

УДК 663.257.3:661.184.23 (043.3)

## ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ МАЦЕРАЦИИ МЕЗГИ НА МАССОВУЮ КОНЦЕНТРАЦИЮ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ В СТОЛОВЫХ ВИНАХ

**Геок В.Н.**, к.т.н., доцент каф. виноделия и технологий бродильных производств ЮФ НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»

*В статье представлены результаты исследований, которые позволили выбрать оптимальный способ обработки мягкой язги для белых сортов винограда Алиготе и Ркацители и красных сортов - Бастардо магарачский и Мерло. Для белых полусухих и полусладких вин рекомендуется проводить настаивания мягкой язги течение 6 ... 8 часов, для сухих - 2 ... 4 часа. В производстве красных виноматериалов-недобродов следует применять термовинификацию при температурах 45 ... 550С. Для красных сухих вин сорта Бастардо магарачский подходит тепловая обработка мягкой язги при тех же температурах. Мацерации мягкой язги винограда сорта Мерло можно проводить путем настаивания и брожения на мягкой язги 50% сахара.*

**Ключевые слова:** сусло, мягкая язга, термовинификация, брожения мягкой язги, общий азот, аминного азот, фенольные вещества.

Повышенная концентрация азотистых веществ в столовых винах приводит к снижению их качества. При доступе кислорода в виноматериалах в результате реакции окислительного дезаминирования из аминокислот образуются альдегиды и появляются мадерные тона, что крайне нежелательно для столовых вин. Избыток белковых веществ может стать причиной белковых помутнений вин. В производстве полусухих и полусладких столовых вин высокие концентрации аммиачного и аминного азота приводят к получению нестойких к забраживанию виноматериалов, так как эти формы азотистых веществ являются источником питания дрожжевых клеток. Для снижения содержания азотистых соединений в сусле его осветляют отстаиванием, фильтрацией, центрифугированием или флотацией. Внесение оклеивающих веществ в сусло перед отстаиванием (бентонит, полиакриламид) повышает вынос азотистых веществ [1].

**Целью** нашей работы было разработать технологию переработки винограда белых и красных сортов для получения высококачественных и стабильных столовых вин.

**В задачи** работы входило определить влияние способов обработки мезги на основные показатели состава и качества виноматериалов, а также на содержание в них азотистых и фенольных веществ.

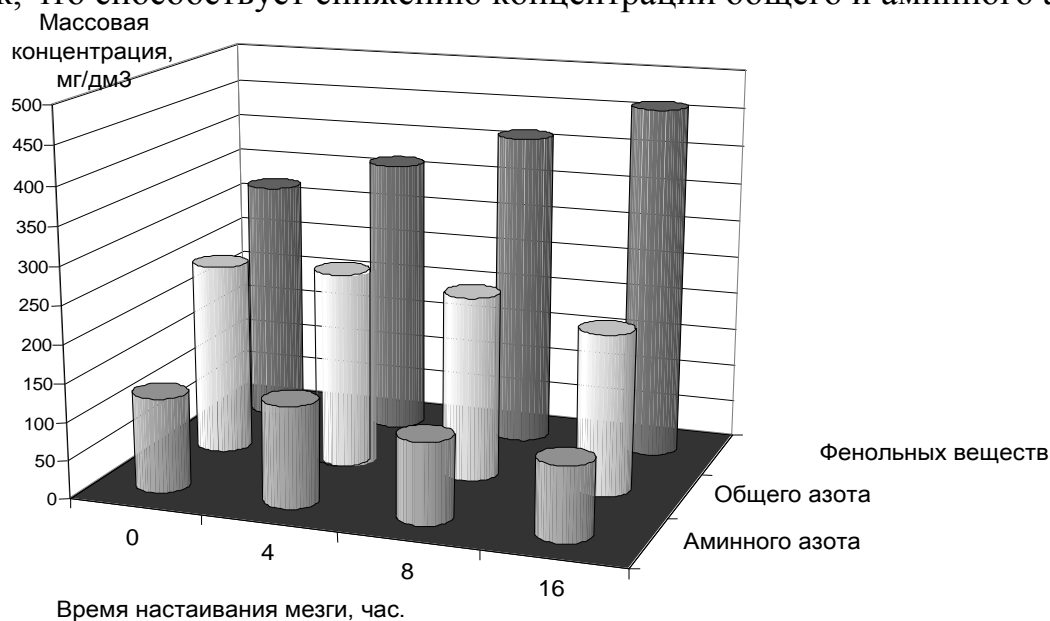
**Объектами** исследований являлись: виноград сортов Алиготе, Ркацители, Мерло и Бастардо магарачский и сухие виноматериалы из него.

Виноматериалы готовили методом микровиноделия в лабораторных условиях на кафедре виноделия и технологии бродильных производств Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет». Схема эксперимента предусматривала определение физико-химических показателей состава и качества виноматериалов, полученных по различным технологическим схемам.

С целью уточнения режимов переработки винограда белых сортов определяли показатели состава виноматериалов, полученных с различным временем настаивания мезги – 0, 4, 8, 16 часов.

Белые сухие виноматериалы хранились в обычных условиях в течение 6 месяцев. На вкус белых виноматериалов большое влияние оказывает концентрация фенольных веществ, а на стабильность к коллоидным помутнениям, к окислению и к забраживанию (для виноматериалов-недобродов) – концентрация азотистых веществ. Поэтому, кроме основных показателей состава, в полученных образцах определяли массовую концентрацию фенольных и азотистых веществ. Известно, что при увеличении времени контакта с мезгой, содержание азотистых веществ в сусле повышается. В виноматериалах после 6 месяцев хранения нами выявлена другая закономерность. Результаты химических анализов показаны на рис. 1.

По диаграмме (рис.1) видно, что с увеличением времени настаивания мезги массовая концентрация фенольных соединений в виноматериалах увеличилась, а азотистых веществ – снизилась. Вероятно, при более высоких концентрациях фенольных веществ образуются комплексы азотистых и фенольных веществ, которые при хранении виноматериалов выпадают в осадок, что способствует снижению концентрации общего и аминного азота.



**Рис. 1. Влияние времени настаивания мезги на содержание фенольных и азотистых веществ в белых сухих виноматериалах**

Различия между вариантами опыта по таким показателям, как объёмная доля спирта, массовая концентрация титруемых и летучих кислот, лежали в пределах допустимой погрешности химического анализа. С увеличением времени настаивания мезги массовая концентрация несбраживаемых сахаров и фенольных веществ повышается, а общего и аминного азота – снижается.

Таким образом, при получении белых полусухих столовых вин мы рекомендуем настаивать мезгу в течение 6...8 часов: при более длительном настаивании вкус становится грубым. Для сухих вин продолжительность контакта с мезгой должна быть в пределах 2...4 часов.

В таблице 1 представлены показатели состава и дегустационная оценка красных сухих виноматериалов из винограда сортов Мерло и Бастардо магарачский. Как видно из таблицы, объёмная доля спирта, массовая концентрация сахаров, титруемых кислот и экстрактивных веществ повышается с увеличением времени контакта суслу с мезгой, а при использовании термовинификации – с увеличением температуры нагревания мезги. По результатам органолептической оценки виноматериалов из винограда сорта Мерло самым высоким качеством обладали образцы, полученные со сбраживанием на мезге 50% сахаров (7,76 баллов) и с термовинификацией при температуре 55<sup>0</sup>С (7,72 балла). Из винограда сорта Бастардо магарачский самый высокий дегустационный балл получили виноматериалы, приготовленные с использованием термовинификации при температурах 45<sup>0</sup>С и 55<sup>0</sup>С (7,72 и 7,76 баллов соответственно).

Таблица 1

**Показатели состава и дегустационная оценка красных сухих виноматериалов**

Показатели	Варианты опыта				
	Настаивание мезги 24 часа	Сбраживание на мезге 50% сахаров	Термовинификация		
			45 <sup>0</sup> С	55 <sup>0</sup> С	65 <sup>0</sup> С
1	2	3	4	5	6
<i>Сорт Мерло</i>					
Объёмная доля спирта, %	11,6	11,9	12,2	12,5	13,0
<i>Массовая концентрация:</i>					
– сахаров, г/дм <sup>3</sup>	0,9	1,4	1,0	1,3	1,5
– титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>	6,0	6,8	6,3	6,5	6,9
– летучих кислот, г/дм <sup>3</sup>	0,26	0,20	0,22	0,24	0,24
– общего экстракта, г/дм <sup>3</sup>	21,3	25,8	24,6	27,2	28,8
в т.ч.: – приведенного	20,4	24,4	23,6	25,9	27,3
– остаточного	14,4	17,6	17,3	19,4	20,4
– сернистой кислоты, мг/дм <sup>3</sup> :					
– общей	80,6	84,5	75,4	72,6	76,2

Продолжение табл. 1

– в т.ч. свободной	6,1	5,6	4,4	6,8	4,2
Дегустационный балл	7,70	7,76	7,68	7,72	7,65
<i>Сорт Бастардо магарачский</i>					
Объемная доля спирта, %	11,2	11,6	11,4	11,8	12,4
Массовая концентрация:					
– сахаров, г/дм <sup>3</sup>	1,3	1,6	1,2	1,7	1,8
– титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>	6,9	7,3	6,6	7,0	7,4
– летучих кислот, г/дм <sup>3</sup>	0,22	0,24	0,20	0,28	0,22
– общего экстракта, г/дм <sup>3</sup>	23,2	24,8	26,5	27,6	29,3
в т.ч.: – приведенного	21,9	23,2	25,3	25,9	26,3
– остаточного	15,0	15,9	18,7	18,9	20,1
– сернистой кислоты, мг/дм <sup>3</sup> : – общей	78,4	82,2	67,8	72,4	76,6
– в т.ч. свободной	7,5	5,8	6,8	6,4	5,5
Дегустационный балл	7,63	7,70	7,72	7,76	7,60

Образцы, полученные с нагреванием мезги до 65<sup>0</sup>С, были излишне танинными, грубыми. По результатам определения массовой концентрации фенольных веществ (табл. 2 и 3) видно, что, не смотря на большие потери при хранении, их содержание в этих опытных виноматериалах осталось высоким.

Таблица 2

**Снижение массовой концентрации фенольных веществ при хранении красных сухих виноматериалов из винограда сорта Мерло**

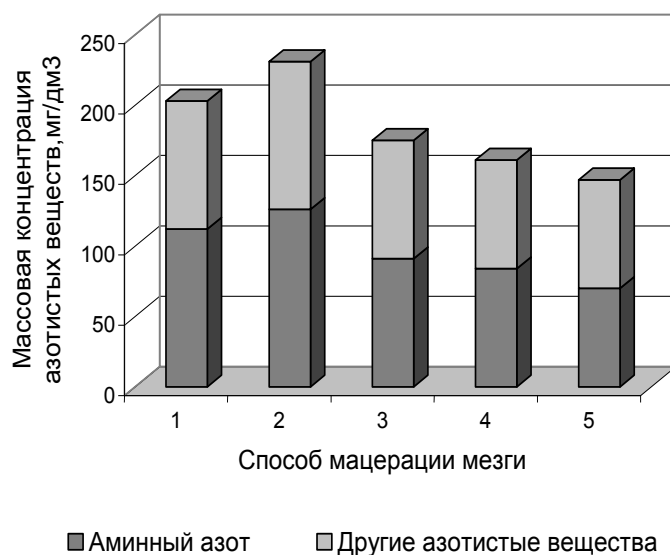
Варианты опыта	Массовая концентрация:					
	фенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup> :		снижен ие %	антоцианов, мг/дм <sup>3</sup> :		сни- жение %
	до хранения	через 12 мес.		до хранения	через 12 мес.	
1. Настаивание мезги 24 ч	760	654	13,9	85	68	20,4
2. Сбраживание на мезге 50 % сахаров	975	840	13,8	127	98	22,5
3. Термовинификация 45 <sup>0</sup> С	1135	910	20,0	162	122	24,4
4. Термовинификация 55 <sup>0</sup> С	1540	1160	24,7	236	172	27,3
5. Термовинификация 65 <sup>0</sup> С	1750	1260	28,0	320	211	34,5

Таблица 3

**Снижение массовой концентрации фенольных веществ при хранении красных сухих виноматериалов сорта Бастардо магарачский**

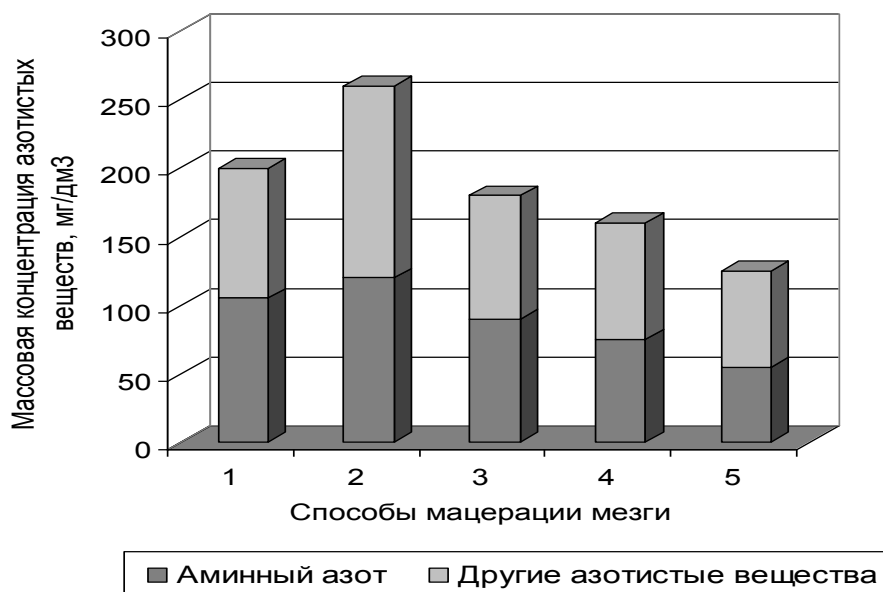
Варианты опыта	Массовая концентрация:					сни- же- ние %
	фенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup> :		сни- же- ние %	антоцианов, мг/дм <sup>3</sup> :		
	до хранения	через 12 мес.		до хранения	через 12 мес.	
5. Настаивание мезги 24 ч	1110	910	18,0	95	74	22,1
2. Сбраживание на мезге 50 % сахаров	1260	1000	20,6	173	144	16,7
3. Термовинификация 45 <sup>0</sup> С	1750	1350	23,0	317	233	26,5
4. Термовинификация 55 <sup>0</sup> С	2250	1653	26,1	359	257	28,4
5. Термовинификация 65 <sup>0</sup> С	2395	1653	31,0	380	254	33,2

Термовинификация способствует более интенсивному переходу фенольных веществ из виноградной ягоды в сусло [2]. В нашем опыте при повышении температуры термовинификации переход фенольных веществ, в том числе и антоцианов из твёрдых частей мезги в сусло возрастает, но при хранении виноматериалов выпадение этих веществ в осадок усиливается (табл. 3 и 4). При этом в красных виноматериалах наблюдается снижение массовой концентрации общего и аминного азота (рис.2 и 3), что объясняется образованием и выпадением в осадок комплексов фенольных и азотистых соединений.



**Рис. 2. Влияние способа мацерации мезги на массовую концентрацию азотистых веществ в красных сухих виноматериалах сорта Мерло: 1 - настаивание мезги 24 ч; 2 - сбраживание на мезге 50 % сахаров; 3 - термовинификация при 45<sup>0</sup>С; 4 - термовинификация при 55<sup>0</sup>С; 5 - термовинификация при 65<sup>0</sup>С**

Снижение массовой концентрации общего азота может происходить также по причине денатурации белков. Этот процесс усиливается с повышением температуры.



**Рис.3. Влияние способа мацерации мезги на массовую концентрацию азотистых веществ в красных сухих виноматериалах сорта Бастардо магарачский: 1 - настаивание мезги 24 ч; 2 - сбраживание на мезге 50 % сахаров; 3 - термовинификация при 45<sup>0</sup>С; 4 - термовинификация при 55<sup>0</sup>С; 5 - термовинификация при 65<sup>0</sup>С.**

Содержание аминного азота снижается в результате сахароаминных реакций, в результате которых происходит образование различных ароматических веществ и меланоидинов. Скорость этих реакций растёт с повышением температуры нагревания мезги. Для предотвращения течения сахароаминных реакций до конечных продуктов, приводящих к покоричневению вин, перед термовинификацией необходимо сульфитировать мезгу дозой не менее 50 мг/дм<sup>3</sup> общей сернистой кислоты [3, 4]. При аэрации возможно окислительное дезаминирование аминокислот.

Достаточно высокую дегустационную оценку получили виноматериалы сорта Мерло, приготовленные с настаиванием мезги, а сорта Бастардо магарачский - со сбраживанием на мезге 50% сахаров. Эти образцы получили по 7,70 баллов, однако из-за высокого содержания азотистых веществ в производстве полусухих и полусладких вин эти способы обработки мезги применять нежелательно.

По результатам исследований можно сделать следующее заключение:

- при получении белых полусухих и полусладких столовых вин мы рекомендуем настаивать мезгу в течение 6...8 часов: при более длительном настаивании вкус становится грубым;

- для сухих вин продолжительность контакта с мезгой должна быть в пределах 2...4 часов;

- в производстве виноматериалов-недобродов для красных полусухих и полусладких вин наиболее приемлемо применение метода термовинификации при температурах 45...55<sup>0</sup>С;

- для приготовления красных сухих вин из винограда сорта Бастардо магарачский целесообразно применять термовинификацию при тех же температурных режимах (45...55<sup>0</sup>С);

- красные сухие вина из винограда сорта Мерло можно готовить с настаиванием мезги и сбраживанием на мезге 50% сахаров,

#### **Список использованных источников:**

1. Кишковский З. Н. Влияние различных способов обработки суслу и вина на их качество и химический состав / З. Н. Кишковский, Т. А. Сахарова, Н. С. Коссобудская // Виноделие и виноградарство СССР. – 1976. – № 2. – С. 26–33.

2. Валуйко Г. Г. Биохимия и технология красных вин / Г. Г. Валуйко. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 296 с.

3. Валуйко Г. Г. О меланоидинообразовании в красных винах / Г. Г. Валуйко, У. Д. Мехтиев, А. И. Иванютина, Т. И. Моравек // Виноградарство и виноделие СССР. – 1978. – №7. – С. 12-17.

4. Дрбоглав Е. С. Роль сернистого ангидрида при обработке вина теплом / Е. С. Дрбоглав, Н. Н. Глоница // Виноградарство и виноделие СССР. – 1975. – № 3. – С.21–22.

#### **Геок В.Н. Вплив способів мацерації м'язги на масову концентрацію азотистих речовин у столових винах**

У статті представлені результати досліджень, які дозволили вибрати оптимальний спосіб обробки м'язги для білих сортів винограду Аліготе і Ркацителі та червоних сортів - Бастардо магарачський і Мерло. Для білих напівсухих і напівсолодких вин рекомендовано проводити настоювання м'язги протягом 6...8 годин, для сухих – 2...4 години. У виробництві червоних виноматеріалів-недобродів слід застосовувати термовініфікацію при температурах 45...55<sup>0</sup>С. Для червоних сухих вин сорту Бастардо магарачський підходить теплова обробка м'язги при тих же

#### **Geok V.N. Effect of method must maceration on the mass concentration of nitrogen matter in table wines**

The article presents the results of studies that allowed choosing the optimal method of treatment pomace for white grapes Aligote and Rkatsiteli and red grapes variety – Bastardo magarachsky and Merlot. For white semi-dry and semi-sweet wines recommended to prepare a maceration for 6 ... 8 hours to dry wines – 2 ... 4 hours. In the production of red wine material - underfermented grape juice is should be used a thermal vilification at temperatures of 45 ... 55<sup>0</sup>С. For dry red wine varieties Bastardo magarachsky befits thermal processing of the pomace at the same temperatures. Maceration of the pomace Merlot grapes can be carried

температурах. Мацерацію м'язги винограду сорту Мерло можна проводити шляхом настоювання і зброджування на м'яззі 50% цукру.

**Ключові слова:** сусло, м'язга, термовініфікація, бродіння м'язги, загальний азот, амінний азот, фенольні речовини.

out by infusion pulp and fermentation 50% of sugar on pomace.

**Keywords:** must, pomace, thermal vilification, fermentation the must, total nitrogen, amine nitrogen, phenolic substances.