



А. Я. Яланецкий, к.т.н., с.н.с., зам. директора по научной работе (виноделие),
Н. А. Шмигельская, м.н.с. отдела технологии вин, коньяков и вторичных продуктов,
В. А. Загоруйко, д.т.н., профессор, член-корр. НААН, директор института,
Г. В. Таран, инженер-технолог, отдел технологии вин, коньяков и вторичных продуктов
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ВИНОМАТЕРИАЛОВ ИЗ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ КЛОНОВ ВИНОГРАДА

В последнее время предприятия виноградовинодельческой отрасли Украины при закладке новых виноградников уделяют особое внимание новым сортам винограда, а также интродуцированным клонам из ведущих винодельческих стран. Это обуславливает необходимость всестороннего изучения выработанных виноматериалов, в т.ч. их аминокислотного состава [1-5].

Целью исследований являлось изуче-

Изучен аминокислотный состав виноматериалов из интродуцированных клонов красных сортов винограда. Дана сравнительная характеристика виноматериалов.

Ключевые слова: классические сорта, клоны, виноматериалы, аминокислоты, пролин, аргинин, глутамин.

ние аминокислотного состава виноматериалов, выработанных из интродуцированных клонов красных сортов винограда, про-

израстающих в почвенно-климатических условиях Крыма.

Объектами исследований являлись

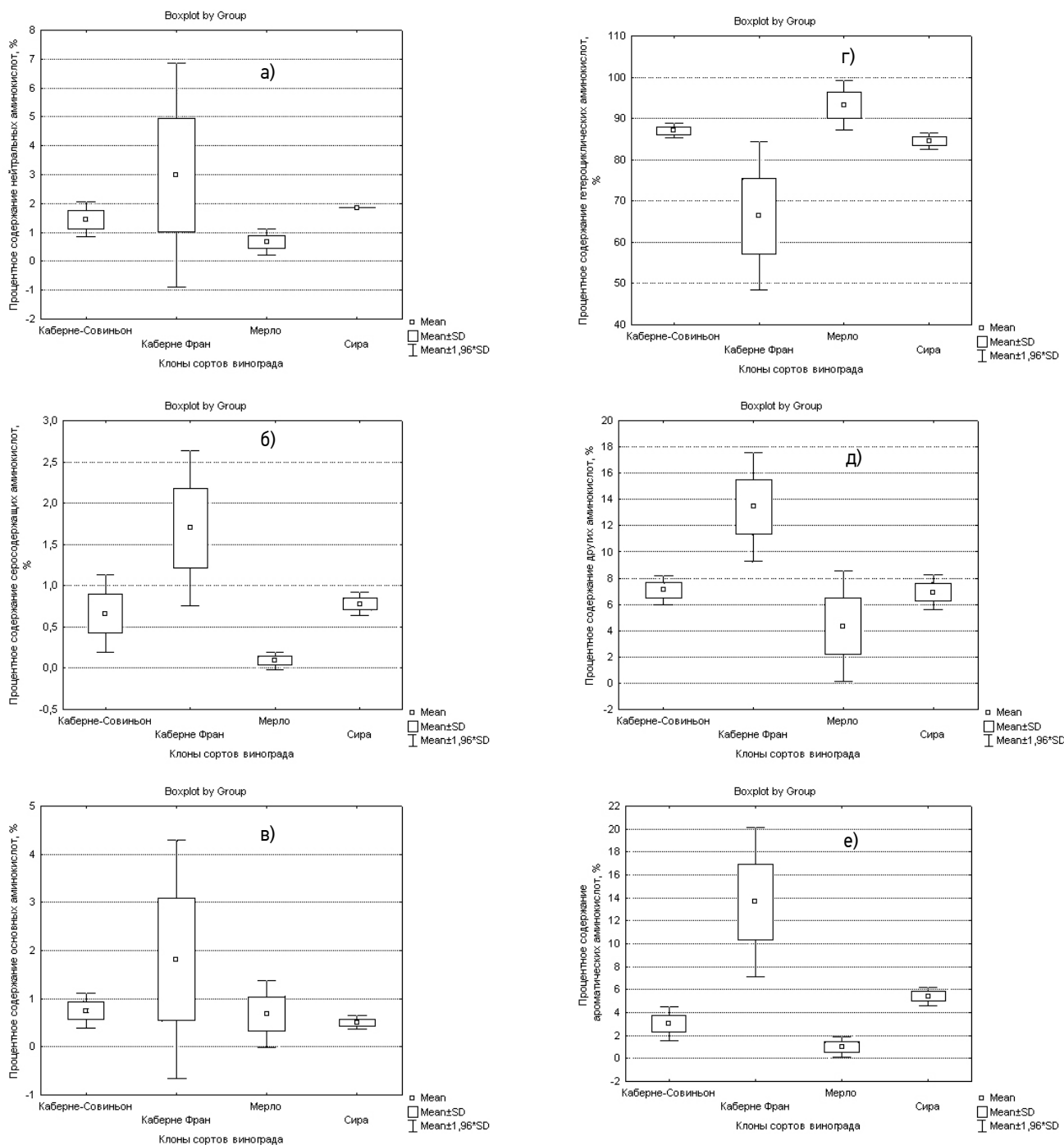


Рис. Процентное содержание аминокислот в виноматериалах: а) основных; б) нейтральных; в) ароматических; г) серосодержащих; д) гетероциклических; е) других.

ввезенные из Франции клоны красных сортов винограда: Каберне-Совиньон, Каберне фран, Мерло, Сира, произрастающие на маточном винограднике ГП «Симферопольский винзавод».

Методы исследований. Анализ аминокислотного состава определяли методом ВЭЖХ [6]. Исследования были проведены на хроматографе фирмы Agilent Technologies (модель 1100). Анализ проводили после фильтрования пробы через мембранный фильтр с диаметром пор 0,45 мкм. Исследования проводили в течение трех лет (2009-2011 гг.) в условиях микровиноделия, обработку данных – методами математической статистики.

Виноматериалы вырабатывали по единой технологической схеме – классической технологии брожения мезги с погружен-

ной «шапкой». Указанный приём исключает влияние технологии на индивидуальную оценку качества клона. Брожение мезги проводили с использованием расы дрожжей Каберне 5 до остаточных сахаров 30-50 г/дм³ с последующим ее прессованием. Отбор суслу проводили из расчета получения 55 дал из одной тонны винограда и далее виноматериал-недоброд направляли на дображивание.

Результаты исследований. В полученных виноматериалах было идентифицировано 19 аминокислот, среди которых: основные (0,4-3%) – лизин, аргинин, гистидин; нейтральные (0,3-4%) – глицин, α-аланин, валин, лейцин, серин, треонин; ароматические (0,7-1,6%) – β-фенилаланин и тирозин; серосодержащие (0,1-2%) – метионин, цистеин; гетероциклические (65-95%) – про-

лин (табл. 1), процентное содержание которых по сортам представлено на рис.1.

Массовая концентрация аминокислот для клонов Каберне-Совиньон и Сира находилась в пределах 1277-1740 мг/дм³, для клонов Каберне фран 494-787 мг/дм³. В исследуемых 7 образцах клонов Мерло отмечается наиболее высокое содержание аминокислот определена – на уровне 4477-5870 мг/дм³. Полученные данные согласуются с ранее проведенными исследованиями Кишковского З.Н. и Скурихина И.М. [7], и по-видимому, является особенностью данных сортов.

В полученных образцах виноматериалов идентифицированы практически все незаменимые аминокислоты: валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин и фенилаланин. Массовая концентрация не-



Таблица 1

Содержание аминокислот в виноматериалах, мг/дм³ (средние значения 2009-2011 гг.)

Наименование	Аргинин	Глутамин	Аспарагиновая кислота	Серин	Глутаминовая кислота	Треонин	Глицин	Аланин	Пролин	Метионин	Гамма-аминомасляная кислота	Валин	Фенилаланин	Изолейцин	Лейцин	Цистеин	Лизин	Гистидин	Тирозин	Сумма
Каберне-Совиньон, контроль	6,6	3,4	0,0	5,6	10,0	1,8	2,4	10,9	468,4	0,2	3,7	4,8	26,2	55,4	3,9	25,9	2,1	4,6	68,1	703,8
Каберне-Совиньон, кл.1	7,1	2,8	1,0	5,4	32,4	1,7	3,4	9,8	1365,0	0,2	4,1	3,7	25,1	58,2	3,7	7,3	2,8	5,1	15,8	1557,3
Каберне-Совиньон, кл.2	5,9	3,1	0,0	4,2	35,6	2,1	3,3	8,4	1265,7	0,9	4,0	2,7	22,8	60,4	3,7	6,8	3,1	4,8	12,1	1452,1
Каберне-Совиньон, кл.3	4,2	4,2	0,9	3,1	33,1	1,8	4,1	7,5	1321,7	0,8	4,7	3,3	21,9	56,9	3,4	7,4	3,1	4,9	10,5	1500,4
Каберне-Совиньон, кл.4	8,1	4,9	3,8	2,9	36,5	2,1	3,9	17,5	1534,1	0,3	5,1	2,7	26,0	62,8	3,6	7,6	2,7	5,2	10,2	1743,4
Каберне-Совиньон, кл.5	4,7	4,5	0,0	3,8	30,6	0,0	2,3	6,8	1116,1	0,6	0,0	0,0	24,9	71,9	3,2	9,0	0,0	1,4	25,0	1307,2
Каберне-Совиньон, кл.6	4,4	5,0	0,0	3,3	21,4	0,0	2,0	7,3	1101,6	0,2	0,0	0,0	25,5	64,2	2,6	12,9	0,0	3,2	24,9	1280,6
Каберне-Совиньон, кл.7	5,6	3,7	0,0	3,0	29,6	1,5	2,1	7,3	1265,7	0,1	3,2	4,4	25,4	65,2	3,0	8,2	2,7	4,2	21,9	1459,5
Каберне-Совиньон, кл.8	4,9	3,8	0,0	3,4	27,5	1,7	2,7	8,4	1343,2	0,3	4,5	3,2	24,8	62,8	2,8	7,8	2,4	4,9	22,1	1534,0
Каберне-Совиньон, кл.9	4,7	4,2	0,0	0,0	28,6	0,0	2,2	7,2	1108,4	0,6	0,0	0,0	25,4	54,1	2,0	13,3	0,0	2,4	24,5	1279,7
Каберне фран, кл.3	4,4	5,7	0,0	0,0	23,3	2,7	1,8	5,7	573,9	0,6	0,0	0,0	24,3	65,3	2,3	10,1	0,0	2,6	64,6	787,3
Каберне фран, кл.8	4,7	9,9	0,0	3,0	19,8	2,5	1,9	11,9	297,0	0,5	0,0	0,0	25,8	48,5	2,4	9,6	1,3	3,3	53,4	495,5
Мерло, контроль	8,9	4,7	3,3	0,0	14,6	1,8	2,9	14,7	645,0	0,8	3,3	4,3	26,1	80,6	3,9	18,0	3,8	6,0	13,3	856,0
Мерло, кл.1	18,5	29,5	6,4	0,0	68,4	5,4	16,1	26,6	5118,7	0,4	9,2	4,2	44,4	69,2	5,9	8,9	4,5	54,8	13,1	5752,1
Мерло, кл.2	10,4	20,9	0,0	4,7	30,2	1,8	6,2	11,1	4266,1	0,4	3,1	0,0	26,0	76,4	3,1	3,3	2,2	2,8	9,1	4484,3
Мерло, кл.3	13,6	23,6	2,4	2,7	32,7	2,3	6,3	4,3	4508,4	0,6	0,0	0,0	26,9	75,3	0,0	2,7	0,0	2,4	7,7	4718,9
Мерло, кл.5	18,9	21,8	3,6	2,8	34,7	4,0	7,1	10,5	4821,3	0,5	3,1	0,0	26,3	74,6	2,1	3,5	2,5	3,4	8,7	5056,9
Мерло, кл.6	17,1	25,4	5,2	3,9	38,6	3,6	10,7	7,3	4625,5	0,8	4,2	0,0	28,7	76,6	2,5	0,0	2,5	6,5	10,4	4912,5
Мерло, кл.7	22,5	28,8	2,2	0,0	69,7	5,1	16,4	25,8	5207,2	0,6	8,4	0,0	43,1	67,1	4,4	9,2	3,9	50,4	73,1	5878,8
Мерло, кл.8	15,1	24,8	0,0	7,0	36,1	3,2	10,1	10,1	4254,0	0,3	2,6	0,0	27,8	55,7	2,4	2,6	3,8	4,9	10,4	4477,2
Сира, контроль	10,9	3,7	3,5	3,6	19,2	2,4	4,1	11,9	444,3	0,5	4,2	4,6	28,0	53,0	7,4	17,2	6,5	7,9	68,6	701,6
Сира, кл.1	5,9	5,5	2,9	0,0	33,0	0,0	3,7	10,4	1022,3	0,3	0,0	2,5	24,8	43,8	5,9	8,5	0,0	5,1	44,9	1219,6

заменимых аминокислот находилась в диапазоне от 81 до 134 мг/дм³, что составляет 6-7% от их общего количества для клонов Каберне-Совиньон и Сира, 12-16% - для клонов Каберне фран и 2% для клонов Мерло. Максимальная массовая концентрация незаменимых аминокислот (124-134 мг/дм³) определена в клонах Мерло №№ 1 и 7, а минимальная (81-82 мг/дм³) - в клонах Каберне-Совиньон №9 и Каберне фран №8.

Также обнаружена аминокислота фенилаланин (21-28 мг/дм³). Максимальная ее массовая концентрация выявлена в образцах виноматериалов из клонов Мерло №№ 1 и 7 на уровне 43-44 мг/дм³. В результате превращений фенилаланина при формировании вина образуется 2-фенилэтанол, что подтверждается характерными цветочными оттенками в сложении аромата виноматериалов.

Тирозин участвует в цикле трикарбонных кислот [7, 8], является исходным веществом для синтеза гормонов щитовидной железы и обладает мощными стимулирующими свойствами, превращается в вещество, регулирующие давление крови. Максимальная массовая концентрации тирози-

на определена в образцах виноматериалов клонов Мерло № 7 (73 мг/дм³), Каберне фран (53-65 мг/дм³) и Сира (45 мг/дм³).

В виноматериалах идентифицированы только следы (до 1 мг/дм³) серосодержащей аминокислоты метионин и до 2% цистеина к общему их содержанию. Таким образом, в данных образцах виноматериалов минимальный риск появления сероводородного тона [7, 9].

Среди состава аминокислот преобладающей является пролин, и составляет от 65 до 95% от суммы всех аминокислот. Наибольшая массовая концентрация пролина наблюдается в клонах Мерло - на уровне 4254,0-5207,1 мг/дм³, наименьшая - в клонах Каберне фран в диапазоне 297,0-573,9. Необходимо отметить, что его концентрация в клонах значительно выше, чем в контрольных виноматериалах.

Выводы. В результате исследований установлена определенная взаимосвязь сорта винограда с содержанием в нем некоторых аминокислот - пролин, аргинин, глутамин, которые возможно использовать как дополнительные показатели для характеристики конкретного сорта винограда (табл. 2).

В зависимости от пределов массовых концентраций указанных аминокислот клоны сортов винограда располагаются в следующем порядке (от минимальной концентрации к максимальной):

для пролина «Каберне фран Сира Каберне-Совиньон Мерло»;

для аргинина «Сира Каберне-Совиньон Каберне фран Мерло»;

для глутамина «Каберне-Совиньон Сира Каберне фран Мерло».

Таким образом, содержание отдель-

Таблица 2

Показатели для характеристики сорта винограда

Наименование кислоты	Массовая концентрация, мг/дм ³			
	Каберне-Совиньон	Каберне-фран	Мерло	Сира
Пролин	1101,6-1534,1	297,0-573,9	4254,0-5207,1	1022,3
Аргинин	4,3-8,1	4,3-4,7	10,4-22,5	5,8
Глутамин	2,7-4,9	5,7-9,8	21,8-29,4	5,5



ных аминокислот (пролин, аргинин, глутамин) в значительной степени зависит от сорта и дает предпосылки для идентификации сорта винограда на основе содержания этих аминокислот в виноматериалах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. – Симферополь: Таврида, 2001. – 624 с.
2. Агеева Н.М., Ажогина В.А. Зависимость качества столовых вин из винограда перспективных сортов от аминокислотного состава их сусел // Виноград и вино России. – 1995. – №4. – С. 24-26.
3. Постная А.Н. Свободные аминокислоты сусла и виноматериалов из новых сортов винограда / Тезисы научно-практ. конф. – Одесса. – 1991.
4. Гугучкина, Т.И. Исследования биологически ценных компонентов вин производства ООО «Кубань-Вино»/ Т.И. Гугучкина, Е.В. Кушнерева, В.И. Бонтарь [и др.]// Виноделие и виноградарство. – 2011. – №6. – С.14-16.
6. Абрамов Ш.А., Власов О.К., Даудова К.И. Аминокислоты винограда в зависимости от сортовой принадлежности // Прикладная биохимия и микробиология. - 1998. - Т. 34, № 2. - С. 203-206.
6. Методы технохимического и микробиологического контроля в виноделии /Под ред. Гержиновой В.Г. – Симферополь: Таврида, 2002. – 259 с.
7. Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 312 с.
8. Родопуло А.К. Основы биохимии виноделия. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 240 с.
9. Яланецкий А.Я. Совершенствование технологии игристых вин. Дисс. к. т. наук – 05.18.05. – Ялта, 2003. – 139 с.

Поступила 11.10.2013
© А.Я.Яланецкий, 2013
© Н.А.Шмигельская, 2013
© В.А.Загоруйко, 2013
© Г.В.Таран, 2013