

УДК 634.86 : 631.547.6 / . 816.12

## ВОЗМОЖНОСТЬ СОКРАЩЕНИЯ СРОКА СОЗРЕВАНИЯ СОРТА ВИНОГРАДА ЛИВИЯ В СВЯЗИ С НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКОЙ

Аппазова Н.Н.

Модонкаева А.Э., канд. с.-х. наук

Национальный институт винограда и вина «Магарач»  
(Россия, Ялта)

**Реферат.** Проведены исследования по возможности сокращения срока созревания сорта Ливия в связи с внекорневой подкормкой макро- и микроэлементными удобрениями Эколист.

**Ключевые слова:** сорт, внекорневые подкормки, созревание ягод, динамика накопления сахаров, качественный и количественный состав органических кислот.

**Summary.** The study on the possibility of reducing ripening varieties Libya in connection with the foliar application of macro-and micronutrient fertilizers Ekolist.

**Keywords:** grape varieties, foliar feeding, ripening berries, dynamics of accumulation of sugars, qualitative and quantitative composition of organic acids.

**Введение.** Важнейшей задачей при выращивании виноградного растения является создание необходимых условий для прохождения фотосинтеза, от которого напрямую зависит величина и качество урожая. Регулируя условия питания кустов, можно не только усилить их рост и увеличить урожайность, но также ускорить темпы развития, изменить соотношение между вегетативными и генеративными органами, изменить химический состав и качество ягод, повысить устойчивость растений к неблагоприятным внешним условиям и заболеваниям [1].

Известно, что в период активного роста молодых побегов, листьев, усиков и соцветий расходуется большое количество питательных веществ и, хотя в этот период листья усиленно ассимилируют, количество их в лозе уменьшается. В данный период растениям необходимы как макро-, так и микроэлементы. Поступление питательных веществ перед цветением благоприятно воздействует на дружное цветение, образование завязи. В фазу роста ягод, наряду с усилением роста побегов происходят значительные качественные изменения в растении в связи с началом сильного роста гроздей, дифференциацией эмбриональных тканей и закладкой урожая будущего года. Растения в этот период нуждаются в усиленном минеральном питании для обеспечения интенсивного роста и развития этих процессов и подготовки к перезимовке [2, 3].

Так, в фазу «роста побегов» внекорневая подкормка помогает усилению роста и развития; обработка перед цветением способствует полному оплодотворению и образованию завязи, предотвращению опадания ягод: активизации фотосинтеза, формированию хлорофилла: в начале созревания ягод – ускорению их созревания, накоплению сахаров. Микроэлементы входят в состав ферментов и усиливают синтез углеводов, также усиливают отток углеводов из листьев.

**Объекты и методы исследований.** Нами были проведены исследования по влиянию внекорневых макро- и микроэлементных удобрений Эколист на срок созревания сорта Ливия, селекции НИВиВ «Магарач», на базе ЧП «Лиховской В.В.» в условиях Приазовско-степной зоны Украины.

Подкормку проводили комплексными удобрениями Эколист в следующие фазы развития виноградного куста: перед цветением, после цветения, начало стадии роста, начало созревания ягод. Контроль – производственный фон (без обработки). Формировка кустов

– веерная 4х-рукавная, схема посадки – 3,0 м х 2,0 м, нагрузка кустов глазками – 8 глазков на плодую лозу, 3 глазка на сучок замещения.

В основу работы положены «Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [4].

Изучаемые показатели: массовая концентрация сахаров – рефрактометрическим методом [5]; количественный и качественный состав органических кислот – методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, с использованием колонки С619-Н (Supelko Gel) и 0,1%-ного раствора фосфорной кислоты в качестве элюента.

Расчет массовой концентрации приносили по площади пика с использованием программы LC Solutions.

Подготовка проб для анализа качественного и количественного состава органических кислот включала следующие этапы:

- отделяли вручную мякоть и кожицу виноградных ягод, подсушивали фильтровальной бумагой и затем гомогенизировали при помощи мелющих шаров в планетарной микромельнице «Pulverisette 7», фирмы «Fritsch» (Германия).
- гомогенизат экстрагировали смесью 40% этанола с 0,1% соляной кислотой.
- экстракт центрифугировали на центрифуге Eppendorf 5702 R (Германия) при 15 тыс. об./мин., супернатант использовали для хроматографического анализа.
- для количественной оценки содержания органических кислот анализируемых в виноградной ягоде определяли массовую долю мякоти и кожицы в ягоде, сухой вес мякоти и кожицы и рассчитывали коэффициент разбавления при подготовке пробы.

Агротехнический фон на виноградниках характеризуется выполнением агротехнических приёмов, запланированных в «Технологической карте ЧП «Лиховской В.В.», мероприятия по защите от вредителей и болезней проводятся согласно «Плану защитных мероприятий ЧП «Лиховской В.В.».

**Обсуждение результатов.** Результаты проведенных исследований отражены на рис.1, в табл. 1, 2.

На рис. 1 представлен внешний вид ягод сорта Ливия, в фазу потребительской зрелости. В опытном варианте ягоды имели привлекательную розовую насыщенную окраску; в контрольном – окраска ягод была желтоватой с легким розовым загаром, что адекватно соотносилось с данными хроматографического анализа количественного и качественного содержания антоцианов. Установлено, в опытном варианте массовая концентрация превалировала над контролем –149,63 против 104,32 мг/кг. Доля цианидина была максимальной, в обоих вариантах (53,14 в контроле, 74,43 мг/кг – опыт); отмечены следовые количества дигликозидов цианидина и петунидина.



Рис. 1. Внешний вид ягод сорта Ливия

В таблице 1 показана динамика сахаронакопления каждые 5 суток, начиная с периода за 15 суток до полной зрелости ягод.

Установлено, что за 15 суток до полной зрелости в опытном варианте массовая концентрация сахаров составила 12,45 г/100 см<sup>3</sup>, что соответствует требованиям ГОСТ 25896-83, Виноград свежий столовый, в контроле же 10,90 г/100 см<sup>3</sup>. За 10 суток концентрация сахаров увеличилась в обоих вариантах на 7,1 % в опыте и 14,4 % в контроле. За 5 суток до наступления полной потребительской зрелости массовая концентрация сахаров составила: в опыте – 15,40 и в контроле 14,24 г/100 см<sup>3</sup>.

Таблица 1 – Массовая концентрация сахаров в динамике созревания сорта Ливия, 2011-2013 гг.

| Время снятия проб                              | Вариант          |              |
|------------------------------------------------|------------------|--------------|
|                                                | Ливия - контроль | Ливия - опыт |
| За 15 суток до полной потребительской зрелости | 10,90            | 12,45        |
| За 10 суток до полной потребительской зрелости | 12,74            | 14,0         |
| За 5 суток до полной потребительской зрелости  | 14,24            | 15,40        |
| В момент потребительской зрелости              | 14,80            | 15,54        |

В контроле концентрация сахаров в момент потребительской зрелости составила 14,80 г/100 см<sup>3</sup>, в опытном же образце данная концентрация сахаров была достигнута на 6-7 суток ранее, в момент съема винограда данный показатель составил – 15,54 г/100 см<sup>3</sup>. Это дает основание утверждать, что внекорневая подкормка способствует ускорению синтеза сахаров.

В ранний период концентрация органических кислот увеличивается; в процессе созревания, в связи с повышением концентрации сахаров, концентрация кислот снижается [6]. Показано, винная и яблочная кислоты составляют от 69-92% от всех кислот в виноградном растении [7]. Биосинтез винной начинается с L-аскорбиновой кислоты в ягоде от post-цветения до полного созревания [8]. В отличие от винной, яблочная накапливается в конце 1-й фазы роста. Снижение содержания органических кислот, которое начинается в начале созревания ягод связано с окислением яблочной кислоты. Превращения яблочной кислоты в глюкозу, идет через щавелево-уксусную и фосфоенолпировиноградную кислоты. В незначительных количествах присутствуют лимонная и янтарная кислоты; на ранних стадиях развития ягоды следовые количества щавелевой кислоты.

Одним из этапов нашего исследования было изучение количественного и качественного содержания органических кислот в динамике созревания сорта Ливия в связи с внекорневой подкормкой. Исследования Милановой Л.В., Кондо Г.Ф. [9] в ягодах винограда показали, что по мере их созревания основные органические кислоты (яблочная, винная) претерпевают значительные изменения.

Установлено, что более значительными темпами снижается количество яблочной кислоты в опытном варианте – 1,617 до 0,773 г/кг; винная на протяжении всего периода созревания в опытном образце находилась практически на одном уровне (табл. 2).

В контроле отмечен резкий спад винной кислоты за 10 суток до потребительской зрелости (на 40,0 %, с 3,008 до 2,285 г/кг в момент полной потребительской зрелости) и постепенное снижение уровня яблочной кислоты – за 15 суток 2,434 г/кг, в момент потребительской зрелости – 1,215 г/кг, что связано с низкой скоростью биохимических процессов, в метаболизме ягоды.

Таблица 2 – Количественное и качественное содержание органических кислот в динамике созревания сорта Ливия, 2011-2013 гг.

| Вариант          | Время снятия проб                              | Лимонная | Винная | Яблочная |
|------------------|------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| Ливия – контроль | За 15 суток до полной потребительской зрелости | 0,057    | 3,008  | 2,434    |
|                  | За 10 суток до полной потребительской зрелости | 0,055    | 1,822  | 1,115    |
|                  | За 5 суток до полной потребительской зрелости  | 0,036    | 2,124  | 0,907    |
|                  | В момент потребительской зрелости              | 0,052    | 2,258  | 1,215    |
| Ливия – опыт     | За 15 суток до полной потребительской зрелости | 0,029    | 2,232  | 1,617    |
|                  | За 10 суток до полной потребительской зрелости | 0,051    | 0,768  | 1,431    |
|                  | За 5 суток до полной потребительской зрелости  | 0,114    | 1,948  | 0,872    |
|                  | В момент потребительской зрелости              | 0,062    | 2,122  | 0,773    |

Полученные данные адекватно соотносятся с динамикой накопления сахаров. Установлена обратно пропорциональная зависимость между суммарным содержанием органических кислот и массовой концентрацией сахаров. Коэффициент корреляции в опытном варианте составил 0,71, в контроле 0,93 (рис. 2,3).

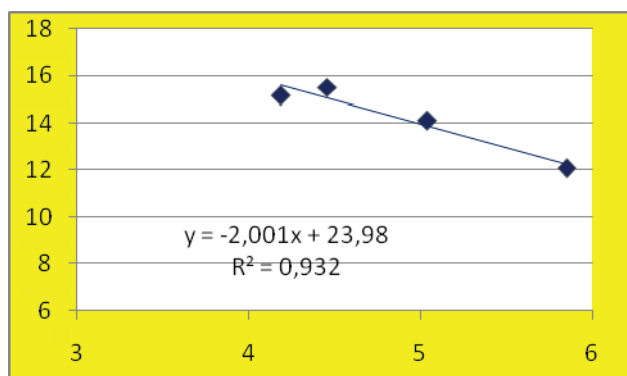


Рис. 2. Ливия – опыт

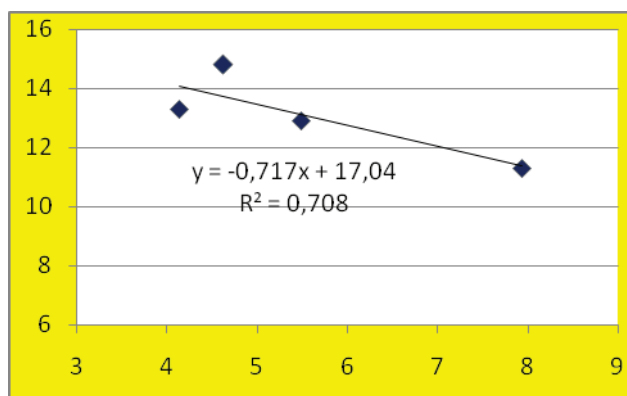


Рис. 3. Ливия – контроль

**Выводы.** Установлено, что внекорневая подкормка способствует ускорению созревания сорта Ливия в Приазовско-степной зоне Украины на 5 суток, что позволяет смягчить пиковые нагрузки в период массовой уборки столового винограда.

### Литература

1. Колесник, Л.В. Виноградарство. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1968. – 440 с.
2. Коваль, М.Н. Настольная книга виноградаря / М.Н. Коваль, Е.С. Комарова, О.А. Мартыянова / 8-е издание, перераб. и доп. – К.: Урожай, 1995. – 240 с.
3. Лянного, А.Д. Промышленное виноградарство / А.Д. Лянного. – К.: Урожай, 1989. – 208 с.
4. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины, Ялта, 2004 – 264 с.
5. Вина, виноматериалы и коньяки. Метод определения сахаров : ГОСТ13192:73.–[дата введения 1975 – 01-01]. – М.: Минпищепром СССР, 2009. – 9 с. – (Межгосударственный стандарт).
6. Johnson T. Composition of central Waschington grapes during maturation / T. Johnson, C. Nagel // Am. J. Enol. Vitic. – 1976. V. 21, № 1. – P. 15–20.
7. Murli Dharmadhikari. <http://www.extension.iastate.edu/NR/rdonlyres/A647BBD4-08D5-494B-A55B-680667E6C342/56373/compositionofgrapes.pdf>; Murli Dharmadhikari. Composition of Grapes // ISU.
8. Seth Debolt. L-Tartaric acid synthesis from vitamin C in higher plants // Proceedings of The National Academy of Sciences - PNAS. 2006. Vol. 103. №14. P.5608-5613.
9. Милованова, Л.В., Берг В.1 А., Кондо Г. Ф. Тр. науч.-исслед. ин-та садоводства, виноградарства [I виноделия им. Р. Р. Шредера, 1960, 24, II.