

УДК 634.85.076 : 631.524.02/.84 : 631.816.12

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК КОМПЛЕКСНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ НА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Буйвал Р.А.

ФГБУН «Всероссийский Национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН» (Ялта, Республика Крым)

Реферат. Обобщены результаты научных исследований по разработке приемов применения некорневых подкормок комплексным удобрением Акварин для повышения продуктивности виноградных насаждений и технологических качеств урожая в условиях южного берега Крыма.

Ключевые слова: виноград, некорневые подкормки, технические сорта, урожай, продуктивность, технологические качества

Summary. The results of scientific research on development of application of foliar fertilizing by complex fertilizer of Akvarin for increase of productivity of grapes plantings and technological qualities of a harvest under the conditions of the Southern coast of the Crimea are generalized.

Key words: grapes, foliar fertilizing, vinemaking grapes varieties, yield, productivity, technological characteristics

Введение. Для крымского полуострова характерна значительная пестрота почв, которые отличаются механическим составом и, в большинстве своем, по данным исследований, характеризуются малообеспеченностью по ряду отдельных макро- и микроэлементов, содержание которых может значительно колебаться даже в пределах одного типа почв. В связи с этим необходим дифференцированный подход к системе удобрений. При правильном сочетании с нагрузкой кустов, обработкой почвы, орошением и другими агротехническими мероприятиями, удобрения не только повышают урожайность, но и улучшают качество винограда. Рынок удобрений располагает большим разнообразием и значительное представительство в ассортименте удобрений имеют комплексные водорастворимые удобрения, преимущественно для некорневой подкормки.

Широкое применение некорневых подкормок обуславливается тем, что при внесении через листовую поверхность растения можно ограничиться небольшим количеством питательных веществ при достижении такого же эффекта, как и в случае почвенного внесения полной нормы удобрений [1-5]. Научой и практикой накоплен большой опыт по использованию удобрений в виноградарстве, однако данный вопрос остается актуальным и сегодня, поскольку воспроизводство плодородия почв, создание положительного бездефицитного баланса питательных веществ для растений – важнейшая задача земледельца.

Объекты и методы исследований. В течение 2011-2013 гг. на плодоносящих виноградниках ГП Агрофирма «Магарач» (ЮБК) изучалось влияние некорневых подкормок комплексным удобрением Акварин, содержащего комплекс макро- и микроэлементов в форме хелатов на урожай и качество винограда сортов Мускат белый и Гарс Левелю.

Сорт Мускат белый – один из самых ценных технических сортов винограда среднего срока созревания. Период от начала распускания почек до технической зрелости ягод 140 дней при сумме активных температур 2900°C. Относится к эколого-географической группе восточных сортов. Сорт, согласно «Государственному реестру селекционных достижений, допущенных к использованию», районирован для Крыма. Кусты средней силы роста. Сорт неустойчив к милдью, сильно поражается оидиумом, антракнозом, гроздевой листоверткой, во влажные годы – серой гнилью. Сорт неустойчив к зимним морозам, по-

вреждается поздними весенними заморозками. На ЮБК используется преимущественно для производства высококачественных марочных десертных вин с приятным ароматом чайной розы и цитрона, в других районах – для приготовления десертных полусладких, игристых и столовых вин [6].

Сорт Гарс Левелю – технический сорт винограда народной селекции позднего периода созревания. Относится к эколого-географической группе сортов винограда бассейна Черного моря. Токайская группа сортов. Период от начала распускания почек до технический зрелости ягод 150-160 дней при сумме активных температур 2800°-3000°С. Кусты сильнорослые. Гарс Левелю относительно устойчив против милдью и филлоксеры, менее – против оидиума и листовёртки. Сорт чувствителен к зимним морозам [6].

Опытные участки орошаемые. Направление рядов – север-юг. Культура ведения неукрывная. Подвой Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ. Схема посадки 3,0 х 1,5 м. Формировка – кордон на среднем штамбе высотой 80 см. Система ведения – шпалерная, вертикальная. Возраст насаждений 15-18 лет.

Препарат Акварин – водорастворимое комплексное удобрение. Предполагаемое действие: корректирует питание растений в критические фазы развития, устраняет видимые проявления дефицита макро- и микроэлементов, предотвращает развитие болезней, вызванных недостатком тех или иных микроэлементов. Усиливает поступление элементов питания в растение через корневую систему, а также действие внесенных в почву удобрений. Повышает урожайность на 15-25 % и улучшает качество урожая. Активизирует почвенную микрофлору, повышает устойчивость растений к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям среды. Содержит азот, фосфор, калий, магний, серу, а также комплекс микроэлементов в легкодоступной для растения форме хелатов: Fe (ДТПА)-0,054 %; Zn (ЭДТА)-0,014 %; Cu (ЭДТА)-0,01 %; Mn (ЭДТА)-0,042 %; Mo-0,004 %; B-0,02 %. Для проведения исследований был выбран состав удобрения Акварин № 14, содержание макро- и микро элементов в котором приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Содержание элементов питания в комплексном удобрении Акварин

Марка препарата	Содержание элементов, %, не менее										
	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NH ₂	Всего N	P ₂ O ₅	P	K ₂ O	K	MgO	Mg	S
Акварин №14	7,0	-	-	7,0	11,0	4,8	30,0	24,9	4,0	2,4	3,0

В течение вегетации при нагрузке 36 глазков на куст проводились 4-х кратные некорневые подкормки удобрением Акварин с нормой препарата 4 кг/га до начала цветения, после цветения, и последующие две подкормки через 14 дней тракторными опрыскивателями ОН-400. Контроль – производственная нагрузка кустов глазками без внесения удобрения (табл. 2).

Таблица 2 – Схема опыта по обработке некорневым комплексным удобрением Акварин

№ обработки	Срок обработки (фаза)	Нормы применения препарата, кг/га
1	До начала цветения	4,0
2	После цветения	4,0
3	Через 12-14 дней после предыдущей обработки	4,0
4	Через 12-14 дней после предыдущей обработки	4,0

Исследования проводились по общепринятым в виноградарстве методикам: фенологические наблюдения по методике М.А. Лазаревского; агробиологические учеты по методике М.А. Лазаревского; изучение силы роста в динамике и степень вызревания побегов

в конце вегетации (прямым измерением побегов, лоз); определение эмбриональной плодородности зимующих глазков по методике А.П. Диканя; расчет оптимальной нагрузки на куст по формуле А.С. Мержаниана; учет урожая (прямым подсчетом и взвешиванием); механический анализ грозди винограда по методике М.М. Простосердова; определение качества урожая: сахаристость – ареометром, титруемую кислотность – прямым титрованием 0,1 N раствором NaOH (ГОСТ 25555.0); оценка коэффициента адаптации по методике Е.Н. Губина; математическая обработка данных по методике Б.А. Доспехова; экономическая эффективность по методике А.Ф. Чернявского [10].

Метеоусловия в годы исследований, по данным метеостанции п. Никита, были близки к среднегоголетним. Среднемесячная температура на 1,7°С превышала значения среднегоголетних температур, а количество осадков на 89,1 мм превышало среднегоголетнюю норму. Значения суммы активных температур за исследуемый период (январь-сентябрь) превышали значение данного показателя на 814,2°С.

Агротехнический фон на винограднике поддерживался в соответствии с «Технологической картой хозяйства». Мероприятия по защите от вредителей и болезней проводились согласно «Плану защитных мероприятий хозяйства».

Обсуждение результатов. Результаты наблюдений за прохождением фенологических фаз сортов винограда Мускат белый и Гарс Левелю свидетельствуют о соответствии условий южного берега Крыма биологическим особенностям изучаемых сортов. Анализ продолжительности вегетационного периода в зоне исследований подтверждает их принадлежность к группе столовых сортов средне-позднего и позднего сроков созревания (продукционный период – 141 и 157 дней) [11] (табл. 3).

Таблица 3 – Фенология исследуемых сортов винограда, ГП АФ «Магарач», 2011-2013 гг.

Сорт	Начало распускания почек	Начало цветения	Начало созревания ягод	Техническая зрелость	Производственный период, дней
Мускат белый	19.04.	5.06.	8.08	7.09	141
Гарс Левелю	25.04	9.06	16.08	28.09	157

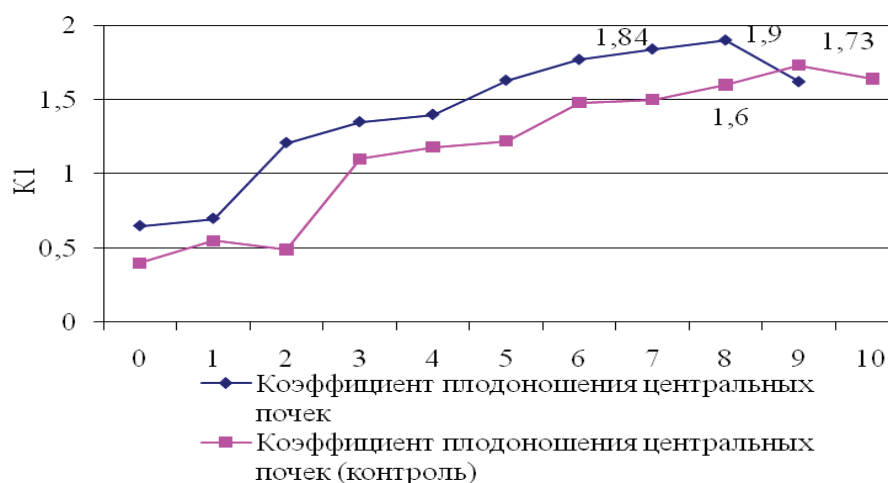


Рис.1. Значения коэффициентов плодоношения центральных почек зимующих глазков сорта Мускат белый при применении комплексного удобрения Акварин, ГП АФ «Магарач», 2011-2013 гг.

Применение некорневых подкормок комплексным удобрением не оказывало влияния на прохождение фенологических фаз. Отмечено влияние метеорологических условий года и изменения сумм активных температур.

Максимальные значения коэффициентов плодоношения (K_1) при нагрузке кустов глазками до 36 глазков на куст и применении некорневых подкормок Акварином были зафиксированы у изучаемых сортов винограда в 6, 7 и 8 глазках, и их средние значения увеличились до показателей 1,84-1,90 у сорта Мускат белый и до 1,52-1,54 у сорта Гарс Левелю, по сравнению с контролем (1,73 и 1,39) (рис.1, 2).

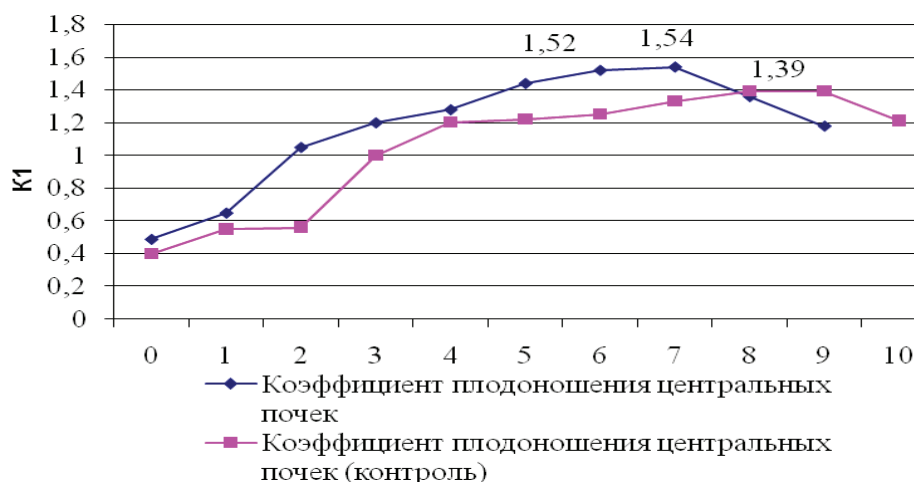


Рис.2. Значения коэффициентов плодоношения центральных почек зимующих глазков сорта Гарс Левелю при применении комплексного удобрения «Акварин», ГП АФ «Магарач», 2011-2013 гг.

В результате исследований эмбриональной плодоносности зимующих глазков изучаемых сортов установлено, что ежегодное применение некорневых подкормок Акварином при оптимальной нагрузке кустов глазками, способствует увеличению потенциальной продуктивности сорта Мускат белый на 9,8 %, а сорта Гарс Левелю на 10,8 %.

Таблица 4 – Агробиологические показатели изучаемых сортов винограда при применении внекорневых подкормок комплексным удобрением Акварин, ГП АФ «Магарач», 2011-2013 гг.

Вариант	Нагрузка куста, гл.	Нагрузка побегами на куст		Плодоносные побеги		Кол-во соцветий, шт.	Коэффициенты	
		шт.	%	шт.	%		плодоношения (K_1)	плодоносности (K_2)
Сорт Мускат белый								
Контроль	36	27,1	75,0	19,6	72,3	28,8	1,06	1,47
Опыт	36	31,3	86,1	22,7	72,5	36,4	1,16	1,60
НСР ₀₅	—	2,40	—	2,70	—	2,14	—	—
Сорт Гарс Левелю								
Контроль	36	24,9	69,2	16,5	66,3	23,0	0,92	1,39
Опыт	36	28,6	79,4	20,7	72,4	29,4	1,03	1,42
НСР ₀₅	—	1,89	—	2,45	—	1,78	—	—

С целью установления фактической плодоносности и дифференциации соцветий исследованы агробиологические показатели изучаемых сортов. Анализ полученных данных показал, что некорневые подкормки оказывают влияние на развитие побегов, количество соцветий, а также на плодоносность изучаемых сортов винограда (табл. 4).

Установлено, что применение комплексного удобрения Акварин способствует увеличению средней длины побегов у сорта Мускат белый на 13,0 %, а у сорта Гарс Левелю на 8,9 % по сравнению с контролем (табл. 5).

Таблица 5 – Динамика роста побегов при применении некорневых подкормок комплексным удобрением Акварин, ГП АФ «Магарач», 2011-2013 гг.

Вариант	Нагрузка куста, гл.	Даты проведения замеров / фазы вегетации									
		2 дек. июня / рост побегов		2 дек. июля / рост ягод		2 дек. августа / созревание ягод		1/3 дек. сентября / техническая зрелость			
		Средняя длина побегов, см	Площадь листьев, м ²	Средняя длина побегов, см	Площадь листьев, м ²	Средняя длина побегов, см	Площадь листьев, м ²	Средняя длина побегов, см	Площадь листьев, м ²	Вызревшая часть, см	Вызревание побегов, %
Сорт Мускат белый											
Контроль	36	89,6	2,34	153,5	4,45	161,7	5,01	163,1	5,15	128,8	79,0
Опыт	36	90,1	2,41	178,8	4,89	184,0	5,37	185,6	5,49	167,8	90,4
НСР ₀₅	–	2,88	0,54	2,97	0,66	3,04	0,83	2,05	0,74	1,24	–
Сорт Гарс Левелю											
Контроль	36	100,2	2,46	171,3	4,56	182,2	5,22	1,95	5,30	168,1	78,2
Опыт	36	112,0	2,60	179,7	4,93	2,08	5,67	214,1	5,74	207,4	88,6
НСР ₀₅	–	2,55	0,70	3,01	0,85	2,90	1,02	1,76	0,94	1,11	–

Изучение ростовых процессов в динамике показало, что Акварин улучшает вызревание побегов у сорта Мускат белый на 14,4 %, а у сорта Гарс Левелю – на 13,3 % .

При оптимальной нагрузке кустов глазками препарат положительно повлиял на количественные и качественные показатели урожая винограда изучаемых сортов. Эффект от применения удобрения проявился в увеличении средней массы грозди и увеличении урожая с куста (табл. 6).

В варианте опыта с внесением комплексного удобрения Акварин, урожай с куста сорта Мускат белый по сравнению с контролем увеличился на 23,5%, прибавка урожая составила 1,6 т/га. Прибавка урожая произошла в результате увеличения средней массы грозди на 23,1 %. При этом на 10,3 % увеличилась массовая концентрация сахаров в соке ягод. У сорта Гарс Левелю урожай с куста увеличился на 22,9 %, а прибавка урожая составила 2,2 т/га. Массы грозди в увеличилась в среднем на 21,6%, а массовая концентрация сахаров в соке ягод – на 6,2 %.

Для характеристики увологических показателей исследуемых сортов винограда проводился механический анализ гроздей, включающий в себя изучение отдельных структурных элементов грозди и ягоды. Данные показатели обуславливают технологические качества урожая (табл.7).

Таблица 6 – Величина и качество урожая при применении некорневых подкормок комплексным удобрением Акварин, ГП АФ «Магарач», 2011-2013 гг.

Вариант	На-груз-ка куста, гл.	Урожайность		Средняя масса грозди, г	Продук-тивность побега, г/побег	Массовая концентрация в соке ягод	
		с куста, кг	т/га			сахаров, г/дм ³	титр. к-т, г/дм ³
Сорт Мускат белый							
Контроль	36	3,4	6,8	132,2	140,1	232,0	7,22
Опыт	36	4,2	8,4	162,8	188,8	256,0	6,89
НСР ₀₅	–	1,22	–	16,03	14,55	8,08	0,13
Сорт Гарс Левелю							
Контроль	36	4,8	9,6	145,0	133,4	208,0	7,45
Опыт	36	5,9	11,8	176,3	181,6	221,0	7,05
НСР ₀₅	–	1,48	–	11,89	12,86	6,12	0,21

Примечание: количество кустов при 10 % изреженности насаждений составляет 2000 шт/га.

Таблица 7 – Механический анализ грозди сортов Мускат белый и Гарс Левелю при применении некорневых подкормок комплексным удобрением Акварин, ГП АФ «Магарач», 2011-2013 гг.

Вариант	Строение грозди						
	масса грозди, г	число ягод в грозди, шт.	масса ягод, г	масса гребня, г	масса 100 ягод, г	процент ягод по массе	показатель строения
Сорт Мускат белый							
Контроль	140,0	110	130,2	9,8	118,4	93,0	13,3
Опыт	164,3	114	153,4	10,9	132,8	93,4	14,1
НСР ₀₅	12,15	1,05	10,16	1,03	1,63	–	–
Сорт Гарс Левелю							
Контроль	153,5	128	142,1	11,4	111,0	92,6	12,5
Опыт	171,1	132	159,1	12,0	120,0	93,0	13,3
НСР ₀₅	17,84	1,32	9,89	1,11	1,22	–	–

Некорневые подкормки комплексным удобрением Акварин оказали положительное влияние на увологические показатели изучаемых сортов, которое выразилось в увеличении массы ягод в грозди и уменьшении массы гребня, а также в увеличении значений показателя строения. Масса ягод в грозди сорта Мускат белый увеличилась по сравнению с контролем на 17,8 %, а масса 100 ягод – на 12,2 %. Показатель строения возрос на 6,0 %.

Масса ягод в грозди сорта Гарс Левелю увеличилась на 12,0 %, масса 100 ягод – на 8,1 %. При этом значения показателя строения увеличились по сравнению с контролем на 6,4 %. Увеличение значений данных показателей в дальнейшем обеспечит более высокий выход суслу в процессе переработки винограда.

Для оценки экономической эффективности комплексного удобрения Акварин при производстве технических сортов винограда был произведен расчет основных экономических показателей по вариантам опыта [10] (табл. 8).

Таблица 8 – Экономическая эффективность возделывания винограда при применении некорневых подкормок комплексным удобрением Акварин, ГП АФ «Магарач», 2011-2013 гг.

Вариант	Урожайность, т/га	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Производственные затраты, тыс. руб	Цена реализации тыс. руб/т	Выручка от реализации урожая с 1 га., тыс. руб	Чистый доход, тыс. руб	Рентабельность, %	Экономический эффект с 1 га, тыс. руб
Сорт Мускат белый								
Контроль	6,8	232,0	140,0	35,0	238,0	98,0	70,0	–
Опыт	8,4	256,0	142,5	40,0	336,0	193,5	135,8	95,5
Сорт Гарс Левелю								
Контроль	9,6	208,0	140,0	32,0	307,2	167,2	119,4	–
Опыт	11,8	221,0	142,5	34,5	407,1	264,6	185,7	97,4

Примечание: каждые 10 г/дм³, превышающие установленный предел массовой концентрации сахаров при сборе технического винограда, оплачивается на 6% выше от стоимости кондиционного сырья.

Расчет себестоимости производства винограда изучаемых сортов винограда Мускат белый и Гарс Левелю показал, что при применении некорневых подкормок комплексным удобрением Акварин и оптимальной нагрузке кустов фактическая себестоимость 1т винограда сорта Мускат белый снизилась на 21,1 %, а сорта Гарс Левелю – на 20,7 % за счет увеличения урожайности.

Общие затраты на производство продукции в контрольных вариантах опыта были одинаковыми и складывались из затрат на обслуживание виноградника и уборку урожая.

Повышение общих затрат на производство единицы виноградной продукции в опытных вариантах связано с дополнительными затратами на проведение некорневых подкормок комплексным удобрением.

В связи с тем, что все обработки совмещались с защитными мероприятиями, дополнительные затраты на их проведение складывались только из стоимости удобрений. Экономический эффект от применения подкормок составил 95,5-97,4 тыс. руб/га при рентабельности производства 135,8 и 185,7 %.

Заключение. Таким образом, применение комплексного удобрения Акварин при оптимальной нагрузке кустов оказало положительное влияние на агробиологические и хозяйственные показатели технических сортов винограда Мускат белый и Гарс Левелю, которое выразилось в повышении урожайности изучаемых сортов до 23,5 % с прибавкой урожая 1,6 и 2,2 т/га. При этом повысилась массовая концентрация сахаров в соке ягод на 10,3 и 6,2 %, соответственно. Массы ягод в грозди увеличилась на 17,8 и 12,2%, а показатель строения грозди – на 6,0 % по сравнению с контролем.

Применение некорневых подкормок совместно с мероприятиями по защите растений от вредителей и болезней, дает снижение фактической себестоимости произведенной продукции сорта Мускат белый на 21,1 %, а сорта Гарс Левелю – на 20,7 %, за счет увеличения урожайности и невысокой стоимости удобрения. Экономический эффект подкормок составил 95,5-97,4 тыс. руб/га при рентабельности производства 135,8 и 185,7 %.

Таким образом, при возделывании винограда технического направления, рекомендуются некорневые подкормки растений комплексным удобрением Акварин до начала цветения, после цветения и последующие две подкормки – через 14 дней с нормой 4,0 кг/га. Для повышения производительности техники и сокращения производственных затрат необходимо совмещать некорневые подкормки комплексными удобрениями с мероприятиями по защите растений от вредителей и болезней.

Литература

1. Бейбулатов, М.Р. Удобрения для внекорневой подкормки на виноградниках Крыма / М.Р. Бейбулатов, А.П. Игнатов, Н.А. Тихомирова [и др.] // Сб. науч. тр. Виноградарство и виноделие. – 2006. – Т. XXXVI. – С. 49-54.
2. Бейбулатов, М.Р. Урожай столовых сортов винограда при подкормке минеральными удобрениями / М.Р. Бейбулатов, Р.А. Буйвал, Н.А. Тихомирова [и др.] // Сб. науч. тр. Виноградарство и виноделие. – 2008. – Т. XXXVIII. – С. 33-35.
3. Разработки, формирующие современный облик виноградарства: монография / Под ред. В.С. Петрова – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2011. – 281с.
4. Серпуховитина, К.А. Продуктивность растений винограда при оптимизации питания / К.А. Серпуховитина // Проблемы агрохимии в Северо-Кавказском регионе. – Краснодар, 1991.– С.21-23.
5. Серпуховитина, К.А. Микроудобрения в виноградарстве / К.А. Серпуховитина, Э.Н. Худовердов, А.А. Красильников, Д.Э. Руссо. – Краснодар: ООО «Агропромышленная фирма «Центральная», 2010. – 192 с.
6. Хилькевич, Н.И. Технические сорта винограда / Н.И. Хилькевич, П.Я. Голодрига. – Симферополь: Изд. «Крым», 1965. –272 с.
7. Дикань, А.П. Способ определения количественной разнокачественности плодородности центральных почек глазков винограда / А.П. Дикань // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2002. – № 4. – С. 8-9.
8. Мерджаниан А.С. Виноградарство / А.С. Мерджаниан. – М.: Колос, 1967. – 489 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985.– 351 с.
10. Чернявский, А.Ф. Повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции в виноградарстве / А.Ф. Чернявский. – Симферополь: Крымиздат, 1963. – 82 с.
11. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / Под ред. А.М. Авидзба. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с.