

Ткаченко О. Б.,  
Тринкаль О. В.,  
Пашковский О. И.

## ВЛИЯНИЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВИНОГРАДА

*Представлены главные аспекты влияния агрометеорологических условий вегетационного периода на технологические свойства винограда новой отечественной селекции в Одесском регионе. Изучена динамика показателей углеводно-кислотного комплекса винограда урожая 2012–2014 г.г., показаны основные зависимости оптимальных кондиций белых сортов винограда от даты сбора урожая, приведены основные рекомендации для получения высококачественного сырья при производстве белых сухих вин с предпочтительными органолептическими свойствами.*

**Ключевые слова:** вегетационный период, сухие вина, урожай, сорт, метеорологические условия, кондиции винограда, селекция.

### 1. Введение

Винодельческая отрасль динамически развивается, изменяется вкус современного потребителя: сегодня предпочтение отдается совсем не тем винам, к которым еще несколько лет назад в Украине был высокий интерес: наблюдается тенденция повышенного спроса на группу сухих вин. Кроме того, современный потребитель ищет товар, который отвечает всем его требованиям: наряду с невысокой ценой значение имеют страна происхождения, гастрономическая сочетаемость с предпочитаемой кухней, экологичность продукции. Эногастрономические правила и особенности формируют культура питания и вкус потребителя, за качество продукции отвечает производитель [1].

Глобализация рынка и повышение конкуренции мотивируют производителей тщательно изучать и оптимально использовать терруар, рационально выбирать сорта, которые обеспечивают получение неординарных вин, спрос на которые диктует потребитель.

На сегодняшний день все больше получают предпочтение вина из оригинальных сортов винограда. Для совершенствования сортимента винограда Украины целесообразно рассматривать новые сорта и формы селекции, которые имеют качественные технологические характеристики и являются перспективной сырьевой базой виноградарско-винодельческой отрасли.

### 2. Анализ литературных данных и постановка проблемы

Качество сырья занимает одно из центральных мест в стратегии получения конкурирующей продукции. Сегодня при выборе сортов для производства вин, кроме ассортиментных критериев, необходимо учитывать и влияние изменений климата (повышение температуры, небольшое количество осадков, изменение уровня углекислого газа) на получение высококачественного сырья. Смещение в сторону повышения сезонной температуры сокращает вегетационный период, изменяя нормальную

модель развития виноградного растения. Последствия изменений качества винограда существенны: повышенные концентрации фруктозы, пониженные концентрации кислот (особенно, яблочной), низкие показатели антоцианов. Значительные концентрации сахаров обеспечивают высокий спирт, изменение аромата и вкуса [2].

Развитие биотехнологий предоставляет новые возможности селекционерам, которые увеличивают интерес к изучению особенностей традиционных сортов под влиянием климатических изменений, а также созданию современного посадочного материала [3]. Разработки ученых ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» последних лет в области селекции технических сортов винограда направлены на пополнение сортимента винограда Украины новыми сортами с оригинальным ароматическим комплексом, которые отличаются повышенной урожайностью, устойчивостью к болезням, низким температурам и вредителям [4]. Как сырьевая база данные сорта при производстве отечественных вин позволяют повысить экологическую ценность готовой продукции за счет значительного уменьшения использования химических средств, применяемых для борьбы с вредителями и болезнями винограда, а также расширения отечественного рынка вин путем появления нового сегмента — «локальные вина» [5].

Сорт винограда выполняет одну из главных функций при формировании оригинального профиля локальных вин, таким образом сорта генеративной и клоновой селекции, которые являются адаптированными к определенным условиям культивирования, могут представлять интерес как сырьевой потенциал для производства данной категории вин [6].

### 3. Объект, цель и задачи исследования

Объектом исследования выступил виноград белых европейских и селекционных сортов 2012–2014 г.г. урожая, произрастающий в условиях Одесской области на сортоиспытательных участках ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова». Всего исследовано 13 сортов винограда.

Цель данного исследования — изучить физико-химические показатели белых сортов винограда урожая 2012–2014 г.г. для получения сухих вин.

Задачи исследования — сравнить качество сырья в зависимости от агрометеорологических условий вегетационного периода 2012–2014 г.г., выявить на основании изучения технологических характеристик винограда возможность использования каждого сорта для производства сортовых или купажных сухих вин.

#### 4. Материалы и методы исследований

Материалами исследования являлись: виноград сортов генеративной селекции — Искорка, Мускат одесский, Ароматный, Загрей, клоновой селекции — Иршай Оливер, Фетяска белая, Тельги Курук, Сухолиманский белый, Ркацители.

Физико-химический состав исследуемых сортов определяли в соответствии с действующей нормативной документацией Украины. Органолептический анализ виноматериалов проводили в соответствии с ДСТУ ISO 6658:2005 «Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови (ISO 6658:1985, IDT)», «ДСТУ ISO 6564:2005 Дослідження сенсорне. Методологія. Методи створювання спектра флейвору (ISO 6564:1985, IDT)».

#### 5. Результаты исследований агрометеорологических условий вегетационного периода винограда за 2012–2014 г.г. в Одесской области

За вегетационный период 2012–2014 гг. наблюдалась теплая погода, показатели температурного режима на несколько градусов превышали значения нормы. Только в сентябре 2013 года среднемесячная температура воздуха была ниже нормы на 1,1 °С (рис. 1).

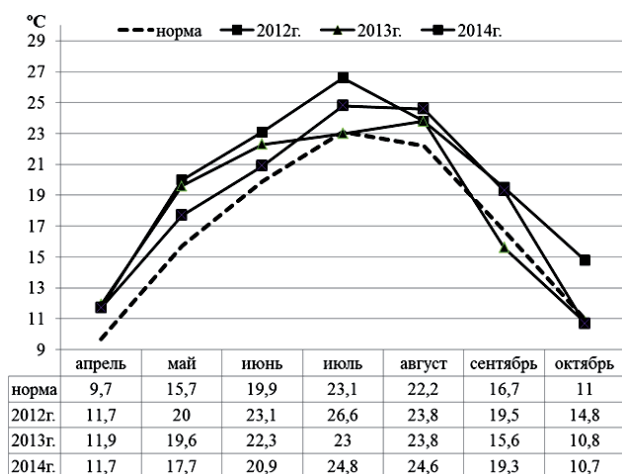


Рис. 1. Средняя температура воздуха (по месяцам) за вегетационный период 2012–2014 гг.

Степень обеспеченности виноградной лозы водой выражена в годовом количестве осадков или за определенный период. Значение влаги для технологической характеристики винограда существенно: чем больше осадков в период активной вегетации растения, особенно роста ягод, тем выше содержание кислот в винограде и ароматических веществ.

Общая тенденция относительно выпадения осадков за вегетационный период исследуемых 3 лет следующая: наблюдается неравномерный режим увлажнения, как по времени, так и по территории (рис. 2).

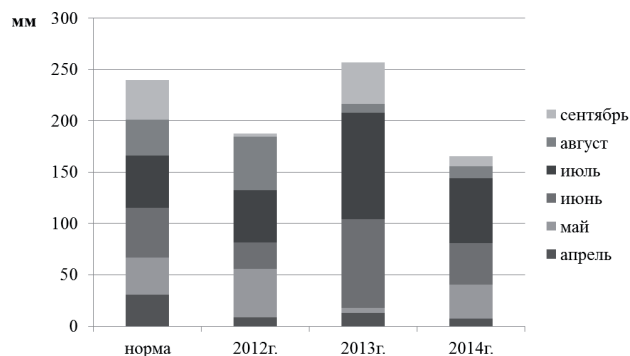


Рис. 2. Количество осадков (по месяцам) за вегетационный период 2012–2014 гг.

Для получения высококачественного урожая винограда, оптимальное количество осадков в период с апреля по сентябрь должно составлять 250–350 мм в исследуемом регионе [7]. Только в 2013 году данный показатель находился в рекомендуемом диапазоне, так как количество осадков в июне и июле составило 178 % и 205 % от нормы соответственно. Но, учитывая, то, что дождливая погода наблюдалась в период созревания ягод, данный факт нельзя считать положительным: за месяц до сбора урожая осадки считают нежелательными.

2014 год был самым засушливым: в весенне-летний период на фоне повышенных температур воздуха наблюдались периоды с низкими нормами осадков в апреле, июне, августе. Общая сумма осадков за весь вегетационный период составила всего 71 % от нормы.

В 2012 году показатель суммы активных температур максимально за 3 года превысил значение нормы, составив при этом 4229,5 °С. В 2013 году сумма активных температур превысила значение нормы на 134,1 °С и составила 3420 °С. В 2014 году данный показатель на 566,6 °С был выше от нормы (рис. 3).

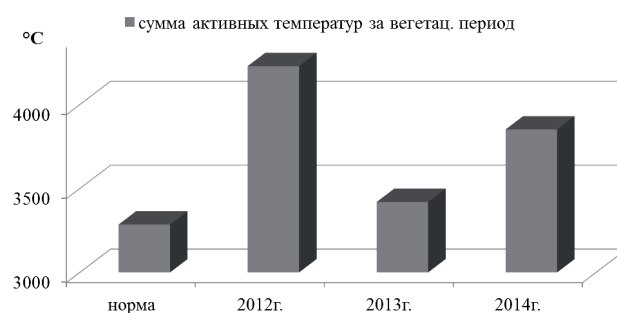


Рис. 3. Сумма активных температур (по месяцам) за вегетационный период 2012–2014 гг.

#### 6. Обсуждение результатов влияния основных агрометеорологических показателей вегетационного периода на углеводно-кислотный комплекс винограда

Поэтапная оценка сортов и клонов новой селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» урожая 2012–2014 г.г.

была направлена на выбор оптимальных кондиций новых сортов с целью получения продукции с заданными потребительскими свойствами: белых сухих вин с гармоничной кислотностью (не ниже 6 г/дм<sup>3</sup>) и невысокой объемной долей этилового спирта (не более 10,5–10,6 %).

Сроки сбора урожая в 2012, 2013 и 2014 году смещали на несколько дней, наблюдая за динамикой массовой концентрации сахаров, титруемых кислот и рН. Влияние данных показателей винограда, учитывали при органолептической оценке виноматериалов.

Метеорологические условия 2012–2014 г.г. способствовали хорошему вызреванию сортов, и позволили назначить сроки сбора урожая ранних сортов в 2012 году уже в первую декаду августа.

Сорта генеративной селекции Искорка, Мускат одесский, Ароматный – раннего созревания, Загрей – средне-позднего. В период созревания массовая концентрация сахаров интенсивно увеличивается, массовая концентрация титруемых кислот незначительно снижается. Но следует отметить, что при достижении рН значений 3,23–3,25, титруемая кислотность начинает резко падать. Данная тенденция прослеживается и у сортов клоновой селекции (табл. 1).

Таблица 1

Показатели углеводно-кислотного комплекса винограда урожая 2012–2014 гг.

| Сорт винограда               | Дата сбора урожая | рН   | Массовая концентрация, г/дм <sup>3</sup> |               | ПТЗ | ГАП |
|------------------------------|-------------------|------|--|---------------|-----|-----|
|                              |                   |      | сахаров                                  | титр-х кислот |     |     |
| <b>Генеративная селекция</b> |                   |      |  |               |     |     |
| Искорка                      | 09.08.2012        | 3,17 | 204                                      | 7,4           | 205 | 28  |
|                              | 13.08.2013        | 3,25 | 215                                      | 7,3           | 227 | 29  |
|                              | 18.08.2014        | 3,61 | 226                                      | 5,5           | 295 | 41  |
| Мускат Одесский              | 07.08.2012        | 3,09 | 186                                      | 6,8           | 178 | 27  |
|                              | 15.08.2013        | 3,23 | 231                                      | 6,6           | 241 | 35  |
|                              | 19.08.2014        | 3,60 | 220                                      | 4,4           | 285 | 50  |
| Ароматный                    | 09.08.2012        | 3,14 | 175                                      | 7,0           | 172 | 25  |
|                              | 15.08.2013        | 3,24 | 188                                      | 6,7           | 197 | 28  |
|                              | 28.08.2014        | 3,50 | 191                                      | 4,7           | 234 | 41  |
| Загрей                       | 03.09.2012        | 3,02 | 167                                      | 5,8           | 152 | 29  |
|                              | 10.09.2013        | 3,06 | 191                                      | 6,4           | 179 | 30  |
|                              | 19.09.2014        | 3,50 | 196                                      | 5,9           | 240 | 33  |
| <b>Клоновая селекция</b>     |                   |      |  |               |     |     |
| Иршаи Оливер 3524            | 03.08.2012        | 3,25 | 172                                      | 4,1           | 182 | 42  |
|                              | 13.08.2013        | 3,31 | 199                                      | 5,9           | 218 | 34  |
|                              | 13.08.2014        | 3,51 | 199                                      | 5,1           | 245 | 39  |
| Фетяска белая 425            | 07.08.2012        | 3,16 | 172                                      | 6,6           | 172 | 26  |
|                              | 16.08.2013        | 3,29 | 202                                      | 6,4           | 219 | 32  |
|                              | 28.08.2014        | 3,78 | 194                                      | 4,8           | 277 | 40  |
| Фетяска белая 1632           | 08.08.2012        | 3,30 | 162                                      | 6,6           | 176 | 25  |
|                              | 16.08.2013        | 3,20 | 196                                      | 6,4           | 201 | 31  |
|                              | 28.08.2014        | 3,70 | 207                                      | 4,2           | 283 | 49  |

Окончание табл. 1

| Сорт винограда           | Дата сбора урожая | рН   | Массовая концентрация, г/дм <sup>3</sup> |               | ПТЗ | ГАП |
|--------------------------|-------------------|------|--|---------------|-----|-----|
|                          |                   |      | сахаров                                  | титр-х кислот |     |     |
| Тельги курук 7131        | 30.08.2012        | 3,20 | 164                                      | 6,5           | 168 | 25  |
|                          | 23.09.2013        | 3,23 | 226                                      | 6,8           | 236 | 33  |
|                          | 16.09.2014        | 3,67 | 223                                      | 5,4           | 300 | 41  |
| Тельги курук 821         | 30.08.2012        | 3,22 | 167                                      | 6,6           | 173 | 25  |
|                          | 23.09.2013        | 3,24 | 225                                      | 6,7           | 236 | 34  |
|                          | 16.09.2014        | 3,55 | 218                                      | 5,6           | 275 | 39  |
| Сухолиманский белый 244  | 11.09.2012        | 3,15 | 178                                      | 6,3           | 177 | 28  |
|                          | 18.09.2013        | 3,08 | 170                                      | 7,9           | 161 | 22  |
|                          | 17.09.2014        | 3,60 | 188                                      | 5,8           | 244 | 32  |
| Сухолиманский белый 1632 | 11.09.2012        | 3,15 | 162                                      | 6,8           | 161 | 24  |
|                          | 18.09.2013        | 2,98 | 167                                      | 6,8           | 148 | 25  |
|                          | 17.09.2014        | 3,61 | 188                                      | 5,7           | 245 | 33  |
| Ркацителы 5145           | 30.08.2012        | 3,40 | 178                                      | 6,6           | 206 | 27  |
|                          | 18.09.2013        | 3,01 | 175                                      | 8,1           | 159 | 22  |
|                          | 18.09.2014        | 3,54 | 202                                      | 6,6           | 253 | 31  |
| Ркацителы 4132           | 11.09.2012        | 3,02 | 196                                      | 7,4           | 179 | 26  |
|                          | 18.09.2013        | 2,90 | 207                                      | 6,9           | 174 | 30  |
|                          | 18.09.2014        | 3,06 | 192                                      | 7,0           | 180 | 27  |

Глюкоацидомерический показатель (ГАП) практически всех сортов (средняя величина = 32) значительно выше оптимальных значений (19–27) [8] за счет высоких массовых концентраций сахаров.

Показатель технической зрелости (ПТЗ) сортов Искорка, Мускат одесский, Фетяска белая 425, Фетяска белая 1632, Тельги Курук 7131, Тельги Курук 821, Сухолиманский белый 244 урожая 2014 года превышает рекомендуемые значения 135–270 [9]. Показатели рН 3,55–3,78 и титруемой кислотности 4,4–5,7 находятся вне диапазона, характерного для столовых виноматериалов [10].

Органолептическая оценка приготовленных сортовых белых сухих виноматериалов показала, что образцы из сортов урожая 2012 года были наиболее сбалансированными и гармоничными в аромате и вкусе. Вина, приготовленные из винограда урожая 2013–2014 года, обладали менее выраженными сортовыми ароматами, обладали интенсивным вкусом.

Таким образом, урожай 2012 года исследуемых сортов винограда имел оптимальные кондиции по сахаристости и кислотности для приготовления заявленной группы вин.

## 7. Выводы

В результате проведенных исследований было установлено:

1. Агрометеорологические условия вегетационного периода винограда значительно влияют на качество сырья, а именно:

– диапазон значений углеводно-кислотного комплекса партий винограда варьирует и зависит от сроков сбора урожая: средняя массовая концентрация

сахаров исследуемых сортов за 2012 год составила 176 г/дм<sup>3</sup>, за 2013 — 199, за 2014 — 203.

— массовая концентрация титруемых кислот в 2012 и 2013 г.г. отличалась незначительно — 6,5 и 6,6 г/дм<sup>3</sup> соответственно, в 2014 году данный показатель имел достаточно низкое среднее значение — 5,4.

2. На основе метеорологических характеристик исследуемого региона за период 2012–2014 г.г., полученных данных средних значений углеводно-кислотного комплекса винограда урожая 2012–2014 г.г., а также результатов органолептического анализа приготовленных виноматериалов, кондиции винограда урожая 2012 года являются оптимальными для производства оригинальных белых сухих вин с заданными органолептическими свойствами. Метеорологические условия 2012 года можно считать эталоном при регулировании даты сбора урожая, выбор которой является предопределяющим фактором для получения высококачественного сырья с целью производства конкурентоспособной продукции.

#### Литература

1. Ndou, V. Toward a sectoral system of innovation for local wine sector [Text] / V. Ndou, P. D. Vecchio, G. Passiante, L. Schina // International Journal of Business and Globalisation. — 2012. — Vol. 8, № 1. — P. 81–94. doi:10.1504/ijbg.2012.043973
2. Mozell, M. R. The impact of climate change on the global wine industry: Challenges & solutions [Text] / M. R. Mozell, L. Thach // Wine Economics and Policy. — 2014. — Vol. 3, № 2. — P. 81–89. doi:10.1016/j.wep.2014.08.001
3. Anderson, K. Which Winegrape Varieties are Grown Where?: A Global Empirical Picture [Text] / K. Anderson, N. R. Aryal. — University of Adelaide Press, 2013. — 690 p.
4. Власов, В. В. Результаты и перспективы селекционной работы ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таїрова» [Текст] / В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, И. А. Ковалёва, В. С. Чисников, Л. В. Герус // Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. — Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Е. Таїрова», 2012. — Вип. 49. — 220 с.
5. Ткаченко, О. Б. Вивчення кон'юнктури ринку виробництва виноградних вин в Україні [Текст] / О. Б. Ткаченко, Т. М. Волошина, О. В. Тринкаль // Економіка харчової промисловості. — 2013. — № 3. — С. 49–54.
6. Reisch, B. I. Grape [Text] / B. I. Reisch, C. L. Owens, P. S. Cousins // Fruit Breeding. — Springer US, 2011. — P. 225–262. doi:10.1007/978-1-4419-0763-9\_7
7. Докучаева, Е. Н. Сорта винограда [Текст]: справочник / Е. Н. Докучаева. — К.: «Урожай», 1986. — 272 с.
8. Ткаченко, О. Б. Научные основы совершенствования технологии белых столовых вин путем регулирования окислительно-восстановительных процессов их производства [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.05 / Ткаченко Оксана Борисовна; Нац. ин-т винограда и вина «Магарач». — Ялта, 2010. — 460 с.
9. Остроухова, Е. В. Создание методологии управления качеством виноградных вин с использованием ферментативного катализа [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.05 / Остроухова Елена Викторовна; Нац. ин-т винограда и вина «Магарач». — Ялта, 2013. — 691 с.
10. Гержикова, В. Г. Методы теххимического контроля в виноделии [Текст] / под ред. В. Г. Гержиковой. — Симферополь: Таврида, 2009. — (Серия науч.-техн. лит. по виноделию). — 304 с.

#### ВЛИВ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИНОГРАДУ

Представлені головні аспекти впливу агрометеорологічних умов вегетаційного періоду на технологічні властивості винограду нової вітчизняної селекції в Одеському регіоні. Вивчено динаміку показників вуглеводно-кислотного комплексу винограду врожаю 2012–2014 р.р., показані основні залежності оптимальних кондицій білих сортів винограду від дати збору врожаю, наведені основні рекомендації для отримання високоякісної сировини при виробництві білих сухих вин з бажаними органолептичними властивостями.

**Ключові слова:** вегетаційний період, сухі вина, врожай, сорт, метеорологічні умови, кондиції винограду, селекція.

*Ткаченко Оксана Борисовна, доктор технічних наук, доцент, кафедра технології вина та енології, Одеська національна академія харчових технологій, Україна, e-mail: oksana\_tkachenko@mail.ru.*

*Тринкаль Ольга Валентинівна, аспірант, кафедра технології вина та енології, Одеська національна академія харчових технологій, Україна, e-mail: trinkal@mail.ru.*

*Пашковський Олександр Ігорович, аспірант, кафедра технології вина та енології, Одеська національна академія харчових технологій, Україна, e-mail: sunnik14@yandex.ua.*

*Ткаченко Оксана Борисівна, доктор технічних наук, доцент, кафедра технології вина та енології, Одеська національна академія харчових технологій, Україна.*

*Тринкаль Ольга Валентинівна, аспірант, кафедра технології вина та енології, Одеська національна академія харчових технологій, Україна.*

*Пашковський Олександр Ігорович, аспірант, кафедра технології вина та енології, Одеська національна академія харчових технологій, Україна.*

*Tkachenko Oksana, Odessa National Academy of Food Technologies, Ukraine, e-mail: oksana\_tkachenko@mail.ru.*

*Trynkal Olha, Odessa National Academy of Food Technologies, Ukraine, e-mail: trinkal@mail.ru.*

*Pashkovskiy Aleksandr, Odessa National Academy of Food Technologies, Ukraine, e-mail: sunnik14@yandex.ua*