

# Закладка эмбриональной плодоносности по длине однолетнего вызревшего побега при обработке винограда сорта Солярис регуляторами роста растений

Елена Федоровна Гинда, канд.с.-х.наук, доцент кафедры садоводства, защиты растений и экологии.  
E-mail: gherani@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4393-6445>

Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко», 3300, Молдова, г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

## ORIGINAL RESEARCH

### Laying of the embryonic fruiting capacity lengthwise the annual ripened shoot when processing 'Solaris' grape variety with plant growth regulators

Elena Fedorovna Ghinda

State Educational Institution Taras Shevchenko Transdnistria State University, 128, 25-Oktyabrya str., 3300 Tiraspol, Moldova

В статье представлены результаты изучения влияния регуляторов роста (гиббереллин в концентрации 100 мг/л и мицефит в трех концентрациях – 1, 10 и 100 мг/л) при обработке растений винограда сорта технического направления использования Солярис перед цветением и в период постоплодотворения, на формирование биологических показателей центральных почек зимующих глазков. Рассчитаны коэффициенты плодоношения ( $K_1$ ), плодоносности ( $K_2$ ), и продуктивности ( $K_p$ ), и сделан анализ центральных почек зимующих глазков по длине однолетнего побега, имеющего наибольшее практическое значение (по 10 глазкам). Для установления потенциальной закладки эмбриональных соцветий в центральных почках зимующих глазков на растениях, обработанных гиббереллином и мицефитом, использован метод микроскопирования. Выявлено, что в вариантах обработки растений сорта Солярис регуляторами роста отмечена высокая закладка эмбриональных соцветий в центральных почках зимующих глазков на растениях, обработанных гиббереллином и мицефитом в концентрации 10 мг/л в период постоплодотворения. Этому способствовала наибольшая закладка плодоносных глазков с 2–3-мя соцветиями. Лучший вариант для снижения длины обрезки плодовой стрелки выявлен в варианте обработки мицефитом в концентрации 10 мг/л в период постоплодотворения, где коэффициент продуктивности составил 1,52 в зоне 4-го глазка.

**Ключевые слова:** виноград; регуляторы роста; коэффициенты плодоношения, плодоносности, продуктивности; длина обрезки.

This article presents the study results of the influence of growth regulators (gibberellin in concentration of 100 mg/l and mycephitis in three concentrations – 1, 10 and 100 ml/l) when processing grape plants of the winemaking variety 'Solaris' before flowering and during post-fertilizing period on the formation of biological parameters of central buds of the wintering eyes. The coefficients of fruiting ( $K_1$ ), potential fruiting capacity ( $K_2$ ), and productivity ( $K_p$ ) were calculated along with the analysis of the central buds of wintering eyes lengthwise the annual shoot of the most practical value (for 10 eyes). Method of microscopy was used to establish the potential laying of the embryonic inflorescences in the central buds of wintering eyes in plants processed with gibberellin and mycephitis. In the variants of processing plants of 'Solaris' variety with growth regulators, a high level of laying of the embryonic inflorescences in the central buds of wintering eyes lengthwise the shoot was observed, i.e. for the crops of next year. In general, maximum values of coefficients of the fruiting, potential fruiting capacity and productivity of wintering eyes lengthwise the shoots were identified in the variants of processing with gibberellin before flowering and mycephitis in concentration of 10 ml/l during the post-fertilizing period. It was promoted by the biggest laying of fruiting eyes with 2-3 inflorescences. The best option to reduce the length of fruit cane pruning was revealed in the variant of processing with mycephitis in concentration of 10 ml/l during the post-fertilizing period with the coefficient of productivity obtained - 1.52 in the level of the 4th eye.

**Key words:** grapes; growth regulators; fruiting, potential fruiting capacity and productivity coefficients; length of pruning.

**Введение.** Разработка и усовершенствование сортовой агротехники винограда в конкретных условиях его произрастания является важным фактором увеличения урожайности без ущерба качества.

Исследователи Э.А. Верновский, А.П. Дикань и др. отмечают, что плодоносность

почек глазков по длине однолетнего побега в значительной степени определяется биологическими особенностями сорта. Тем не менее, расположение зоны наиболее плодоносных глазков по длине лозы у каждого сорта винограда не является строго постоянным сортовым признаком, а зависит от погодных условий и применяемой агротехники в период формирования почек. По разным литературным данным, процесс формирования эмбриональных соцветий продолжается и после прекращения вегетации. Практически у всех сортов винограда зачаточные соцветия первых двух-трех глазков от основания побега или отсутствуют, или развиваются слабо, а затем, по мере удаления от основания, их значения растут, что является биологическим показателем сортовой особенности, определяющим процесс эксплуатации сорта и выбор длины обрезки плодовой лозы [1–5].

Согласно данным [6, 7], одним из критериев в развитии виноградного растения, характеризующих продуктивность, является плодоносность. По утверждению Эседова Г.С., коэффициенты плодоношения и плодоносности ( $K_1$  и  $K_2$ ) находятся в прямой зависимости друг от друга. Средние значения коэффи-

#### Как цитировать эту статью:

Гинда Е.Ф. Закладка эмбриональной плодоносности по длине однолетнего вызревшего побега при обработке винограда сорта Солярис регуляторами роста растений // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2020; 22(1); С. 18-25. DOI 10.35547/IM.2020.22.1.004

#### How to cite this article:

Ghinda E.F. Laying of the embryonic fruiting capacity lengthwise the annual ripened shoot when processing 'Solaris' grape variety with plant growth regulators. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2020; 22(1): 18-25. DOI 10.35547/IM.2020.22.1.004 (in Russian)

УДК 634.8.03

Поступила 19.10.2019

Принята к публикации 17.02.2020

© Автор

циентов плодоношения ( $K_1$ ), полученные у изучаемых технических сортов винограда (Первенец Магарача, Цитронный Магарача и Ркацители), были в пределах 1,13. Максимальные значения  $K_1$  зафиксированы у сорта Первенец Магарача на уровне 7 глазка (1,75), тогда как у сорта Ркацители (контроль) данный показатель находится на уровне 9 глазка (1,23) [8].

Обработка кустов сорта Алиготе регулятором роста КС в определенные периоды вегетации оказала положительное влияние на формирование генеративной сферы глазков: увеличивался общий уровень эмбриональной плодородности центральных почек глазков, процент плодородных почек с 2–3-мя соцветиями и число зачаточных соцветий в почках морфологически нижней части побега в зоне 1–3-го узлов [9].

В последние десятилетия промышленность выпускает многочисленные регуляторы роста, которые требуют изучения их влияния на показатели продуктивности сельскохозяйственных культур, в т.ч. винограда, с учетом потенциальных возможностей сорта по формированию урожая в конкретных почвенно-климатических условиях.

При закладке новых виноградных насаждений в Приднестровском регионе новыми перспективными сортами имеется необходимость разработать современные технологии возделывания, обеспечивающих повышение закладки эмбриональной плодородности по длине однолетнего побега, что является актуальной проблемой современного и будущего состояния отрасли виноградарства. В связи с этим, целью данных исследований явилось выявление влияния регуляторов роста на эмбриональную плодородность центральных почек зимующих глазков, коэффициент вызревания побегов и определение длины обрезки плодовых стрелок у сорта винограда Солярис.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились на виноградных насаждениях ЗАО ТВКЗ «KVINT» Дойбанской зоны производства Дубоссарского района Приднестровского региона в 2011–2012 гг.

Растения винограда обрабатывали перед цветением и в период постоплодотворения водными растворами следующих препаратов: гиббереллин (100 мг/л), мицефит (действующим началом является сбалансированный комплекс биологически активных веществ:  $\beta$ -индолилуксусная кислота – 0,117 мг/кг, остаток питательной среды; компоненты защитной среды – Д (+) – лактоза – одноводная по ТУ 6-09-2293-79 - 692; декстран м.в. 4000-6000), получаемый при культивировании грибов-микоризообразователей [10] в трех концентрациях – 1; 10 и 100 мг/л. В контрольном варианте – кусты без обработки. Норма расхода рабочей жидкости при обработке растений – 0,4 л/куст.

**Сорт Солярис (Solaris)** – винный сорт винограда немецкой селекции. Очень раннего срока созревания (105–115 дней). Кусты сильнорослые. Побеги с наклонным ростом, среднего размера, имеют немного рыхлую структуру, летом образуется сплошная стена листьев, что неблагоприятно для проветривания кустов. Сорт используется для приготовления белых вин высокого качества с фруктовым букетом; тонами,

напоминающими ананас и лесной орех; полнотелых и скорее нейтральных во вкусе, крепких, часто с остаточным сахаром [11, 12].

Учеты в ходе выполнения исследований проводились общепринятыми в виноградарстве методами [13]. Плодородность побегов у сорта Солярис оценивали по шкале: 1,2 и выше – очень высокая; 1,1–0,9 – высокая; 0,8–0,6 – средняя; 0,5–0,3 – низкая; 0,2 и ниже – очень низкая.

Для определения эмбриональной плодородности центральных почек глазков применяли метод микроскопирования под бинокулярным микроскопом МБС-2 при 16-тикратном увеличении и обособлении зачаточных соцветий [14].

Отбор проб проводили в декабре–январе. Пробу для анализа отбирали в количестве 30 типичных побегов для сорта Солярис с десяти кустов по каждому варианту обработки виноградных кустов. Брали наиболее важную часть однолетнего побега в практических целях (10 глазков). Побеги срезали у основания вместе с угловым глазком. Образцы побегов замачивали в воде на 1–2 суток с целью облегчения процесса препарирования. Затем побеги нарезали на одноглазковые черенки. Каждый глазок, начиная от первого, по мере их исследования размещали под объективом микроскопа поочередно.

Проводили учет хорошо дифференцированных и слабо дифференцированных зачатков соцветий. Полученные данные математически обработаны, по вариантам опыта рассчитаны следующие показатели: коэффициенты плодоношения, плодородности и продуктивности центральных почек зимующего глазка по сумме хорошо дифференцированных зачаточных соцветий и длине однолетнего побега (в среднем по 10 глазкам), а также доля погибших глазков; общий процент плодородных глазков и с двумя-тремя соцветиями; коэффициенты плодоношения, плодородности и продуктивности центральных почек отдельно по 10 глазкам.

Рассчитан коэффициент вызревания однолетних побегов ( $K_v$ ) – отношение площади поперечного сечения сердцевинки к площади поперечного сечения древесины побега) [15] и установлена градация степени вызревания однолетнего побега: хорошее вызревание –  $K_v = 0,85$  и более; удовлетворительное – от 0,65 до 0,84; слабое – ниже 0,65. Приводим пример расчета данного показателя по контрольному варианту.

Средний диаметр побега на пятом междоузлии составил 7,82 мм, в том числе диаметр сердцевинки – 3,86 мм. Площадь поперечного сечения побега равна  $\pi d^2 / 4 = (3,14 \times 61,15) / 4 = 48,0 \text{ мм}^2$ ; площадь поперечного сечения сердцевинки равна  $\pi d^2 / 4 = (3,14 \times 14,9) / 4 = 11,7 \text{ мм}^2$ ; площадь поперечного сечения древесины равна  $48,0 \text{ мм}^2 - 11,7 \text{ мм}^2 = 36,3 \text{ мм}^2$ ;  $K_v = 36,3 / 48,0 = 0,76$ . Таким образом, в контрольном варианте сорта Солярис степень вызревания побегов удовлетворительная.

На основании приведенных показателей, возможно установить оптимальную длину обрезки плодовых стрелок глазками.

**Обсуждение результатов.** Анализ эксперимен-

тальных данных эмбриональной плодородности почек зимующих глазков показывает, что сорт Солярис восприимчив к обработке регуляторами роста. Полученные нами результаты согласуются с ранее проводимыми исследованиями по вопросу влияния гиббереллина на показатели продуктивности винограда [16, 17]. Так, в контрольном варианте процент плодородных глазков составляет 57,3, в вариантах обработки гиббереллином перед цветением и мицефитом в концентрации 10 мг/л в период постоплодотворения – 64,9 и 68,5 соответственно (табл. 1).

Необходимо отметить, что данные варианты характеризуются высоким процентом плодородных глазков, имеющих 2–3 соцветия, и составили 48,1 и 42,6% соответственно, против 34,9% в контрольном варианте. Также в этих вариантах установлены наивысшие коэффициенты плодородности, плодородности и продуктивности центральных почек зимующих глазков. В остальных вариантах между обработкой гиббереллином и мицефитом в испытываемых концентрациях и контрольным вариантом разница незначительная, и варьирует от 54,1% (мицефит в концентрации 10 мг/л перед цветением) до 61,5% (мицефит в концентрации 100 мг/л в период постоплодотворения).

Гибель глазков при обработке регуляторами роста была незначительной по вариантам опыта. Установлено, что процент погибших глазков превысил отметку контрольного варианта (4,2%) в вариантах обработки мицефитом в большей концентрации (4,9%) перед цветением и в концентрации 10 мг/л (5,7%) в период постоплодотворения. Варианты с использованием мицефита в меньшей концентрации в оба срока обработки, наоборот, снизили долю погибших глазков до 1,9–2,5%, что ниже контроля в 1,7–2,2 раза.

Обработка мицефитом в концентрации 1 и 10 мг/л перед цветением не сказалась на увеличении диаметра побега и сердцевин на 5-м междоузлии, и в целом не повлияло на изменение коэффициента вызревания однолетнего побега: 0,78–0,79 против 0,76 в контроле (табл. 2).

Варианты обработки мицефитом в меньшей и большей концентрации в период постоплодотворе-

**Таблица 1.** Биологические показатели зимующих глазков при обработке растений винограда регуляторами роста, сорт Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)

**Table 1.** Biological parameters of wintering eyes when processing the grape plants with growth regulators, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)

Регулятор роста, концентрация	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>п</sub>	Г%	Количество плодородных глазков, %	
					всего	в т.ч. с 2-мя и 3-мя соцветиями
Контроль	0,79	1,33	0,75	4,2	57,3	34,9
Обработка растений перед цветением						
Гиббереллин, 100 мг/л	1,04	1,60	1,02	1,7	64,9	48,1
Мицефит, 1 мг/л	0,84	1,48	0,83	1,9	56,1	44,3
Мицефит, 10 мг/л	0,79	1,43	0,76	2,6	54,1	43,0
Мицефит, 100 мг/л	0,84	1,41	0,79	4,9	58,4	36,7
Обработка растений в период постоплодотворения						
Гиббереллин, 100 мг/л	0,74	1,37	0,70	4,5	55,3	41,1
Мицефит, 1 мг/л	0,80	1,37	0,78	2,5	58,5	36,3
Мицефит, 10 мг/л	1,06	1,51	0,99	5,7	68,5	42,6
Мицефит, 100 мг/л	0,88	1,40	0,84	3,7	61,5	37,3

Примечание: K<sub>1</sub> – коэффициент плодородности центральных почек зимующих глазков: отношение количества зачаточных соцветий к числу всех исследуемых плодородных и бесплодных глазков; K<sub>2</sub> – коэффициент плодородности центральных почек глазков: отношение количества зачаточных соцветий к числу плодородных глазков; K<sub>п</sub> – коэффициент продуктивности центральных почек зимующих глазков: отношение количества зачаточных соцветий к числу исследуемых глазков, включая и погибшие; Г% – процент погибших глазков.

**Таблица 2.** Степень вызревания побега при обработке растений винограда регуляторами роста, сорт Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)

**Table 2.** The degree of shoot ripening when processing the grape plants with growth regulators, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)

Регулятор роста, концентрация	Диаметр 5-го междоузлия, мм:		Площадь поперечного сечения, мм <sup>2</sup> :		Кв, %
	побега	сердцевин	побега	сердцевин	
Контроль	7,82	3,86	48,00	11,70	0,76
Обработка растений перед цветением					
Гиббереллин, 100 мг/л	7,78	3,49	47,52	9,56	0,80
Мицефит, 1 мг/л	7,13	3,34	39,91	8,76	0,78
Мицефит, 10 мг/л	7,15	3,24	40,13	8,24	0,79
Мицефит, 100 мг/л	7,76	3,42	47,27	9,19	0,81
Обработка растений в период постоплодотворения					
Гиббереллин, 100 мг/л	7,58	3,54	45,11	9,84	0,78
Мицефит, 1 мг/л	7,24	3,73	41,15	10,92	0,73
Мицефит, 10 мг/л	7,56	3,47	44,86	9,45	0,79
Мицефит, 100 мг/л	7,61	3,79	45,46	11,27	0,75

Примечание: Кв – коэффициент вызревания побега.

ния снизили коэффициенты вызревания побега на 0,01–0,03 ед. Согласно градации степени вызревания однолетнего побега по методике Н.В. Матузок, установлено, что этот показатель удовлетворительный при использовании гиббереллина и мицефита в оба срока для обработки растений винограда сорта Солярис.

Коэффициенты плодородности и плодородности

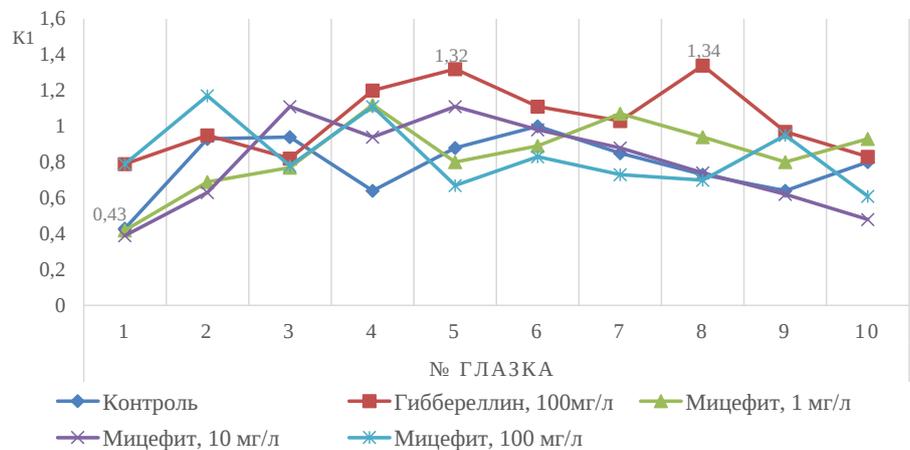
**Таблица 3.** Влияние регуляторов роста на показатели плодоношения центральных почек зимующих глазков по длине однолетних вызревших побегов, сорт Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)

**Table 3.** Influence of growth regulators on fruiting parameters of the central buds of wintering eyes lengthwise the annual ripened shoots, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)

Регулятор роста, концентрация	№ глазка									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контроль	0,43	0,93	0,94	0,64	0,88	1,00	0,85	0,73	0,64	0,80
<b>Обработка растений перед цветением</b>										
Гиббереллин, 100мг/л	0,79	0,95	0,82	1,20	1,32	1,11	1,03	1,34	0,97	0,83
Мицефит, 1 мг/л	0,42	0,69	0,77	1,12	0,80	0,89	1,07	0,94	0,80	0,93
Мицефит, 10 мг/л	0,39	0,63	1,11	0,94	1,11	0,98	0,88	0,74	0,62	0,48
Мицефит, 100 мг/л	0,79	1,17	0,78	1,11	0,67	0,83	0,73	0,70	0,95	0,61
<b>Обработка растений в период постоплодотворения</b>										
Гиббереллин, 100мг/л	0,44	0,75	0,86	0,77	0,85	0,89	0,86	0,90	0,68	0,35
Мицефит, 1 мг/л	0,56	0,82	0,83	0,96	1,14	0,86	0,81	0,63	0,84	0,51
Мицефит, 10 мг/л	0,65	1,10	0,94	1,60	1,04	1,32	1,29	1,19	0,67	0,76
Мицефит, 100 мг/л	0,61	0,66	1,09	1,26	0,90	0,83	1,05	0,65	0,82	0,88

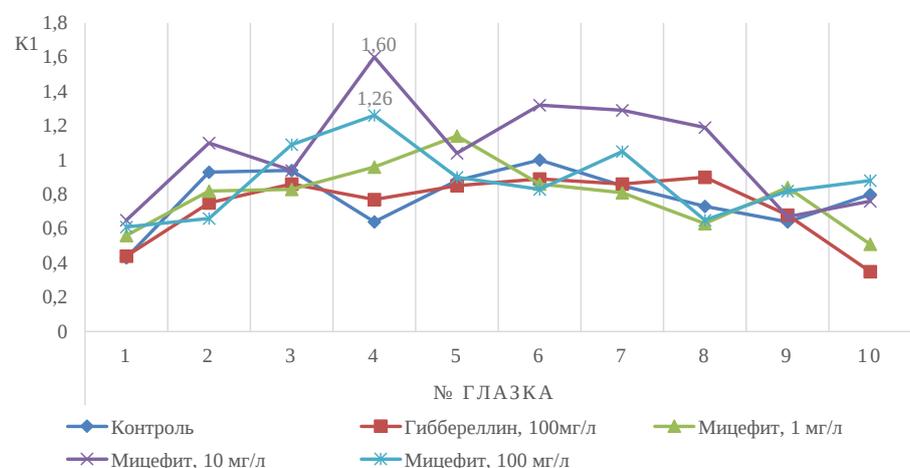
характеризуют уровень эмбриональной плодородности почек зимующих глазков. Анализ полученных результатов показывает, что применение регуляторов роста гиббереллин и мицефит в трех концентрациях увеличивает эмбриональную плодородность центральных почек зимующих глазков в сравнении с контрольным вариантом (табл. 3). Обработка гиббереллином перед цветением и в период постоплодотворения растений винограда сорта Солярис оказывает влияние на повышение коэффициента плодоношения в зоне 5–8-го глазка, что выше контроля на 0,44–0,61 ед. и составило 1,32 и 1,34 соответственно (рис. 1).

Применение мицефита также положительно влияет на уровень коэффициента плодоношения в зоне 2–5-го глазка. Наибольшее значение коэффициент плодоношения центральных почек зимующих глазков по хорошо дифференцированным зачаткам соцветий имел вариант обработки мицефитом в концентрации 10 и 100 мг/л в период постоплодотворения в зоне 4-го глазка, что составило 1,60 и 1,26 против 0,64 в контроле (рис. 2). Следовательно, применение мицефита для обработки растений винограда сорта Солярис влияет на повышение уровня коэффициента плодоношения глазков в зоне ближе к основанию побега – 1-5-го глазка, что является важным при проведении более короткой обрезки плодовых стрелок, особенно при использовании механизированной обрезки кустов.



**Рис. 1.** Влияние обработки растений винограда регуляторами роста перед цветением на коэффициент плодоношения центральных почек зимующих глазков сорта Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)

**Figure 1.** Influence of grape plants processing with growth regulators before flowering on the fruiting coefficient of the central buds of wintering eyes of 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)



**Рис. 2.** Влияние обработки растений винограда регуляторами роста в период постоплодотворения на коэффициент плодоношения центральных почек зимующих глазков, сорт Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)

**Figure 2.** Influence of grape plants processing with growth regulators in post-fertilizing period on the fruiting coefficient of the central buds of wintering eyes, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)

**Таблица 4.** Показатели плодородности центральных почек зимующих глазков по длине однолетних вызревших побегов винограда при обработке растений регуляторами роста, сорт Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)

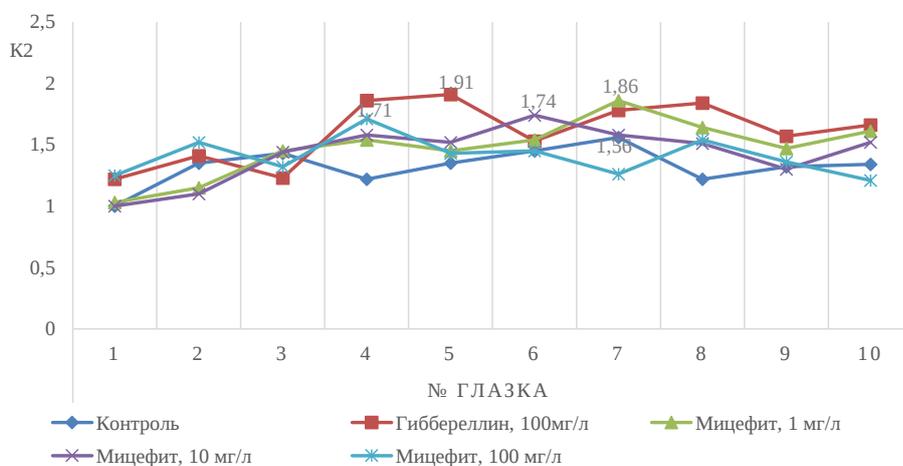
**Table 4.** Parameters of potential fruiting capacity of the central buds of wintering eyes lengthwise the annual ripened grape shoots when processing the plants with growth regulators, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)

Регулятор роста, концентрация	№ глазка									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контроль	1,00	1,35	1,43	1,22	1,35	1,45	1,56	1,22	1,32	1,34
<b>Обработка растений перед цветением</b>										
Гиббереллин, 100мг/л	1,22	1,41	1,23	1,86	1,91	1,53	1,78	1,84	1,57	1,66
Мицефит, 1 мг/л	1,03	1,15	1,45	1,54	1,45	1,54	1,86	1,64	1,47	1,61
Мицефит, 10 мг/л	1,00	1,10	1,44	1,58	1,52	1,74	1,58	1,51	1,30	1,52
Мицефит, 100 мг/л	1,25	1,52	1,32	1,71	1,43	1,45	1,26	1,54	1,36	1,21
<b>Обработка растений в период постоплодотворения</b>										
Гиббереллин, 100мг/л	1,23	1,23	1,44	1,19	1,53	1,52	1,28	1,49	1,34	1,40
Мицефит, 1 мг/л	1,09	1,44	1,29	1,43	1,72	1,34	1,56	1,24	1,41	1,15
Мицефит, 10 мг/л	1,22	1,50	1,24	2,03	1,46	1,83	1,49	1,56	1,33	1,42
Мицефит, 100 мг/л	1,09	1,29	1,25	1,59	1,52	1,42	1,52	1,55	1,39	1,39

Показатель коэффициента плодородности показывает, сколько зачаточных соцветий заложено на одном плодородном глазке. Использование регуляторов роста оказывает стимулирующее действие на увеличение данного показателя по длине однолетнего побега в зоне 4–6-го глазка (табл. 4).

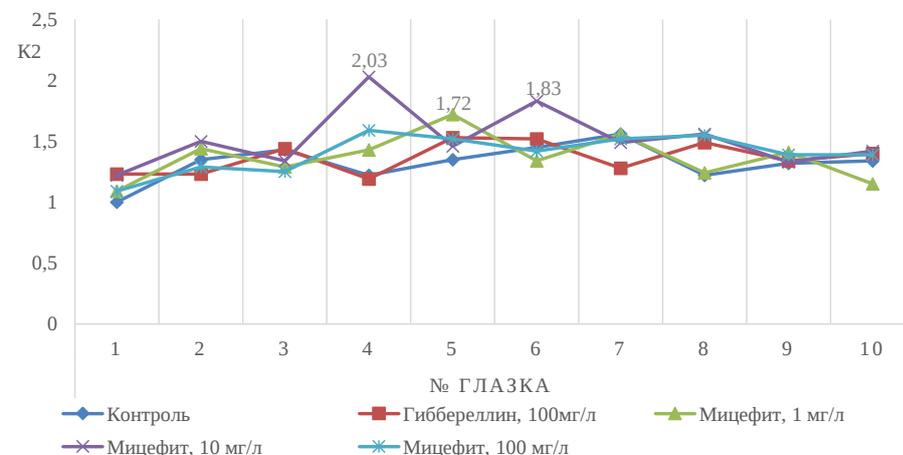
Регуляторы роста оказывали влияние на показатель плодородности сорта Солярис. В контрольном варианте плодородность побегов по длине однолетнего побега относится к группе с очень высоким показателем, за исключением 1-го зимующего глазка (1,00 – высокая). Обработка растений винограда мицефитом в концентрации 10 мг/л перед цветением несколько снизила данный показатель в зоне 2-го глазка с очень высокого в контрольном варианте (1,35) до высокого (1,10).

Более высокие показатели по коэффициенту плодородности центральных почек зимующих глазков оказались в вариантах обработки регуляторами роста: мицефитом в меньшей концентрации в зоне 7-го глазка (1,86) и гиббереллином – 5-го узла (1,91) (рис. 3). В варианте обработки растений мицефитом в концентрации 10 мг/л в период постоплодотворения в зоне 4-го глазка (2,03) максимальное значение коэффициента плодородности центральных почек глазков установлено в средней зоне побега, а минимальное его значение – в варианте с гиббереллином – в зоне 6-го глазка (1,52), против 1,22 и 1,45, соответственно, в контроле (рис. 4). Увеличение или снижение



**Рис. 3.** Влияние обработки растений винограда регуляторами роста перед цветением на коэффициент плодородности центральных почек зимующих глазков, сорт Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)

**Figure 3.** Influence of grape plants processing with growth regulators before flowering on the potential fruiting capacity coefficient of the central buds of wintering eyes, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)



**Рис. 4.** Влияние обработки растений винограда регуляторами роста в период постоплодотворения на коэффициент плодородности центральных почек зимующих глазков, сорт Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)

**Figure 4.** Influence of grape plants processing with growth regulators in post-fertilizing period on the potential fruiting capacity coefficient of the central buds of wintering eyes, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)

**Таблица 5.** Влияние регуляторов роста на плодородность побегов сорта Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)  
**Table 5.** Influence of growth regulators on the potential fruiting capacity of shoots, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)

Регулятор роста, концентрация	№ глазка									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контроль	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Обработка растений перед цветением</b>										
Гиббереллин, 100мг/л	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Мицефит, 1 мг/л	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Мицефит, 10 мг/л	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Мицефит, 100 мг/л	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Обработка растений в период постоплодотворения</b>										
Гиббереллин, 100мг/л	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Мицефит, 1 мг/л	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Мицефит, 10 мг/л	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Мицефит, 100 мг/л	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

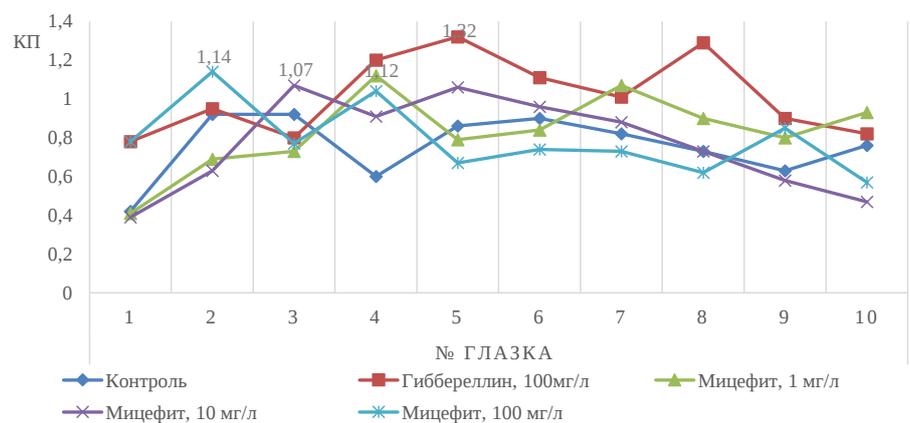
**Таблица 6.** Показатели продуктивности зимующих глазков по длине однолетних вызревших побегов при обработке растений винограда регуляторами роста, сорт Солярис (средние данные 2011–2012 гг.)**Table 6.** Parameters of productivity of wintering eyes lengthwise the annual ripened shoots when processing the grape plants with growth regulators, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)

Регулятор роста, концентрация	№ глазка									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контроль	0,42	0,92	0,92	0,60	0,86	0,90	0,82	0,73	0,63	0,76
<b>Обработка растений перед цветением</b>										
Гиббереллин, 100мг/л	0,78	0,95	0,80	1,20	1,32	1,11	1,01	1,29	0,90	0,82
Мицефит, 1 мг/л	0,41	0,69	0,73	1,12	0,79	0,84	1,07	0,90	0,80	0,93
Мицефит, 10 мг/л	0,39	0,63	1,07	0,91	1,06	0,96	0,88	0,73	0,58	0,47
Мицефит, 100 мг/л	0,78	1,14	0,77	1,04	0,67	0,74	0,73	0,62	0,85	0,57
<b>Обработка растений в период постоплодотворения</b>										
Гиббереллин, 100мг/л	0,41	0,73	0,81	0,75	0,78	0,84	0,81	0,88	0,64	0,35
Мицефит, 1 мг/л	0,55	0,82	0,83	0,93	1,12	0,86	0,76	0,60	0,81	0,49
Мицефит, 10 мг/л	0,62	1,10	0,90	1,52	0,95	1,32	1,03	1,12	0,62	0,70
Мицефит, 100 мг/л	0,51	0,62	1,09	1,16	0,86	0,78	1,05	0,65	0,79	0,88

значения коэффициента плодородности прямо пропорционально количеству плодородных глазков с 2–3-мя соцветиями.

Оценивали плодородность побегов сорта Солярис по шкале: 1,2 и выше – очень высокая (+); 1,1–0,9 – высокая (-). Все варианты обработки регуляторами роста стимулировали плодородность побегов до очень высокой. Лишь в вариантах обработки мицефитом (1 и 10 мг/л) перед цветением в зоне 1-го и 2-го глазка, мицефитом (1 и 100 мг/л) в период постоплодотворения в зоне 1-го глазка плодородность побегов высокая (табл. 5).

Коэффициент продуктивности показывает, сколько заложено зачаточных соцветий на один исследуемый глазок, в т.ч. погибших. Обработка растений винограда сорта Солярис регуляторами роста способствовала формированию более здоровых глазков и

**Рис. 5.** Влияние обработки растений винограда регуляторами роста перед цветением на коэффициент продуктивности зимующих глазков, сорт Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)**Figure 5.** Influence of grape plants processing with growth regulators before flowering on the coefficient of productivity of wintering eyes, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)

получению высоких показателей коэффициента продуктивности по некоторым вариантам опыта. Полученные данные по коэффициенту продуктивности центральных почек зимующих глазков по 10 глазкам

однолетнего побега представлены в табл. 5.

Из таблицы видно, что коэффициенты продуктивности незначительно отличаются от коэффициентов плодоношения, что связано с незначительным повреждением зимующих глазков. В вариантах обработки гиббереллином и мицефитом в меньшей концентрации перед цветением эти показатели оказались равными (1,32 и 1,12) в зоне 4-го и 5-го глазка соответственно (рис. 5).

Аналогичная тенденция сохраняется и при обработке растений регуляторами роста в период постплодотворения. Наибольшее значение коэффициента продуктивности отмечено в варианте обработки мицефитом в концентрации 10 мг/л (1,52 в зоне 4-го глазка), что выше контроля в 2,5 раза (рис. 6).

При использовании мицефита в испытываемых концентрациях для обработки растений винограда сорта Солярис перед цветением и в период постплодотворения наибольший коэффициент продуктивности отмечен в зоне 2–5-го и 4–5-го глазков, соответственно, от основания однолетнего побега. В вариантах обработки гиббереллином данный показатель смещается выше по длине побега: в зоне 5-го глазка перед цветением и 8-го глазка в период постплодотворения. Таким образом, используя регуляторы роста гиббереллин и мицефит для обработки растений винограда сорта Солярис можно регулировать длину обрезки плодовой стрелки в сторону увеличения или уменьшения, в зависимости от концентрации препарата и срока обработки.

**Выводы.** Регуляторы роста гиббереллин и мицефит в испытываемых концентрациях показали резервные возможности сорта винограда технического направления Солярис к повышению показателей плодоношения, плодоносности и продуктивности при обработке растений как перед цветением, так и в период постплодотворения. Использование мицефита в концентрации 1 мг/л для обработки растений перед цветением снизило процент погибших глазков в 2,1 раза, и, наоборот, обработка в период постплодотворения мицефитом в концентрации 10 мг/л увеличила данный показатель в 1,5 раза. Максимальное увеличение количества плодоносных глазков с 2–3-мя соцветиями выявлено в вариантах обработки гиббереллином перед цветением (48,1%) и мицефитом в концентрации 10 мг/л в период постплодотворения (42,6%), что значительно выше (на 13,2 и 7,7 ед.) в сравнении с контролем.

#### Источники финансирования

Не указан.

#### Financing source

Not specified.

#### Конфликт интересов

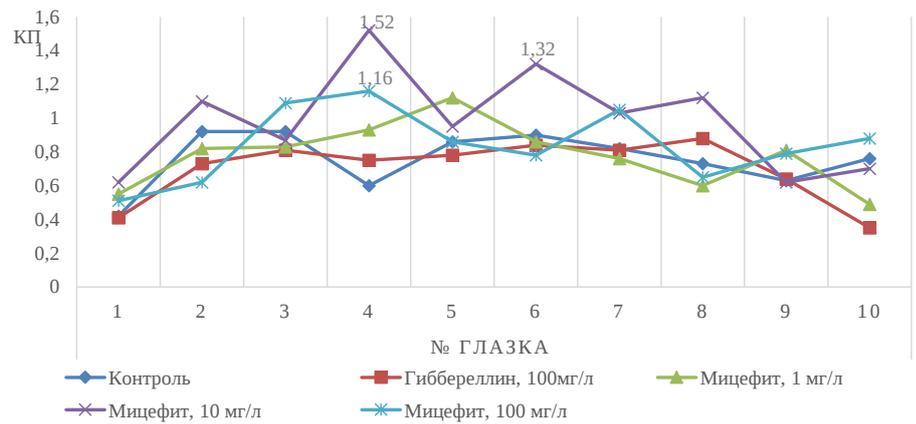


Рис. 6. Влияние обработки растений винограда регуляторами роста в период постплодотворения на коэффициент продуктивности центральных почек зимующих глазков сорта Солярис (средние данные за 2011–2012 гг.)

Figure 6. Influence of grape plants processing with growth regulators in post-fertilizing period on the coefficient of productivity of the central buds of wintering eyes, 'Solaris' variety (on average for 2011–2012)

Не заявлен.

#### Conflict of interests

Not declared.

#### Список литературы/References

1. Дикань А. П., Вильчинский В. Ф., Верновский Э. А. [и др.]. Виноградарство Крыма. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. – 408 с.
2. Dikan A.P., Vilchinsky V.F., Vernovsky E.A. et al. Viticulture of the Crimea. Simferopol: Business Inform. 2001. 408 p. (in Russian)
3. Дикань А.П. Потенциальная плодоносность и урожай винограда / Симферополь: Изд. Крымская Академия гуманитарных наук, 1996. – 135 с.
4. Dikan A.P. Potential fruitfulness and grape harvest. Simferopol: Publ. Crimean Academy of Humanities. 1996. 135 p. (in Russian)
5. Дикань А.П., Замета О.Г. Формирование и реализация потенциальной плодоносности винограда в горно-долинном районе Крыма // Виноград и вино России. – 1998. – № 6. – С. 10-13.
6. Dikan A.P., Zameta O.G. Formation and realization of potential fruitfulness of grapes in the mountain-valley region of Crimea. Grapes and Wine of Russia. 1998. No. 6. pp. 10-13 (in Russian)
7. Escalona J.M., Flexas J., Bota J., Medrano H. Distribution of leaf photosynthesis and transpiration within grapevine canopies under different drought conditions. Vitis. 2003. Vol. 42. No. 2. pp. 54-57.
8. Петров В.С., Павлюкова Т.П. Оптимизация длины обрезки побегов винограда сорта Левокумский с учетом закономерностей формирования эмбриональной плодоносности глазков [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018. № 51(3). С. 132-139. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/03/13.pdf>. (дата обращения: 14.11.2018 г.).
9. Petrov V.S., Pavlyukova T.P. Optimization of the pruning length of shoots of 'Levokumsky' grape variety taking into account the patterns of formation of embryonic fruiting of the eyes. Electronic resource. Fruit growing and viticulture in the South of Russia. 2018. No. 51 (3). pp. 132-139. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/03/13.pdf>. (Date of application: November 14.11.2018). (in Russian)
10. Петров В.С., Павлюкова Т.П., Талаш А.И. и др.. Влияние

- способов содержания почвы на эмбриональную плодородность почек и фитосанитарное состояние винограда // Виноделие и виноградарство. – 2005. – № 3. – С. 42.
- Petrov V.S., Pavlyukova T.P., Talash A.I. et al. The influence of soil maintenance methods on the embryonic fertility of the buds and phytosanitary condition of grapes. *Winemaking and Viticulture*. 2005. No. 3. p. 42. (*in Russian*)
7. Парфененко Л.Г. Эмбриональная плодородность зимующих глазков как фактор прогнозирования урожайности виноградарников // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1981. – № 9. – С. 27-29.
- Parfenenko L.G. Embryonic fruiting of wintering eyes as a factor in predicting the yield of vineyards. *Horticulture, Viticulture and Winemaking of Moldova*. 1981. No. 9. pp. 27-29. (*in Russian*)
8. Эседов Г.С. Продуктивный потенциал - критерий перспективности сорта винограда в конкретной природно-климатической зоне // Плодоводство и виноградарство Юга России № 55(01), 2019. – С. 45-56.
- Esedov G. S. Productive potential – as criterion of grape variety promising in the specific natural- climatic zone. *Fruit growing and viticulture of South Russia* No. 55 (01). 2019. pp. 45-56 (*in Russian*)
9. Радчевский П.П., Гаврилов Р.Б., Ждамарова О.Е. Применение регуляторов роста и удобрений на урожай и его качество / Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов винограда (рекомендации для виноградарских хозяйств Краснодарского края). – Краснодар – 2005. – С. 63-74.
- Radchevsky P.P., Gavrillov R.B., Zhdamarova O.E. The use of growth regulators and fertilizers for the crop and its quality. Technologies for the production of elite planting material and grape products, selection of the best protoclonal clones of grapes (recommendations for vineyards of Krasnodar Region). *Krasnodar*. 2005. pp. 63-74 (*in Russian*)
10. Новый препарат – стимулятор роста растений «Мицефит» [Электронный ресурс] - URL: Copyright (c) 2006 ОАО «Биохиммаш» <http://www.bioplaneta.ru/> (дата обращения: 20.04.2016 г.).
- New preparation - plant growth stimulator “Mycephitis” [Electronic resource] URL: Copyright (c) 2006. OJSC “Biokhimmas”. <http://www.bioplaneta.ru/> Date of application: 20.04.2016 (*in Russian*)
11. Солярис – сорт винограда [Электронный ресурс] - URL: <https://vinograd.info/sorta/vinnye/solyaris.html> (дата обращения: 13.12.2019 г.)
- ‘Solaris’ grape variety [Electronic resource] URL: <https://vinograd.info/sorta/vinnye/solyaris.html> Date of application: 13.12.2019 (*in Russian*)
12. Описание и правила выращивания винограда сорта Солярис [Электронный ресурс] - URL: <https://moefarmerstvo.ru/vinograd/sorta-solyaris> (дата обращения: 13.12.2019 г.).
- Description and rules for growing of ‘Solaris’ grape variety [Electronic resource] URL: <https://moefarmerstvo.ru/vinograd/sorta-solyaris>. Date of application: 13.12.2019 (*in Russian*)
13. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А.М. Авидзба. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с.
- Methodological recommendations on agricultural researches in viticulture of Ukraine. Edited by A.M. Avidzba. Yalta: IViV “Magarach”. 2004. 264 p. (*in Russian*)
14. Матузок Н.В., Малтабар Л.М. Совершенствование методики прогнозирования урожайности виноградных насаждений перед обрезкой // Виноград и вино России. 1996. No. 5.- с. 26-29.
- Matuzok N.V., Maltabar L.M. Improving the methodology of predicting the yield of grape plantations before pruning. *Grapes and Wine of Russia*. 1996. No. 5. pp. 26-29 (*in Russian*)
15. Матузок Н.В., Плахотников Н.Н. Рекомендации по определению оптимальной технологии возделывания винограда. [Электронный ресурс] - URL: <https://docplayer.ru/35170717-Rekomendacii-po-opredeleniyu-optimalnoy-tehnologii-vozdelyvaniya-vinograda-n-v-matuzok-n-n-plahotnikov-vvedenie.html> (дата обращения: 12.12.2019 г.).
- Matuzok N.V., Plahotnikov N.N. Recommendations on determining the optimal technology of grapes cultivation [Electronic resource] URL: <https://docplayer.ru/35170717-Rekomendacii-po-opredeleniyu-optimalnoy-tehnologii-vozdelyvaniya-vinograda-nv-matuzok-nn-plahotnikov-vvedenie.html>. Date of application: 12.12.2019 (*in Russian*)
16. Последствие гиббереллина на рост и развитие кустов винограда, их плодородие и урожайность [Электронный ресурс] - URL: <https://vinograd.info/knigi/regulatory-rosta-u-vinograda-i-plodovyh-kultur/posledeystvie-gibberellina-na-vinograd.html> (дата обращения: 12.11.2019 г.).
- The effect of gibberellin on the growth and development of vine bushes, their fruiting and productivity [Electronic resource] URL: <https://vinograd.info/knigi/regulatory-rosta-u-vinograda-i-plodovyh-kultur/posledeystvie-gibberellina-na-vinograd.html>. Date of application: 12.11.2019 (*in Russian*)
17. Мананкова О.П. Влияние гиббереллина на плодообразование семенных сортов винограда в условиях Крыма // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского Серия «Биология, химия». Том 23 (62). 2010. № 4. С. 151-157.
- Manankova O.P. The influence of gibberellin on the fruit formation of seed grape varieties in the conditions of Crimea. *Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im. V. I. Vernadskogo. Series "Biology, Chemistry"*. Vol. 23 (62). 2010. No. 4. pp. 151-157. (*in Russian*)