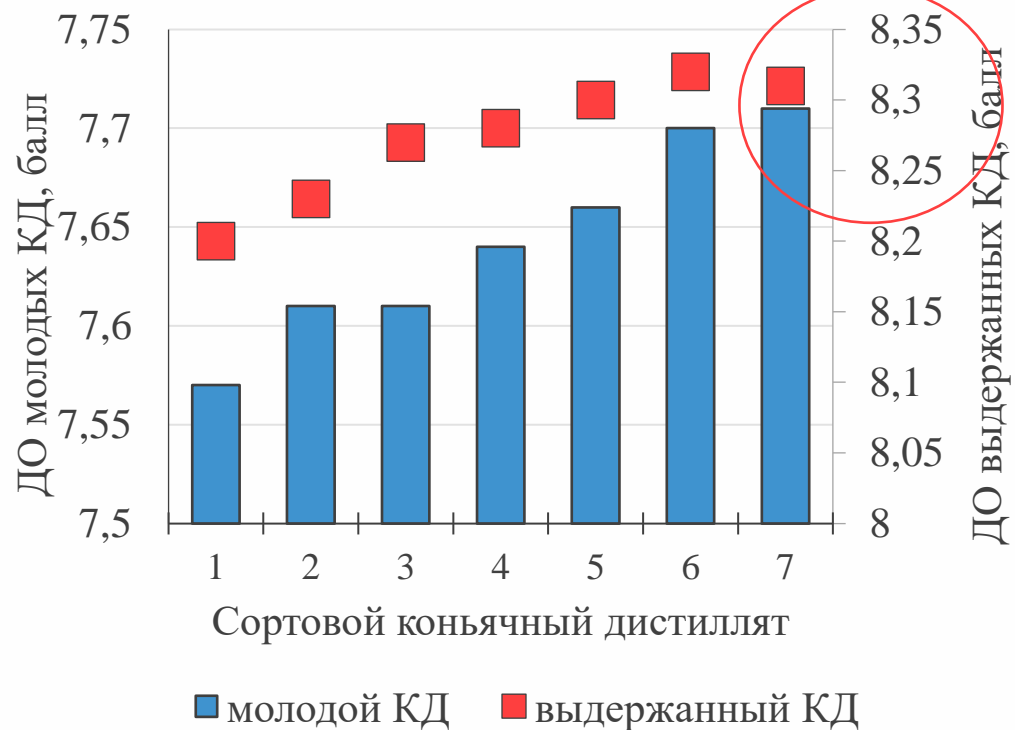
Технологическая операция	Параметры	СЭ/ВС опыт/контроль
Виноматериалы		
Обработка сусла и мезги ФП эндополигалактуроназой дрожжей Kl. marsianus	сусло	1,4
	мезга	1,2
Осветление сусла, технологические средства отстаивание на холоде (контроль)	без отстаивания	0,8
	бентонит	1,2
	ПРБ + бентонит	1,4
	эножелатин + АК (бентонит)	1,4
	Флотация, эножелатин + АК (бентонит)	1,3
Брожение сусла, расы (47-К контроль)	Артемовская 7 , Магарач 17-35	1,3
	Севастопольская 23	1,6
	47-К + L. thermotolerans	1,8
	L. thermotolerans	2,1
	Херес 20С/96	1,6
Способ брожения (с доступом O ₂ - контроль)	Без доступа O ₂	1,1
Азотно-витаминные добавки (без добавления –контроль)	С добавлением	1,2
Молодые коньячные дистилляты		
Способ перегонки (контроль - двойная сгонка)	одинарная – аппарат с дефлегматором	1,0
- виноматериалов с осадочными дрожжами или лизатами,%	20-30	1,9
- спирта-сырца с осадочными дрожжами или лизатами, %	15	2,5
- виноматериалов и спирта-сырца с осадочными дрожжами или лизатами, %	10	1,8

Динамика физико-химических и органолептических показателей коньячных дистиллятов при выдержке в контакте с древесиной дуба 1-3 года



Дегустационная оценка выдержанных 3 года коньячных дистиллятов

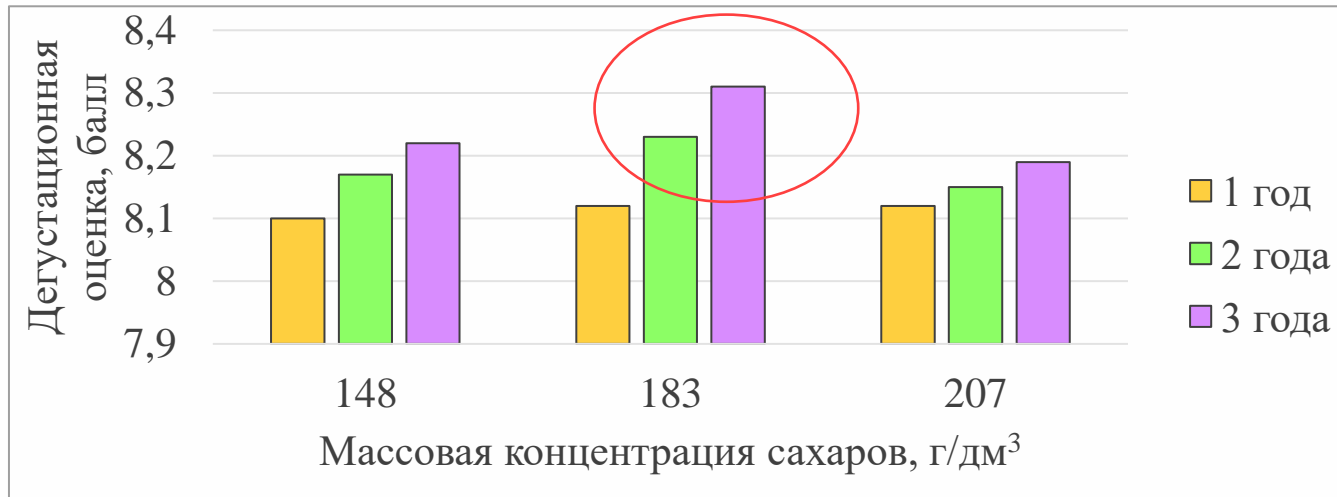
а) из винограда разных сортов



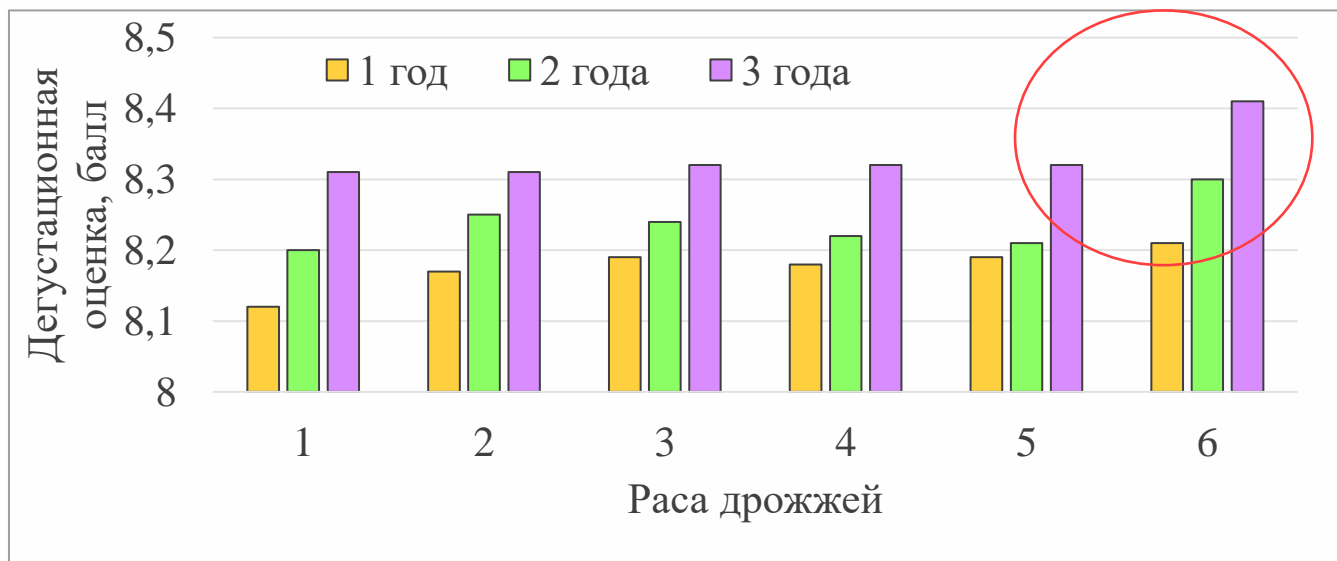
Сорта винограда: 1 – Аврора Магарача; 2 – Первенец Магарача; 3 – Рислинг Магарача; 4 – Алиготе; 5 – Ркацители; 6 – Шабаш; 7 – Коломбар

Расы дрожжей: 1- 47-К; 2 – Магарч-125; 3 – Магарач 17-35; 4 – Новоцимлянская 3; 5 – Артемовская 7; 6 – Херес 20С/96

б) из винограда сорта Первенец Магарача с разной массовой концентрацией сахаров

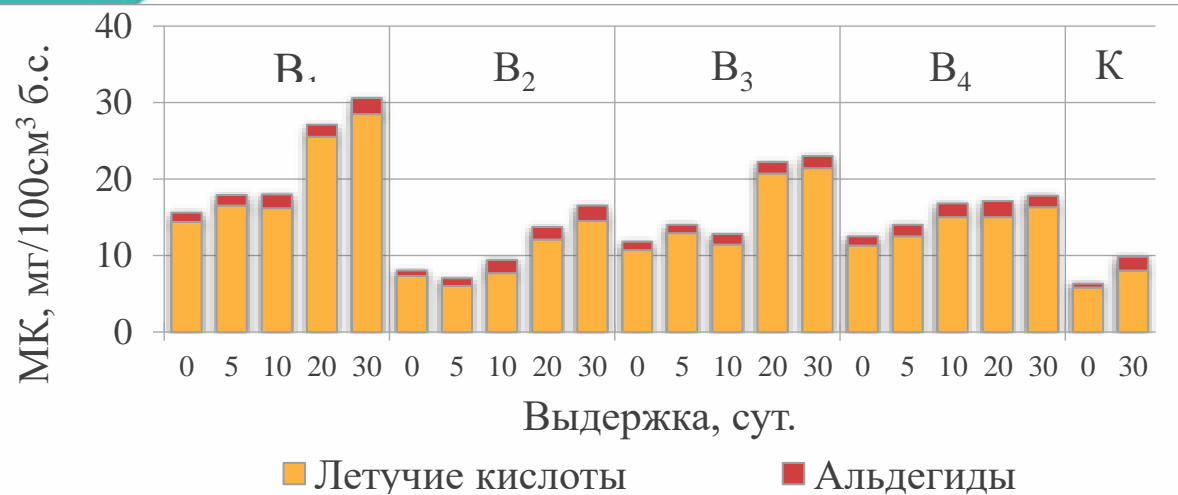


в) с использованием разных рас дрожжей при брожении в/м

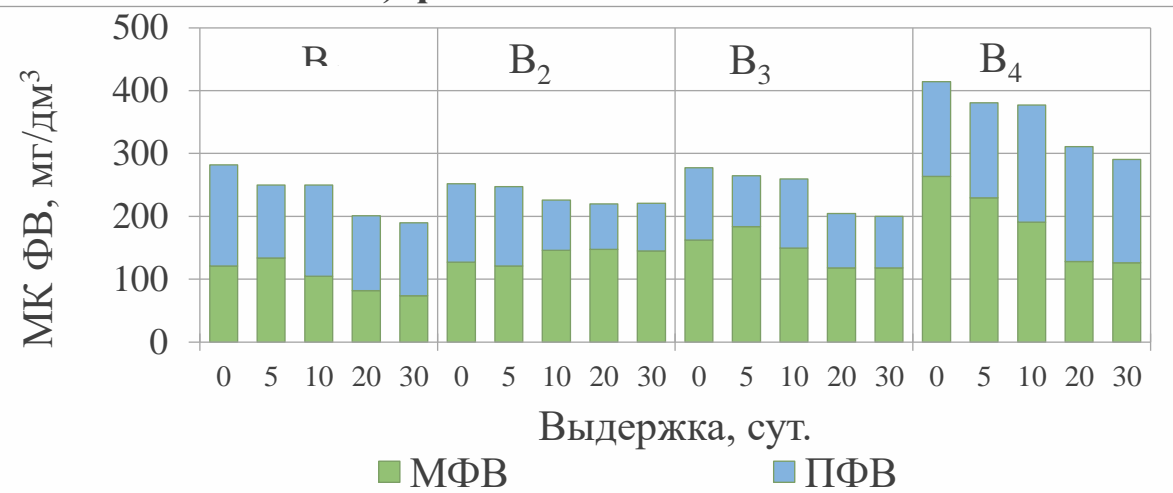


Динамика физико-химических показателей окислительно-восстановительных процессов в модельных средах коньячного дистиллята

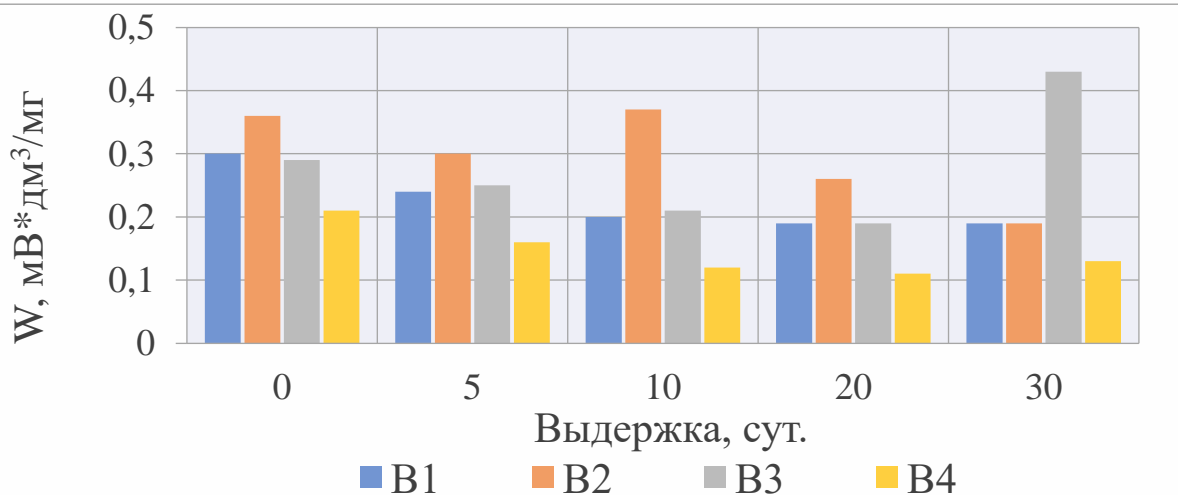
а) летучие кислоты и альдегиды



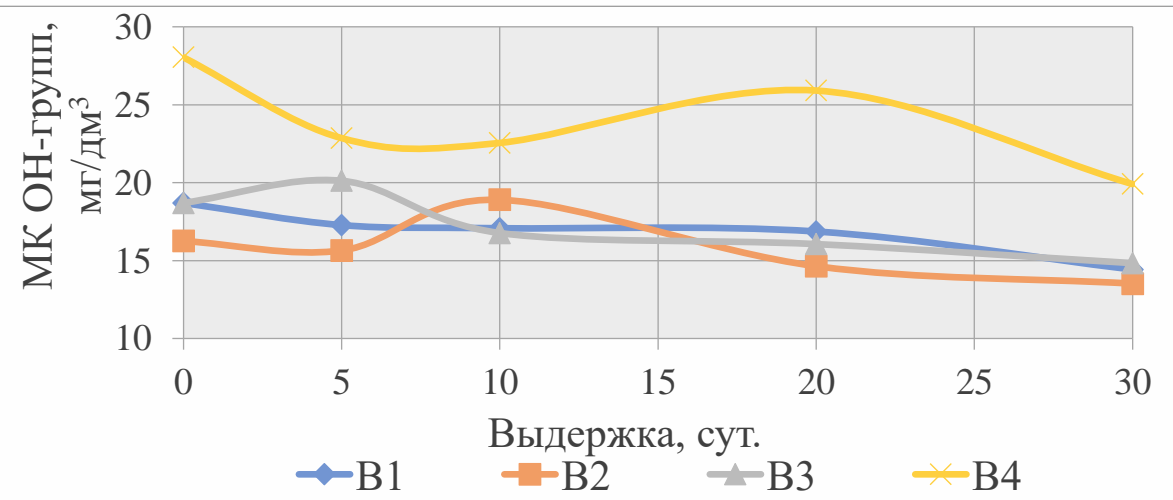
б) фенольные вещества



в) показатель окисляемости



г) гидрокси-группы



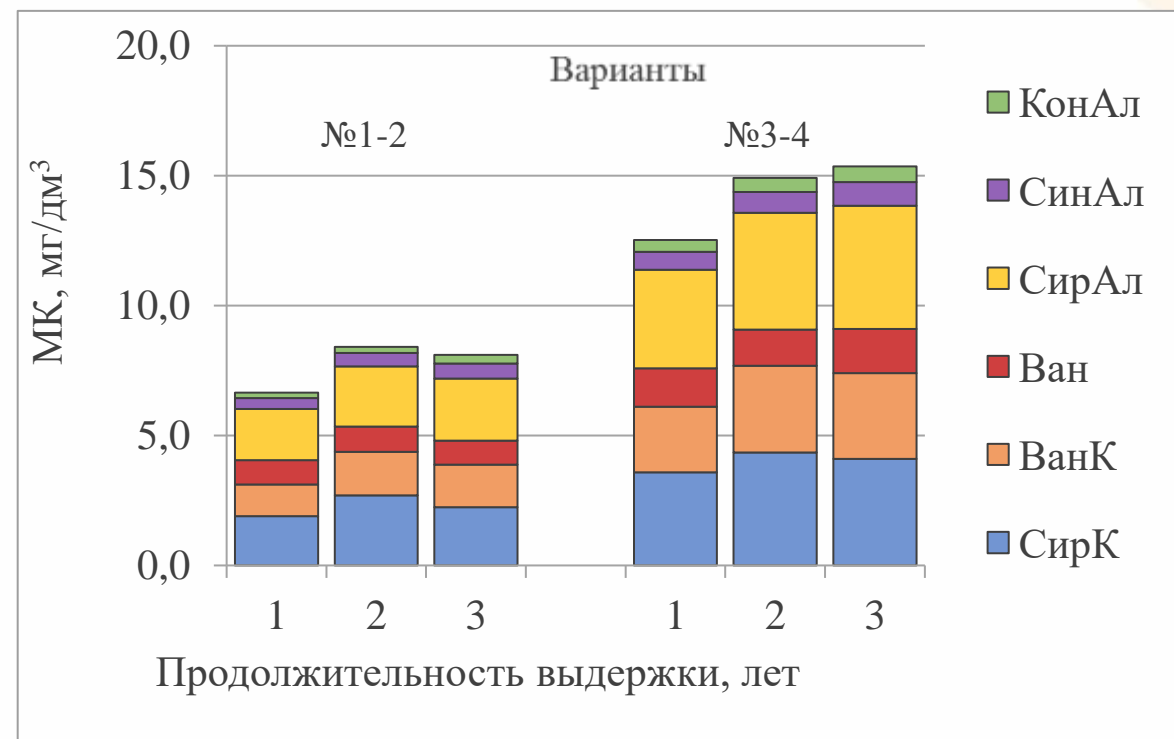
Влияние регулируемых параметров на качество и физико-химические показатели коньячных дистиллятов при выдержке в течение 1-3 лет

Параметры	Варианты опыта						
	К	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Объемная доля этилового спирта, %	69,0					55,0	
Удельная площадь поверхности клепки, см ² /дм ³	-	70–80		140–150		70–80	
МК ВС в коньячном дистилляте, мг/100 см ³ б.с.	350,0	350,0	600,0	350,0	600,0	350,0	600,0

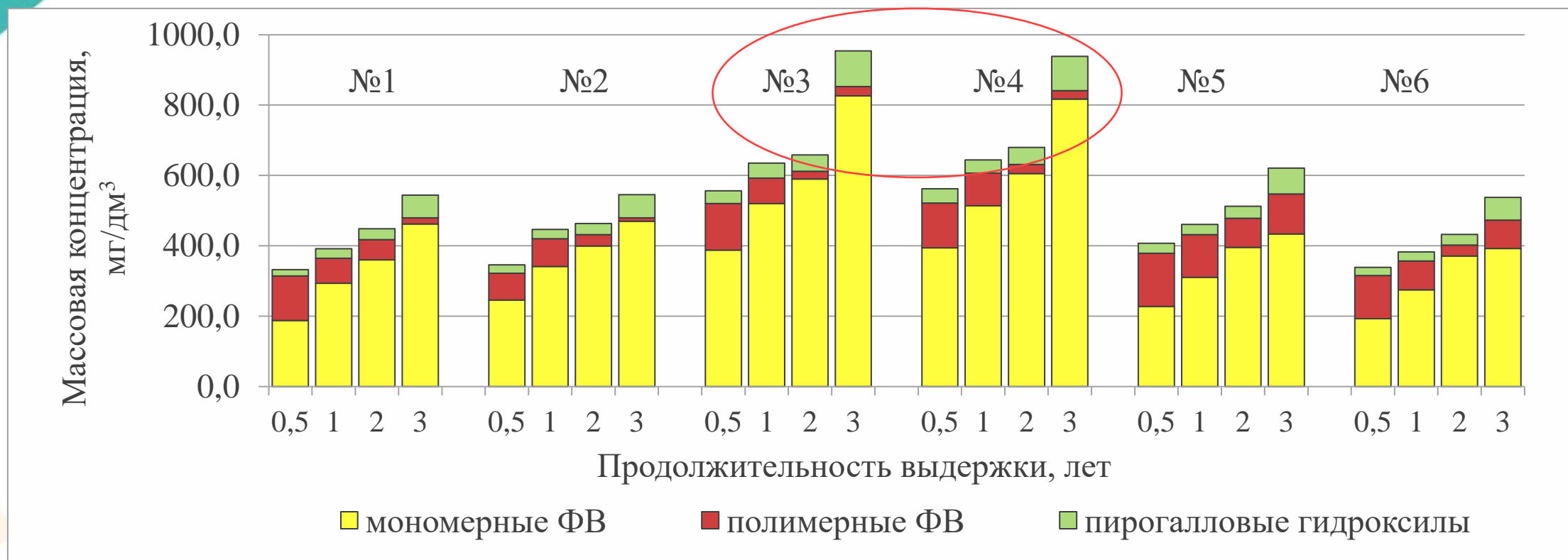
а) дегустационная оценка



б) компоненты выдержки



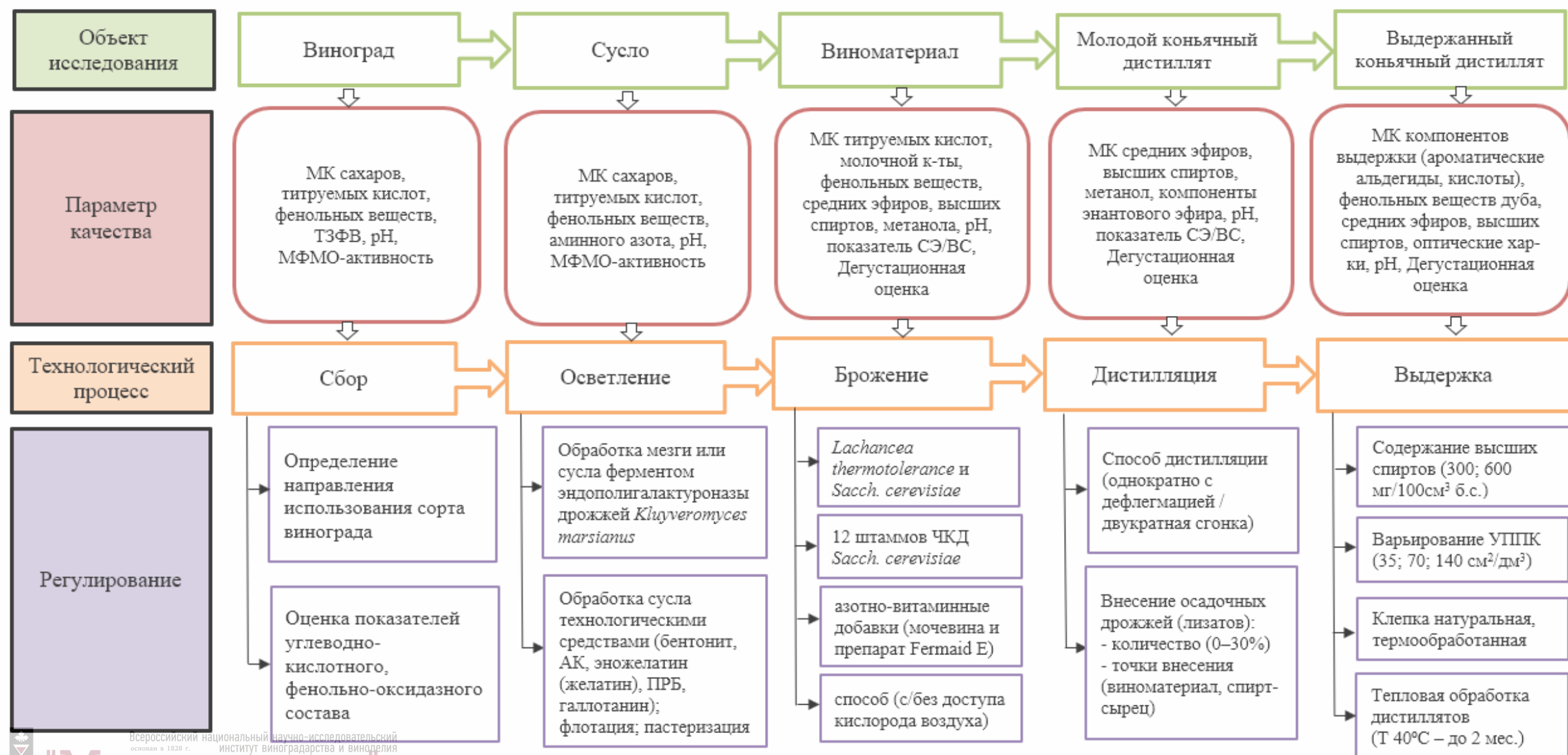
Динамика массовой концентрации фенольных веществ и пирогалловых ОН-групп в коньячных дистиллятах № 1–6 при выдержке в течение 1-3 лет



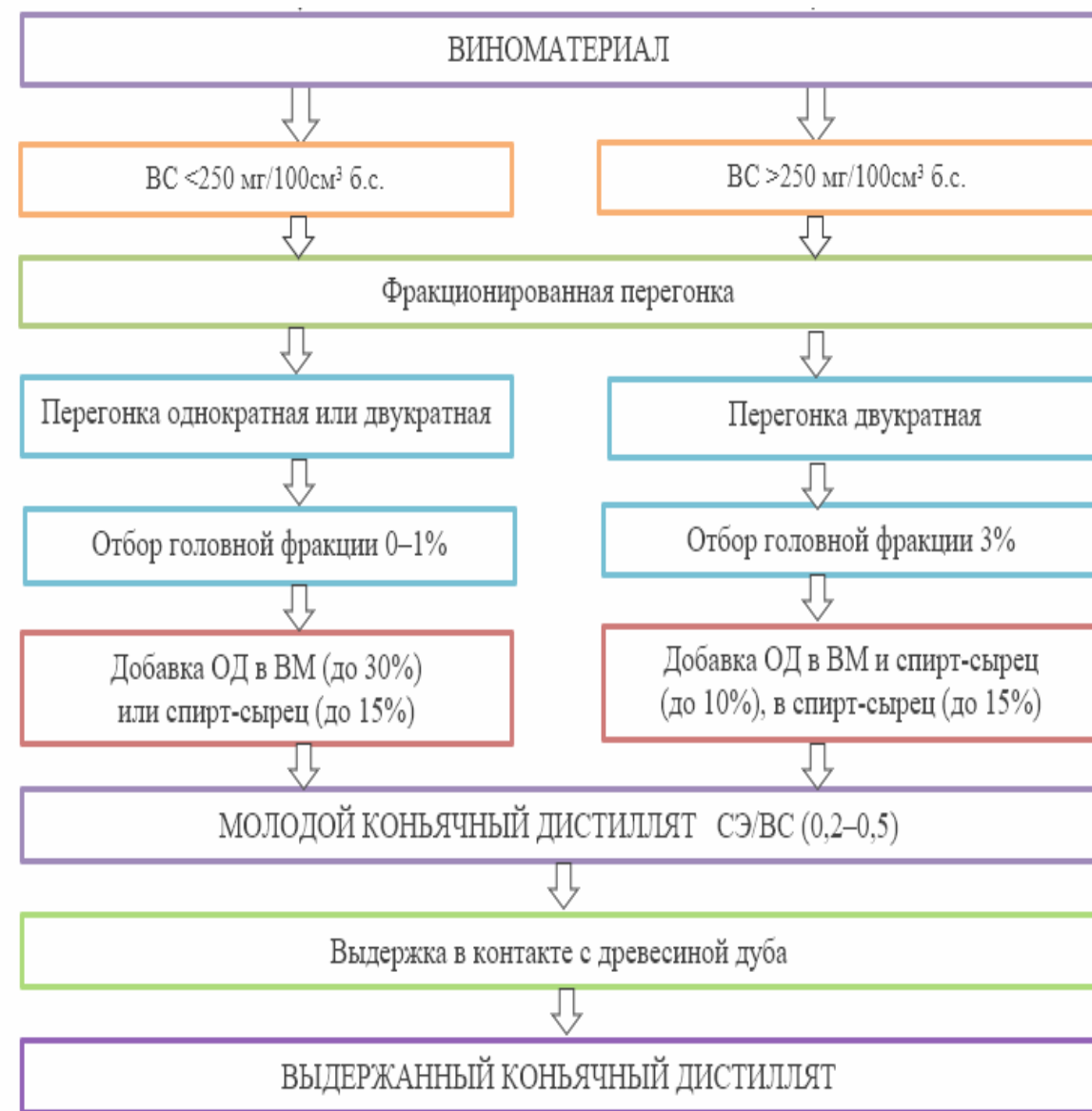
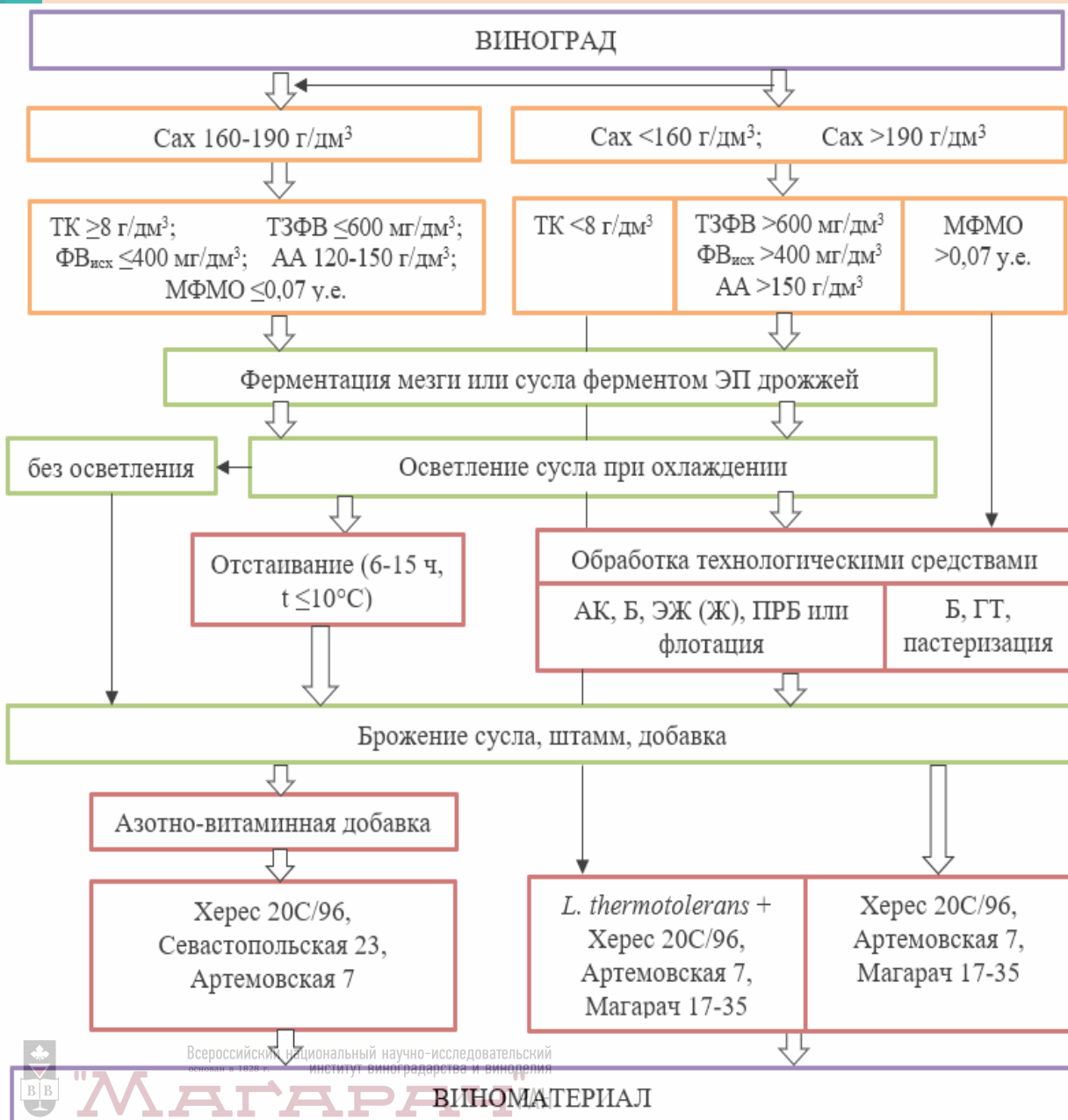
Варианты опыта: 1 – ВС 300, выдержка 180 сут, УППК 70–80 cm^2/dm^3 ; Т 20°C;
 2 - ВС 300, ТО 30, 45, 60 сут, УППК 35–40 cm^2/dm^3 ; Т 40°C → выдержка*;
 3 - ВС 300, ТО 30, 45, 60 сут, УППК 70–80 cm^2/dm^3 ; Т 40°C → выдержка*;
 4 - ВС 600, выдержка 180 сут, УППК 70–80 cm^2/dm^3 ; Т 20°C;
 5 - ВС 600, ТО 30, 45, 60 сут, УППК 35–40 cm^2/dm^3 ; Т 40°C → выдержка*;
 6 - ВС 600, ТО 30, 45, 60 сут, УППК 70–80 cm^2/dm^3 ; Т 40°C → выдержка*

*выдержка 150, 135, 120 сут УППК 70–80 cm^2/dm^3 ; 20°C
 ВС – массовая концентрация высших спиртов, $\text{mg}/100\text{cm}^3$ б.с.;
 УППК – удельная площадь поверхности клепки, cm^2/dm^3 ; Т – температура выдержки, °C

Методологические подходы к формированию качества коньячных дистиллятов



Алгоритм оптимизации процесса производства коньячных дистиллятов



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1

Проведен комплекс исследований по изучению сортов винограда для коньячного производства. Установлены параметры биохимических и физико-химических показателей винограда, характеризующие сортовые свойства.

2

Выявлены закономерности изменения состава ароматобразующих веществ в виноматериалах и молодых коньячных дистиллятах в зависимости от состава компонентов углеводно-кислотного и фенольно-оксидазного комплексов винограда.

3

Обоснована система критериальных показателей оценки качества винограда для коньячного производства, определены их оптимальные значения для получения качественной коньячной продукции.

4

Исследовано влияние технологии на ароматобразующий и физико-химический состав коньячных виноматериалов и молодых коньячных дистиллятов. Обоснованы режимы и параметры оптимизации их производства на основе регулирующего действия технологических приемов производства и средств (эндополигалактуроназной активности (>1400 ед.) фермента дрожжей вида *Kluuveromyces marxianus*; синтеза молочной кислоты ($> 1,0$ г/дм³) штаммом дрожжей вида *Lachancea thermotolerans*; синтеза средних эфиров (> 70 мг/дм³) штаммами дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* (Херес 20С/96, Магарач 17-35, Севастопольская 23, Артемовская 7); содержания основных компонентов энантового эфира (> 250 мг/100 см³ б.с.) в дрожжевой биомассе)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

6

Проведен мониторинг физико-химических, органолептических и оптических показателей коньячных дистиллятов при выдержке в контакте с древесиной дуба в течение 1–3 лет с учетом особенностей сорта винограда и расы дрожжей и установлена их динамика. Установлены особенности окислительно-восстановительных процессов в водно-спиртовых средах в присутствии танинов дуба при окислении и выявлены факторы их интенсификации.

7

Научно обоснованы методологические подходы к формированию качества коньячных дистиллятов, основанные на закономерностях изменения состава комплекса ароматобразующих веществ в системе «виноматериал-молодой коньячный дистиллят» в зависимости от сортовых особенностей винограда, технологии его переработки, применяемых штаммов дрожжей и вспомогательных материалов, включающие установленные параметры для контроля качества и оптимизации технологических процессов при использовании технологических средств и микроорганизмов с заданными свойствами.

8

Разработана научно-технологическая документация. Проведена производственная апробация технологии в ЗАО «Новокубанское», ООО «Винное подворье старого грека», ОАО «АПФ «Фанагория». Общий объем внедрения составил 9920,8 дал б.с. молодых коньячных дистиллятов с экономическим эффектом 1649,6 тыс. руб.

Подготовлена и прошла защиту диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 Легашевой Л.А. на тему «Совершенствование технологии молодых коньячных дистиллятов из межвидовых сортов винограда» (2022 г.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты научно-технической деятельности:

Стандарт организации «Виноматериалы и вина виноградные. Методы испытаний на склонность к помутнениям физико-химического характера и розливостойкость» (СТО 01586301.023-2019).

Методические рекомендации «Технологическая оценка сортов винограда для коньячного производства» (РД 01580301.005–2020).

«Технологическая инструкция по производству виноматериалов и молодых коньячных дистиллятов из сортов винограда, полученных в результате скрещивания винограда вида *Vitis vinifera* с виноградом других видов рода *Vitis*» (ТИ 01580301.006–2020) и аппаратурно-технологическая схема.

Научное произведение «Технология производства молодых коньячных дистиллятов из межвидовых сортов винограда» (РИД 2022 г.).



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Связи института с ВУЗами и научными учреждениями. Принято участие в работе комиссии по государственной итоговой аттестации (ВКР) выпускников ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского «Агротехнологическая академия» по направлениям подготовки 19.03.02 и 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья». Принято участие в работе экспертной комиссии ВАК Минобрнауки РФ по инженерным и агротехническим наукам.

За отчетный период 2023 г. по теме научной работы опубликовано 6 статей в журналах индексируемых РИНЦ (из которых 1 – индексируемая в Scopus), 3 статьи находится в печати (из которых – 2 индексируемые в Scopus). Монография «Стабилизация вин: наука и практика».

Принято участие в конференциях: X международная научно-практическая конференция «Экономика устойчивого развития региона: инновации, финансовые аспекты, технологические драйверы развития в сфере туризма и гостеприимства» Гуманитарно-педагогическая академия (филиал) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» в г. Ялта, 28–31.03.2023 г.; Международная научно-практическая конференция «Современные тенденции науки, инновационные технологии в виноградарстве и виноделии», посвященной 195-летию института «Магарач» ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН», г. Ялта, 4–7.09.2023 г.

Заключен хоздоговор в 2023 г. с НИЦ «Курчатовский институт» на сумму 550 тыс. руб. (4 ГОСТА).

Всего за период 2019-2023 гг. опубликовано 32 статьи в журналах индексируемых РИНЦ (из которых 4 – индексируемая в Scopus и WoS), 1 диссертация и 2 монографии. Принято участие в 10 конференциях. Подготовлена и прошла защиту диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 Легашевой Л.А. на тему «Совершенствование технологии молодых коньячных дистиллятов из межвидовых сортов винограда» (2022 г.).



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия
основан в 1828 г.

МАГАРАЦ РАН