

## ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКТИВНОЙ И ЗЕЛЕННОЙ ОБРЕЗОК НА КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО УРОЖАЯ ВИНОГРАДА СОРТА МАВРУД

Иванов А., д-р, Ройчев В.Р., д-р с.-х. наук

Аграрный университет (Пловдив, Болгария)

**Реферат.** Проведено исследование влияния селективной обрезки и некоторых видов зеленой обрезки на количество и качество урожая винограда сорта Мавруд. Установлено, что независимо от нагрузки зимними глазками во время селективной обрезки, проведение летних операций и обрезки при биологическом и конвенциональном выращивании увеличивает массу и размеры грозди и массу 100 ягод, но не влияет существенно на размеры ягоды. Доказано, что они оказывают положительное влияние и на большую часть показателей механического анализа грозди, но не меняют существенно структуру ягоды. При обоих способах выращивания количество сахаров относительно выше в винограде после проведения зелёной обрезки, а по содержанию кислот наблюдается обратная тенденция. Красящие вещества в вине в обоих вариантах выращивания заметно увеличиваются в сторону от варианта без зеленой обрезки, к варианту с нормированной нагрузкой и нормированной нагрузкой с удалением ливы.

**Ключевые слова:** сорт винограда Мавруд, биологическое и конвенциональное производство винограда, селективная и зеленая виды обрезки, количество и качество урожая

**Summary.** The influence of mature pruning and some green pruning techniques on the quantity and quality of yield from the cultivar Mavrud has been studied. It has been found that, regardless of the loading with winter buds during mature pruning, the application of summer pruning procedures in cases of biological and conventional growing increases in the weight and sizes of cluster and the weight of 100 berries but does not have a significant impact on berry size. Summer pruning procedures also exert a proven positive influence the majority of the indices included in the mechanical analysis of cluster but they do not alter to a considerable extent berry structure. In both methods of growing, sugar content of grapes is relatively higher following the application of green pruning, while the observed trend in acid content is the opposite. The tinctorial matter in wine in both growing variants (biological and conventional) increases visually in the following order: it is the lowest in the sub-variant *excluding green pruning*, it grows to a certain extent in *the controlled one*, and it is the highest in *the controlled and defoliated* sub-variant.

**Key words:** vinecultivar Mavrud, biological and conventional grape production, mature and green pruning, yield quantity and quality

**Введение.** Виноградарство и виноделие Болгарии стратегически важны для страны как структуроопределяющие подотрасли болгарского земледелия и пищевой промышленности. Будущее виноградарско-винодельческого сектора – в производстве вин с защищенным наименованием места происхождения (ЗНП) и вин с защищенным географическим указанием (ЗГУ). Для оптимальной реализации качественных характеристик виноградных сортов нужно, чтобы они были правильно территориально расположены, сообразно их агробиологическим особенностям, и чтобы применялась правильная технология выращивания, что включает и оптимальную нагрузку виноградных кустов зимними глазками во время проводимой селективной обрезки. Известно, что фенотипная реакция виноградных сортов при изменении формировки и типа плодовых звеньев не одна и та же и приводит к изменению важных ампелографических показателей, связанных преимущественно с количеством и качеством винограда и вина.

Сорт Мавруд известен с глубокой древности и занимает у нас важное место в винодельческом виноградарстве. Он был объектом ряда агробиологических и технологических

исследований в XX веке (Кирмидчи. 1927; Неделчев, 1926, 1935, 1938; Добрев, 1940; Димитров и др., 1957; Кондарев 1952, 1962, 1965; Неделчев и др., 1964; Катеров и др., 1968; Кондарев и др., 1973; Йорданов, 1987 и другие). Особый интерес представляет изменение его продуктивности, которая напрямую связана с качеством винограда и вина. Чаще всего ему не удается в период достижения технологической спелости накопить необходимое количество сахаров для производства качественных вин в типичных для его выращивания районах (Ройчев, 2012). Информация о хозяйственном значении его реакции при различной нагрузке зимними глазками во время селективной обрезки могла бы послужить научной основой для ее более эффективного применения, что приведет к повышению качества виноградной продукции (Стоев, 1984; Магрисо, Павлов, 1985; Fregoni, 1990). Интерес представляет и проведение летних операций, и их влияние на качество винограда этого древнего местного болгарского сорта.

Цель настоящего исследования – установить влияние нагрузки зимними глазками при селективной обрезке и некоторых летних операций на количество и качество урожая винограда сорта Мавруд для производства красных вин.

**Объекты и методы исследований.** Экспериментальная работа проведена в насаждениях виноградного сорта Мавруд, занимающих 80 гектаров земель, прилегающих к деревне Правище, в Пловдивской области, и является частью многолетнего научного международного проекта, охватывающего период с 2013 по 2017 г. В винограднике сооружена и функционирует система капельного полива. Кусты формируются по системе Гюйо со средней длиной плодonoсного побега, высажены на расстоянии 2,20/1,2 м друг от друга (378 виноградных растений на территории площадью в 10 акров). Сорт привит на подвой *Berlandieri* x *Riparia* SO4, и его плодonoсность максимальна.

#### Варианты опыта

*Биологическое производство винограда (селективная обрезка):* заложен 1 вариант нагрузки с 2 сучками, на каждом из которых по 2 зимних глазка + 1 плодoвый побег с 8 зимними глазками – итого 12 зимних глазков на одном виноградном растении. На базе этой нагрузки проведены различные виды зелёной обрезки, связанные с нормированием урожая, и удаление листы в следующих вариантах: нормированная с 6 гроздьями на растении (в фазе ягод величиной с мелкую горошину) и с удалением листы (в фазе появления окраски у ягод); нормированная с 6 гроздьями на растении; без проведения зелёной обрезки – с 14 гроздьями на растении. Минеральные удобрения не применялись. Защита растений осуществлена только препаратами, разрешенными для биологического производства. Каждый из 9 вариантов проводимого опыта размещен в 3 повторностях на площади по 330 м<sup>2</sup> каждая.

*Конвенциональное производство винограда (селективная обрезка)* – 2 варианта нагрузки.

I. Обрезка с нагрузкой 2 сучка, на каждом из которых по 2 зимних глазка + 1 плодoвый побег с 8 зимними глазками – общая нагрузка в 12 зимних глазков на растении. На базе этой нагрузки проведены различные виды зелёной обрезки, связанные с нормированием урожайности, и удаление листы в следующих вариантах: нормированная с 6 гроздьями на растении и с удалением листы; нормированная с 6 гроздьями на растении; без применения зелёной обрезки – с 15 гроздьями на растении.

II. Обрезка с нагрузкой по 2-4 сучка, на каждом из которых по 2 зимних глазка + 2 плодoвых побега, на каждом из которых по 8 зимних глазков – общая нагрузка в 20-24 зимних глазка на растении. На базе этой нагрузки проведены различные виды зелёной обрезки, связанные с нормированием урожайности, и удаление листы в следующих вариантах: нормированная с 12 гроздьями на растении и удалением листы; нормированная с 12 гроздьями на растении; без применения зелёной обрезки – с 21 гроздьёю на растении.

Для каждого варианта исследования определены величины следующих показателей: урожай с 1 виноградного куста (кг), масса 1 грозди (г), размеры грозди – длина и ширина (см), размеры ягоды – длина и ширина (мм), масса 100 ягод (г), гребни (%), ягоды (%), ягоды нормальной величины (%), горошистые ягоды (%), заизюмленные ягоды (%), загнившие ягоды (%), кожица (%), семена (%), мезокарп (%), содержание сахаров (%), титруемые кислоты (г/дм<sup>3</sup>) (Българска Ампелография, 1990; Ройчев, 2014). Математическое сравнение указанных вариантов по исследуемым показателям произведено посредством однофакторного дисперсионного анализа и оценки их средних значений по методу Duncan с помощью статистического программного продукта IBM Statistics SPSS 24.

**Обсуждение результатов.** Данные табл. 1 показывают, что при *биологическом производстве* масса урожая винограда с 1-ого куста почти вдвое выше в варианте *без применения зелёной обрезки* – 4,256 г, по сравнению с остальными – 2,610 г (при нормированной нагрузке и с удалением листвы) и 2,196 г (при нормированной). Этот факт объясняется проведенным искусственным редуцированием числа гроздей в обоих случаях, с целью повышения качества винограда. Масса одной грозди самая большая у виноградных растений, урожай которых нормирован, и где которых проведена зелёная обрезка – 435 г, по сравнению с остальными (366 г и 304 г, которые формируют одну общую статистическую группу). Эта тенденция математически доказанных больших значений варианта с нормированным урожаем и удалением листвы виноградных растений сохраняется и у остальных исследованных агробиологических показателей – размер грозди и масса 100 ягод, но по размеру ягоды различия между вариантами незначительны, и они формируют одну группу.

При *конвенциональном производстве* (вариант с обрезкой, при которой оставляется 1 плодовой побег) – доказано, что масса урожая с одного виноградного растения наиболее высока при выращивании виноградных растений *без проведения указанных видов зелёной обрезки* – 5,820 кг, относительно 3,498 кг и 3,420 кг у остальных двух вариантов опыта (табл. 1).

Показано, что масса грозди значительно больше у виноградных растений, *урожай которых нормирован и на которых проведено удаление листвы*, и на кустах только с нормированным количеством гроздей – 583 г и 570 г (без зелёной обрезки – 388 г). Намечавшаяся динамика в изменении значений сохраняется и по размерам грозди – длина (24,66-23,83 см) и ширина (17,00-16,67 см). Причём у растений, при выращивании которых не проводилась зелёная обрезка, их размер меньше – 22,19-13,81 см. Масса 100 ягод изменяется по той же тенденции, что и предыдущие три показателя. Что касается размеров ягод, нет зарегистрированных доказанных математически различий между сравниваемыми величинами отдельных экспериментальных вариантов. Их значения очень близки, и они формируют одну статистическую группу недоказанности.

Те же показатели, определенные после селективной обрезки *с оставлением 2 плодовых побегов*, сохраняют отмеченную уже тенденцию к повышению массы и размеров грозди и массы 100 ягод, но без существенного влияния на размеры ягод (см. табл. 1). И здесь также, по понятным причинам, самая большая масса урожая с 1 растения зарегистрирована в случае выращивания *без применения зелёной обрезки*, а абсолютные величины остальных исследованных показателей – самые низкие.

Результаты механического анализа грозди и ягоды показывают, что при *биологическом производстве* процент гребней самый большой у растений *без зелёной обрезки* – 5,08 %, (у остальных – 4,22 и 3,31 %) (табл. 2). Количество ягод высокое во всех вариантах исследования – от 94,92 % до 96,69 %, и доказанных различий между ними нет.

Количество нормально развитых ягод самое большое при нормированной нагрузке с удалением листвы – 75,21 %. В остальных их процент меньше – 62,31 % при нормированной и 57,19 % без зелёной обрезки.

Совершенно обратное направление изменения величин у показателя «горошистые ягоды», число которых самое большое у растений без зелёной обрезки – 6,33 %, и самое маленькое при нормированной нагрузке с удалением листвы – 2,02 %. Разнообразие еще

большее у показателя «заизюмленные ягоды», где их процент варьирует от 1,32 % при нормированной нагрузке с удалением листы до 9,07 % – при нормированной. Загнивших ягод относительно больше при выращивании без зелёной обрезки – 28,64 % и меньше всего при нормированной нагрузке с удалением листы – 21,45 %.

У кожиц ягод винограда очень близкие величины, но математически различия доказаны между нормированной нагрузкой – 14,77 % и двумя остальными – 12,72 % и 12,05 %. Почти такая же расстановка зарегистрирована и для показателя «процент семян». Очень важные для дегустационной оценки вина показатели – количество сахаров (от 21,2 % до 22,5 %) и титруемых кислот (от 6,75 г/дм<sup>3</sup> до 7,41 г/дм<sup>3</sup>) находятся в рамках требований к получению качественных вин из сорта Мавруд, причем существенных различий между вариантами не отмечено.

Влияние нагрузки зимними глазками при селективной обрезке с оставлением 1 плодового побега – *конвенциональное производство винограда*, проявляется по-другому (табл. 2). Разница в % гребней между вариантами не столь велика, и формируются две группы доказательности, причем опять самые высокие значения у варианта *без зелёной обрезки* – 4,12 %. Это касается и количества горошистых, заизюмленных и загнивших ягод.

Нет недоказанных различий между величинами показателей, связанных с механическим составом ягоды, – кожица, семена, мезокарп, количество сахаров и кислот. Исключение составляет только процент семян в ягоде – он самый низкий в варианте нормированной нагрузки с удалением листы – 3,43 %, (остальных – 4,54 % и 4,26 %). По сравнению с биологическим производством винограда при конвенциональном абсолютное количество сахаров ниже, причем тенденция по вариантам сохраняется.

По результатам исследования, при селективной обрезке с оставлением 2 плодовых побегов, механический состав грозди, выраженный процентом гребней и ягод, не отличается существенно от такового в предыдущем варианте нагрузки (см. табл. 2). У первого показателя формируются две группы доказательности, у второго – одна. Доказанно меньше нормально развитых и больше горошистых ягод зарегистрировано в варианте *без зелёной обрезки* – 53,48 %, по сравнению с остальными – 66,99 % и 63,86 % и 10,17 %-3,90 %; 3,37 %. Заизюмленных и загнивших ягод, как и кожиц, тоже больше в этом варианте. Отсутствуют существенные различия в процентах семян и мезокарпа в ягодах, а также в количестве сахаров и кислот. Многосторонний сравнительный анализ за период 2015-2017 гг. показывает, что масса урожая одного виноградного растения большая в варианте без применения зелёной обрезки (табл. 3). Значения остальных исследованных агробиологических показателей самые высокие при нагрузке *нормированной и с удалением листы*. Их абсолютные величины превосходят все остальные в варианте *конвенционального производства с 1 плодородным побегом*.

По результатам исследования технологических показателей процент гребней в грозди самый высокий у растений *без зелёной обрезки*, различия между биологическим производством и остальными двумя вариантами доказаны (табл. 4). По показателях «процент ягод» и «нормально развитые ягоды» наблюдается уже выявленная тенденция, что наиболее высокие величины свойственны вариантам *нормированной нагрузки с удалением листы и нормированной*. Динамика статистически доказанного изменения процента горошистых, заизюмленных и загнивших ягод и кожицы такая же, как процента гребней в грозди. Существенных различий в количестве семян и мезокарпа в ягодах по вариантам и подвариантам нет.

В сравнительном плане следует обязательно отметить, что абсолютное содержание сахаров уменьшается от биологического к конвенциональному выращиванию винограда сорта Мавруд, а по подвариантам – от нормированной нагрузки с удалением листы к нормированной и без зелёной обрезки. По содержанию кислот тенденция обратная.

Красящие вещества в вине при двух вариантах выращивания – биологическом и конвенциональном увеличиваются заметно от подварианта без зелёной обрезки к вариантам с нормированной нагрузкой и нормированной нагрузкой с удалением листы.

Таблица 1 – Многостороннее сравнительное исследование агробиологических показателей сорта Мавруд по вариантам опыта, в среднем за период 2015-2017 гг.

| Вариант                                                                     | Урожай с 1 растения |                    | Масса<br>1 грозди,<br>г | Размер грозди        |                    | Масса<br>100 ягод,<br>г | Размер ягоды         |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
|                                                                             | число<br>гроздей    | масса,<br>кг       |                         | длина,<br>см         | ширина,<br>см      |                         | длина,<br>мм         | ширина,<br>мм      |
| Биологическое производство                                                  |                     |                    |                         |                      |                    |                         |                      |                    |
| Нормированное<br>и с удалением листвы                                       | 6 <sup>b</sup>      | 2,610 <sup>b</sup> | 435 <sup>a</sup>        | 23,33 <sup>a</sup>   | 15,00 <sup>a</sup> | 141,5 <sup>a</sup>      | 13,67 <sup>a</sup>   | 13,72 <sup>a</sup> |
| Нормированное                                                               | 6 <sup>b</sup>      | 2,196 <sup>b</sup> | 366 <sup>b</sup>        | 22,00 <sup>a,b</sup> | 13,83 <sup>a</sup> | 139,5 <sup>a</sup>      | 13,30 <sup>a</sup>   | 13,25 <sup>a</sup> |
| Без зелёной обрезки                                                         | 14 <sup>a</sup>     | 4,256 <sup>a</sup> | 304 <sup>b</sup>        | 20,24 <sup>b</sup>   | 12,13 <sup>b</sup> | 131,3 <sup>b</sup>      | 13,11 <sup>a</sup>   | 13,02 <sup>a</sup> |
| Конвенциональное производство                                               |                     |                    |                         |                      |                    |                         |                      |                    |
| с 1 плодовым побегом                                                        |                     |                    |                         |                      |                    |                         |                      |                    |
| Нормированное<br>и с удалением листвы                                       | 6 <sup>b</sup>      | 3,498 <sup>b</sup> | 583 <sup>a</sup>        | 24,66 <sup>a</sup>   | 17,00 <sup>a</sup> | 153,9 <sup>a</sup>      | 13,90 <sup>a</sup>   | 13,84 <sup>a</sup> |
| Нормированное                                                               | 6 <sup>b</sup>      | 3,420 <sup>b</sup> | 570 <sup>a</sup>        | 23,83 <sup>a</sup>   | 16,67 <sup>a</sup> | 147,6 <sup>a</sup>      | 13,73 <sup>a</sup>   | 13,53 <sup>a</sup> |
| Без зелёной обрезки                                                         | 15 <sup>a</sup>     | 5,820 <sup>a</sup> | 388 <sup>b</sup>        | 22,19 <sup>b</sup>   | 13,81 <sup>b</sup> | 143,3 <sup>b</sup>      | 13,61 <sup>a</sup>   | 13,33 <sup>a</sup> |
| с 2 плодовыми побегами                                                      |                     |                    |                         |                      |                    |                         |                      |                    |
| Нормированное<br>и с удалением листвы                                       | 12 <sup>b</sup>     | 4,964 <sup>b</sup> | 414 <sup>a</sup>        | 20,42 <sup>a</sup>   | 12,67 <sup>a</sup> | 135,9 <sup>a</sup>      | 13,16 <sup>a</sup>   | 12,94 <sup>a</sup> |
| Нормированное                                                               | 12 <sup>b</sup>     | 4,725 <sup>b</sup> | 394 <sup>a</sup>        | 20,25 <sup>a</sup>   | 12,19 <sup>a</sup> | 130,7 <sup>a,b</sup>    | 13,20 <sup>a</sup>   | 12,71 <sup>a</sup> |
| Без зелёной обрезки                                                         | 21 <sup>a</sup>     | 6,132 <sup>a</sup> | 292 <sup>b</sup>        | 18,24 <sup>b</sup>   | 11,37 <sup>b</sup> | 124,8 <sup>b</sup>      | 12,48 <sup>a,b</sup> | 12,21 <sup>a</sup> |
| a, b, c – степень доказательности по методу Duncan при ошибке $\alpha=0,05$ |                     |                    |                         |                      |                    |                         |                      |                    |



Таблица 2 – Многостороннее сравнительное исследование технологических показателей сорта Мавруд по вариантам опыта, в среднем за период 2015-2017 г.

| Вариант                                                                     | Механический состав грозди |                    | Ягоды              |                    |                   |                    | Механический состав ягоды |                    |                    | Сахара, %         | Титруемые кислоты, г/дм <sup>3</sup> |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------|
|                                                                             | гребни, %                  | ягоды, %           | нормальные, %      | горошис-тые, %     | заизюм-ленные, %  | загнив-шие, %      | кожица, %                 | семена, %          | мезокарп, %        |                   |                                      |
| Биологическое производство                                                  |                            |                    |                    |                    |                   |                    |                           |                    |                    |                   |                                      |
| Нормированное и с удалением листьев                                         | 3,31 <sup>c</sup>          | 96,69 <sup>a</sup> | 75,21 <sup>a</sup> | 2,02 <sup>b</sup>  | 1,32 <sup>c</sup> | 21,45 <sup>b</sup> | 12,72 <sup>b</sup>        | 3,68 <sup>b</sup>  | 85,60 <sup>a</sup> | 22,5 <sup>a</sup> | 6,75 <sup>a</sup>                    |
| Нормированное                                                               | 4,22 <sup>b</sup>          | 95,78 <sup>a</sup> | 62,31 <sup>b</sup> | 5,86 <sup>a</sup>  | 9,07 <sup>a</sup> | 22,76 <sup>b</sup> | 14,77 <sup>a</sup>        | 4,27 <sup>a</sup>  | 80,96 <sup>a</sup> | 22,1 <sup>a</sup> | 6,92 <sup>a</sup>                    |
| Без зелёнойобрезки                                                          | 5,08 <sup>a</sup>          | 94,92 <sup>a</sup> | 57,19 <sup>b</sup> | 6,33 <sup>a</sup>  | 7,84 <sup>b</sup> | 28,64 <sup>a</sup> | 12,05 <sup>b</sup>        | 3,94 <sup>ab</sup> | 84,01 <sup>a</sup> | 21,2 <sup>a</sup> | 7,41 <sup>a</sup>                    |
| Конвенциональное производство                                               |                            |                    |                    |                    |                   |                    |                           |                    |                    |                   |                                      |
| с 1 плодовым побегом                                                        |                            |                    |                    |                    |                   |                    |                           |                    |                    |                   |                                      |
| Нормированное и с удалением листьев                                         | 3,32 <sup>b</sup>          | 96,68 <sup>a</sup> | 78,87 <sup>a</sup> | 1,98 <sup>b</sup>  | 1,30 <sup>b</sup> | 17,85 <sup>b</sup> | 12,19 <sup>a</sup>        | 3,43 <sup>b</sup>  | 84,38 <sup>a</sup> | 21,8 <sup>a</sup> | 6,97 <sup>a</sup>                    |
| Нормированное                                                               | 3,43 <sup>b</sup>          | 96,57 <sup>a</sup> | 74,98 <sup>a</sup> | 2,15 <sup>b</sup>  | 1,76 <sup>b</sup> | 21,11 <sup>b</sup> | 12,89 <sup>a</sup>        | 4,54 <sup>a</sup>  | 82,57 <sup>a</sup> | 20,7 <sup>a</sup> | 7,11 <sup>a</sup>                    |
| Без зелёнойобрезки                                                          | 4,12 <sup>a</sup>          | 95,88 <sup>a</sup> | 61,34 <sup>b</sup> | 4,17 <sup>a</sup>  | 3,16 <sup>a</sup> | 31,33 <sup>a</sup> | 11,11 <sup>a</sup>        | 4,26 <sup>a</sup>  | 84,63 <sup>a</sup> | 19,7 <sup>a</sup> | 7,32 <sup>a</sup>                    |
| с 2 плодовыми побегами                                                      |                            |                    |                    |                    |                   |                    |                           |                    |                    |                   |                                      |
| Нормированное и с удалением листьев                                         | 3,79 <sup>b</sup>          | 96,21 <sup>a</sup> | 66,99 <sup>a</sup> | 3,90 <sup>b</sup>  | 2,16 <sup>b</sup> | 26,95 <sup>b</sup> | 11,16 <sup>a</sup>        | 5,11 <sup>a</sup>  | 85,73 <sup>a</sup> | 18,4 <sup>a</sup> | 7,54 <sup>a</sup>                    |
| Нормированное                                                               | 3,25 <sup>b</sup>          | 96,75 <sup>a</sup> | 63,86 <sup>a</sup> | 3,37 <sup>b</sup>  | 4,65 <sup>a</sup> | 28,12 <sup>b</sup> | 10,34 <sup>a</sup>        | 5,98 <sup>a</sup>  | 83,68 <sup>a</sup> | 18,1 <sup>a</sup> | 7,61 <sup>a</sup>                    |
| Без зелёнойобрезки                                                          | 4,38 <sup>a</sup>          | 95,62 <sup>a</sup> | 53,48 <sup>b</sup> | 10,17 <sup>a</sup> | 4,82 <sup>a</sup> | 31,53 <sup>a</sup> | 8,96 <sup>b</sup>         | 5,69 <sup>a</sup>  | 85,35 <sup>a</sup> | 17,5 <sup>a</sup> | 8,17 <sup>a</sup>                    |
| a, b, c – степень доказательности по методу Duncan при ошибке $\alpha=0,05$ |                            |                    |                    |                    |                   |                    |                           |                    |                    |                   |                                      |

Таблица 3 – Многостороннее сравнительное исследование агробиологических показателей сорта Мавруд, в среднем за период 2015-2017 гг.

| Вариант                                              |                                    | Урожай с одного растения |                     | Масса грозди, г   | Размеры грозди      |                     | Масса 100 ягод, г   | Размеры ягоды       |                     |
|------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                                      |                                    | число гроздей            | масса, г            |                   | длина, см           | ширина, см          |                     | длина, мм           | ширина, мм          |
| Биологическое производство                           | Нормированное и с удалением листвы | 6 <sup>d</sup>           | 2,610 <sup>d</sup>  | 435 <sup>b</sup>  | 23,33 <sup>ab</sup> | 15,00 <sup>bc</sup> | 141,5 <sup>bc</sup> | 13,67 <sup>a</sup>  | 13,72 <sup>a</sup>  |
|                                                      | Нормированное                      | 6 <sup>d</sup>           | 2,196 <sup>de</sup> | 366 <sup>c</sup>  | 22,00 <sup>b</sup>  | 13,83 <sup>c</sup>  | 139,5 <sup>bc</sup> | 13,30 <sup>a</sup>  | 13,25 <sup>a</sup>  |
|                                                      | Без зелёной обрезки                | 14 <sup>b</sup>          | 4,256 <sup>bc</sup> | 304 <sup>cd</sup> | 20,24 <sup>c</sup>  | 12,13 <sup>d</sup>  | 131,3 <sup>c</sup>  | 13,11 <sup>a</sup>  | 13,02 <sup>a</sup>  |
| Конвенциональное производство с 1 плодовым побегом   | Нормированное и с удалением листвы | 6 <sup>d</sup>           | 3,498 <sup>c</sup>  | 583 <sup>a</sup>  | 24,66 <sup>a</sup>  | 17,00 <sup>a</sup>  | 153,9 <sup>a</sup>  | 13,90 <sup>a</sup>  | 13,84 <sup>a</sup>  |
|                                                      | Нормированное                      | 6 <sup>d</sup>           | 3,420 <sup>c</sup>  | 570 <sup>a</sup>  | 23,83 <sup>ab</sup> | 16,67 <sup>b</sup>  | 147,6 <sup>b</sup>  | 13,73 <sup>a</sup>  | 13,53 <sup>a</sup>  |
|                                                      | Без зелёной обрезки                | 15 <sup>b</sup>          | 5,820 <sup>ab</sup> | 388 <sup>c</sup>  | 22,19 <sup>b</sup>  | 13,81 <sup>c</sup>  | 143,3 <sup>b</sup>  | 13,61 <sup>a</sup>  | 13,33 <sup>a</sup>  |
| Конвенциональное производство с 2 плодовыми побегами | Нормированное и с удалением листвы | 12 <sup>c</sup>          | 4,964 <sup>b</sup>  | 414 <sup>b</sup>  | 20,42 <sup>c</sup>  | 12,67 <sup>d</sup>  | 135,9 <sup>c</sup>  | 13,16 <sup>a</sup>  | 12,94 <sup>ab</sup> |
|                                                      | Нормированное                      | 12 <sup>c</sup>          | 4,725 <sup>b</sup>  | 394 <sup>c</sup>  | 20,25 <sup>c</sup>  | 12,19 <sup>d</sup>  | 130,7 <sup>cd</sup> | 13,20 <sup>a</sup>  | 12,71 <sup>ab</sup> |
|                                                      | Без зелёной обрезки                | 21 <sup>a</sup>          | 6,132 <sup>a</sup>  | 292 <sup>d</sup>  | 18,24 <sup>d</sup>  | 11,37 <sup>e</sup>  | 124,8 <sup>d</sup>  | 12,48 <sup>ab</sup> | 12,21 <sup>ab</sup> |

a, b, c – степень доказательности по методу Duncan при ошибке  $\alpha=0,05$

Таблица 4 – Многостороннее сравнительное исследование технологических показателей сорта Мавруд, в среднем за период 2015-2017 гг.

| Вариант                                              |                                    | Механический состав грозди |                     | Ягоды               |                    |                    |                    | Механический составягоды |                    |                     | Сахара, %          | Титруемые кислоты, г/дм <sup>3</sup> |
|------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|
|                                                      |                                    | гребни, %                  | ягоды, %            | нормальные, %       | горошистые, %      | заизюмленные, %    | загнившие, %       | кожица, %                | семена, %          | мезокарп, %         |                    |                                      |
| Биологическое производство                           | Нормированное и с удалением листвы | 3,31 <sup>c</sup>          | 96,69 <sup>a</sup>  | 75,21 <sup>ab</sup> | 2,02 <sup>e</sup>  | 1,32 <sup>e</sup>  | 21,45 <sup>d</sup> | 12,72 <sup>b</sup>       | 3,68 <sup>ab</sup> | 85,60 <sup>a</sup>  | 22,5 <sup>a</sup>  | 6,75 <sup>ab</sup>                   |
|                                                      | Нормированное                      | 4,22 <sup>b</sup>          | 95,78 <sup>ab</sup> | 62,31 <sup>bc</sup> | 5,86 <sup>b</sup>  | 9,07 <sup>a</sup>  | 22,76 <sup>d</sup> | 14,77 <sup>a</sup>       | 4,27 <sup>ab</sup> | 80,96 <sup>ab</sup> | 22,1 <sup>a</sup>  | 6,92 <sup>ab</sup>                   |
|                                                      | Без зелёной обрезки                | 5,08 <sup>a</sup>          | 94,92 <sup>b</sup>  | 57,19 <sup>c</sup>  | 6,33 <sup>b</sup>  | 7,84 <sup>b</sup>  | 28,64 <sup>b</sup> | 12,05 <sup>b</sup>       | 3,94 <sup>ab</sup> | 84,01 <sup>a</sup>  | 21,2 <sup>a</sup>  | 7,41 <sup>ab</sup>                   |
| Конвенциональное производство с 1 плодовым побегом   | Нормированное и с удалением листвы | 3,32 <sup>c</sup>          | 96,68 <sup>a</sup>  | 78,87 <sup>a</sup>  | 1,98 <sup>e</sup>  | 1,30 <sup>e</sup>  | 17,85 <sup>e</sup> | 12,19 <sup>b</sup>       | 3,43 <sup>ab</sup> | 84,38 <sup>a</sup>  | 21,8 <sup>a</sup>  | 6,97 <sup>ab</sup>                   |
|                                                      | Нормированное                      | 3,43 <sup>c</sup>          | 96,57 <sup>a</sup>  | 74,98 <sup>ab</sup> | 2,15 <sup>e</sup>  | 1,76 <sup>e</sup>  | 21,11 <sup>e</sup> | 12,89 <sup>b</sup>       | 4,54 <sup>ab</sup> | 82,57 <sup>a</sup>  | 20,7 <sup>a</sup>  | 7,11 <sup>ab</sup>                   |
|                                                      | Без зелёной обрезки                | 4,12 <sup>b</sup>          | 95,88 <sup>ab</sup> | 61,34 <sup>bc</sup> | 4,17 <sup>c</sup>  | 3,16 <sup>d</sup>  | 31,33 <sup>a</sup> | 11,11 <sup>bc</sup>      | 4,26 <sup>ab</sup> | 84,63 <sup>a</sup>  | 19,7 <sup>ab</sup> | 7,32 <sup>ab</sup>                   |
| Конвенциональное производство с 2 плодовыми побегами | Нормированное и с удалением листвы | 3,79 <sup>bc</sup>         | 96,21 <sup>a</sup>  | 66,99 <sup>b</sup>  | 3,90 <sup>cd</sup> | 2,16 <sup>de</sup> | 26,95 <sup>c</sup> | 11,16 <sup>bc</sup>      | 5,11 <sup>a</sup>  | 85,73 <sup>a</sup>  | 18,4 <sup>b</sup>  | 7,54 <sup>ab</sup>                   |
|                                                      | Нормированное                      | 3,25 <sup>c</sup>          | 96,75 <sup>a</sup>  | 63,86 <sup>bc</sup> | 3,37 <sup>cd</sup> | 4,65 <sup>c</sup>  | 28,12 <sup>b</sup> | 10,34 <sup>c</sup>       | 5,98 <sup>a</sup>  | 83,68 <sup>a</sup>  | 18,1 <sup>b</sup>  | 7,61 <sup>ab</sup>                   |
|                                                      | Без зелёной обрезки                | 4,38 <sup>b</sup>          | 95,62 <sup>ab</sup> | 53,48 <sup>d</sup>  | 10,17 <sup>a</sup> | 4,82 <sup>c</sup>  | 31,53 <sup>a</sup> | 8,96 <sup>d</sup>        | 5,69 <sup>a</sup>  | 85,35 <sup>a</sup>  | 17,5 <sup>b</sup>  | 8,17 <sup>a</sup>                    |

a, b, c – степень доказательности по методу Duncan при ошибке α=0,05



**Выводы.** Математически доказано, что, независимо от нагрузки зимними глазками во время селективной обрезки, проведение летних операций на винограднике – *нормирование гроздей* и *удаление листы* в вегетационный период на сорте винограда Мавруд – биологическое и конвенциональное производство, увеличивает массу и размеры грозди, массу 100 ягод, но не влияет существенно на размеры ягоды. Отмечено положительное влияние и на большую часть показателей механического анализа грозди, но не наблюдается заметного изменения структуры ягоды.

По сравнению с биологическим при конвенциональном производстве винограда сорта Мавруд количество сахаров в ягодах более низкое, причем изменение по нисходящей от *нормированной нагрузки с удалением листы*, к *нормированной и без зелёной обрезки*.

### Литература

1. Българска Ампелография, 1990. Обща Ампелография, София, том I, 296 с.
2. Димитров П., Й. Иванов, К. Катеров, 1957. Проучване вътресортното разнообразие при сортовете Мавруд и Димят. Научни трудове, том I, НИИЛВ – Плевен, Земиздат, 117-144.
3. Добрев И., 1940. Належащи задачи на нашето лозарство. Сп. „Лозарски преглед“, юбилейна книжка.
4. Йорданов С. В., 1987. Влияние на натоварването при резитбата на лозите върху някои вегетативни и репродуктивни прояви на сорта Мавруд, отглеждан високоствъблено. Дисертация, Пловдив, 175 с.
5. Кондарев М., 1952. Различни клонове при сорта Мавруд. Висш селскостопански институт „Васил Коларов“, Пловдив, Научни трудове, том I, Земиздат, София, 163-180.
6. Кондарев М., Ц. Маринов, Н. Матевска, 1973. Мавруд 3. Лозарство и винарство, 8, 16-17.
7. Катеров К., Г. Петков, А. Дончев, 1968. Морфологично, агробιολογично и технологично проучване на някои интродуцирани червени винени сортове. Градинарска и лозарска наука, год. V, 7, 57-64.
8. Кирмидчи Н., 1927. Сортове лози в България (кратка ампелография). Лом, печ. „Зора“, 167 с.
9. Кондарев М., 1962. Наблюдения върху резитбата на сортовете Димят и Памид. Научни трудове на Висш селскостопански институт „В. Коларов“ - Пловдив, том XII, кн. 1, 83-100.
10. Кондарев М., 1965. Резитба на винените сортове лози - Червен мискет, Зарчин и Мавруд. Научни трудове на Висш селскостопански институт „В. Коларов“ - Пловдив, том XIV, кн. 2, 9-22.
11. Магрисо Ю., А. Павлов, 1985. Влияние на полярността върху някои показатели на растежа и родовитостта при лозата. Растениевъдни науки, год. XXII, № 10, 109-115. София.
12. Неделчев Н., 1926. Пълен курс по винарство. Плевен.
13. Неделчев Н., 1935. Лозарство, обща част.
14. Неделчев Н., 1938. Ампелография. София, Придворна печатница, 223 с.
15. Неделчев Н., Х. Тодоров, З. Занков, М. Ников, 1964. Изпитване на различни системи резитба при сорта Мавруд. Научни трудове на ВСИ „Г. Димитров“, София, том 13, 17-26.
16. Ройчев В., 2012. Ампелография. Академично издателство на Аграрен Университет-Пловдив, 574 с.
17. Ройчев В., 2014. Ръководство за упражнения поампелография. Академично издателство на Аграрен Университет-Пловдив, 253 с.
18. Стоев К., 1984. Физиологические основы обрезки и формирования виноградного растения. Физиология винограда и основы его возделывания, том 2, 7-114, Болгарская Академия наук, София.
19. Fregoni M., 1990. Viticoltura generale. Reda, 728 p.