

- с помощью биологически активных веществ. Дисс. канд. с.-х. наук., Кишинев, 2001, 139 с.
5. Каббани Самар. Реакция столовых сортов винограда на обработку соцветий регуляторами роста. *Lucrări științifice*, vol. 29, UASM, Chișinău, 2011, P.158-167.
6. Казахмедов Р.Э. Биологические основы формирования бессемянных ягод у семенных сортов винограда и способы их получения с использованием регуляторов роста. Москва: ТСХА, 1996. 149 с.
7. Лазаревский М.А. Методы ботанического описания и агробиологического изучения сортов винограда. В: *Ампелография СССР*, т. 1. Москва: Пищепромиздат, 1946, с. 374-400.
8. Перстнев Н.Д., Дерендовская А.И. и др. Применение регуляторов роста в виноградарстве. Кишинев: АССА, 2002. 39 с.
9. Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В. Виноградарство. Москва: Издательство МСХА, 1998. 510 с.
10. Смирнов К.В., Раджабов А.К., Морозова Г.С. Практикум по виноградарству. Москва: Колос, 1995. 272 с.
11. Чайлахян М.Х., Саркисова М.М. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур. Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1980. 188 с.
12. Кухарский М.С., Чебану В. Агробиология и элементы агротехники аборигенных сортов винограда в Молдове. Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий <http://lider-agro.md/?p=360>
13. Цуцук В.А., Кухарский М.С., Оларь Ф.А. Сортимент винограда республики Молдова, МолдНИИГЭИ, Кишинев, 1998, <http://floranova.com.ua/library/13/41/1438.html>
14. <http://forum.vinograd.info/showthread.php?t=12>
15. <http://vinograd.info/sorta/stolovyje/moldavskii.html>]

УДК 634.8:631.53 5:631.541:631.811.98

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПРАКТИКЕ ВИНОГРАДНОГО ПИТОМНИКОВОДСТВА

ДЕРЕНДОВСКАЯ А.

Государственный Аграрный Университет Молдовы

Abstract. The article presents the results of many years of research on the use of biologically active substances of different types of action, on the regeneration processes when grafting grafted grapes, output of grafted and quality of seedlings. Optimal concentrations (doses), terms and methods of treatment have been established.

Key words: Biologically active substances, Grapes, Grafted cuttings, Callus formation, Growth, Grafted seedlings.

ВВЕДЕНИЕ

В практике виноградного питомниководства широкое применение находят регуляторы роста - биологически активные вещества, с помощью которых можно решать узко специфические вопросы, в частности, повышение регенерационной активности черенков и ускорение срастания компонентов прививок, увеличение выхода привитых саженцев из школки и улучшение их качества. В то же время возникает противоречие между необходимостью использования химических регуляторов роста и опасностью последствий их применения как для растений, так и для окружающей среды. Поэтому необходимо отбирать наиболее безвредные из них, применять только в критические для растений периоды, действовать в дозах с наименьшим порогом безопасности, усиливать или ослаблять свойства растений в пределах нормы реакции, определяемой генотипом.

На кафедрах виноградарства, ботаники и физиологии растений (в настоящее время - биологии растений) Государственного Аграрного Университета Молдовы, начиная с 60-х годов, ведутся исследования по применению регуляторов роста в области виноградарства и виноградного питомниководства, начатые под руководством профессора Л.В. Колесника, в дальнейшем – профессоров А.С. Субботовича, Н.Д. Перстнева. В них принимали участие Е.П. Каленик, А.Ф. Степанова, А.И. Дерендовская, Е.А. Морошан, Ф.А. Гудумак, Н.В. Лукьян, С.Г. Ревенко, Каббани Саммер, И.П. Колесник, С.П. Вершигора и др.

В статье приводятся обобщенные данные исследований сотрудников кафедр по действию регуляторов роста разной химической природы (ауксиновой, цитокининовой, стероидной и ретардантной) на отдельных этапах производства привитых саженцев винограда. Особенностью применения биологически активных веществ является то, что их действие, рассматривается с точки зрения внутреннего гормонального статуса черенков, используемых для прививки и прививаемых компонентов в период их срачивания.

Первые исследования по содержанию и роли ауксинов в подвойных и привойных сортах винограда при прививке были проведены Колесником Л.В. (1964,) [6] с использованием овсяных колеоптильных тестов (метод Вента, описанный Бойсен-Иенсенем, 1938). Показано изменение содержания ауксинов, в связи с явлениями дорзивентральности побегов и верхушечности, их роль в процессе каллусообразования компонентов прививок.

Первые результаты применения экзогенных регуляторов роста (НРВ-нефтяное ростовое вещество, гуминовая кислота) носили двоякий характер, в зависимости от объекта использования: положительный, при выращивании привитых саженцев в школке [7] и отрицательный на маточнике подвойных лоз винограда [8].

В дальнейшем, исследования в данном направлении были продолжены А. Ф. Степановой [12] и А.И. Дерендовской [2]. В лаборатории регуляторов роста ИФР АН СССР (г. Москва) ими впервые была освоена методика определения эндогенных гормонов, разработанная Р.Х. Турецкой, В.И. Кефели, Э.М. Коф, и применена при проведении ряда экспериментов на прививках винограда в условиях Республики Молдова (РМ). Так, А.Ф. Степановой [10] изучено влияние обработки черенков подвоя регуляторами роста (ИУК, а-НУК, ИМК) отдельно и в смеси с витаминами на процессы регенерации у привитых черенков винограда, ход в них физиологических и биохимических процессов, выход привитых саженцев винограда из школки и их жизнеспособность на постоянном месте. Разработаны дозы препаратов и способы их применения, позволившие увеличить уровень рентабельности до 105% при производстве привитого посадочного материала.

Впоследствии исследования по применению биологически активных веществ в практике виноградного питомниководства проводились А.И. Дерендовской, Е.А. Морошан под

руководством профессора А.С. Субботовича. На основании полученных результатов были разработаны рекомендации по применению гетероауксина при выращивании привитого посадочного материала винограда [13] и включены в Агроуказания по виноградарству [14]. Характерно, что действие гетероауксина на привитые черенки винограда рассматривалось с точки зрения сортовых особенностей компонентов прививок, разнокачественности черенков и их физиологической активности [2, 3, 9].

Учитывая, что клеточные деления вызывают вещества не только ауксиновой, но и цитокининовой природы, были исследованы особенности действия синтетических препаратов - БАП, Дропп, Картолин (цитокининового типа действия) на процессы регенерации у привитых черенков винограда, отдельно, а также в смеси с гетероауксином [4].

В практике растениеводства для регулирования ростовых процессов широкое применение находят ретарданты - ССС (хлорхолинхлорид) и этиленпродуценты - (алар, этрел, гидрел). Эти вещества были использованы для регулирования ростовых процессов на маточнике сильнорослых подвойных сортов винограда - БхР СО₄, с целью улучшения вызревания лозы, увеличения выхода стандартных черенков и усиления их регенерационной активности в прививке [1, 2, 10].

Освоение в Институте биологии РАН (г. Уфа) и использование высокочувствительного и экспрессивного иммуноферментного анализа фитогормонов позволило Н.В. Лукьян [9] изучить гормональный статус черенков привойных и подвойных сортов до прививки, а также привитых черенков в период их сращивания. Установлено, что повреждение тканей, связанное с прививкой, приводит привитой черенок в состояние стресса. Неспецифической реакцией на стресс являются изменения в гормональной системе - повышение уровня АБК и снижение ИУК. Показано, что восстановление целостности привитого организма быстрее происходит при воздействии экзогенных регуляторов роста, в частности гетероауксина. Полученные данные послужили основой для использования антистрессовых препаратов цитокининового и стероидного типов действия в практике виноградного питомниководства [4, 5, 11].

В лаборатории онтогенеза растений института генетики АН РМ под руководством профессора П.К. Кинтя, из натурального растительного сырья (семена перцев, томатов, баклажан и др.) получены препараты стероидных гликозидов: Молдстим, Экошим, Местам, Состим и др., обладающие сравнительно мягким типом действия, которое проявляется даже при очень малых их концентрациях. Впервые в практике виноградного питомниководства было испытано действие регуляторов роста стероидной природы (Молдстим и Экошим) на процессы регенерации у привитых черенков винограда, выход саженцев из школки и их качество [5, 11]. Разработаны регламенты применения препаратов, способы и дозы их использо-

вания: для обработки апикальной части привитых черенков перед укладкой на стратификацию, в период закалки, а также роста привитых растений в школке.

Проведенные исследования по применению регуляторов роста в виноградном питомниководстве (1960-2002гг), послужили основой для выполнения диссертационных работ на соискание ученой степени доктора хабилитат (Дерендовская А.И.,1992), докторов наук (Каленик Е.П., 1967, Степанова А.И., 1968; Гудумак Ф.А.,1992; Лукьян Н.В.,1997) и более 100 диплом-ных работ, выполненных на кафедрах виноградарства, ботаники и физиологии растений ГАУ Молдовы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Комплексные исследования по применению регуляторов роста были проведены в различных питомниководческих хозяйствах РМ: плано-экономическом совхозе-колледже с. Гыска, уезда Тигина, АО Малкоч, Джамана, Пересечено, Дурлешть и др., а также в лабораториях кафедр физиологии растений и виноградарства. Объектами исследований были: виноградные кусты, лоза и черенки филлоксероустойчивых подвойных сортов винограда, привитые и корнесобственные черенки и саженцы.

В опытах использовались европейские сорта - Ранний Магарача, Сурученский белый, Совиньон, Алиготе, Мускат бессарабский, Молдова, Шасла белая и др., а также филлоксероустойчивые подвои – РхР 101-14, БхР Кобер 5ББ, БхР СО₄ и их комбинации в привитых черенках.

В качестве регуляторов роста испытывали препараты ауксинового (гетероауксин и а-нафтилукусная кислота), цитокининового (БАП, Дропп и Картолин), стероидного действия (Молдстим и Экостим) и ретардантного (ССС, или хлорхолинхлорид, Гидрел). В отдельных вариантах изучалось действие смесей веществ разного химического состава.

Основной задачей исследований явилось установление оптимальных концентраций (доз), сроков и способов использования биологически активных веществ, с тем, чтобы разработать теоретические и практические основы их применения при выращивании привитых саженцев винограда.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Действие ауксиновых препаратов. Синтетические аналоги ауксинов составляют собой многочисленную группу наиболее изученных физиологически активных веществ с индольным (гетероауксин, индолил-3-масляная кислота). фенильным (2,4 – дихлорфенок-сиуксусная кислота), нафтильным (а-нафтилукусная кислота) кольцом.

Общепризнано, что эти вещества непосредственно обладают ауксиновой активностью, взаимодействуют в растениях с теми же рецепторами, что и ИУК, вызывая соответствующий физиологический эффект.

В процессе исследований нами испытывалось действие ауксиновых препаратов: гетероауксин (ИУК), а-нафтилуксусная кислота (а-НУК), индолилмасляная (ИМК) на черенки подвоя перед прививкой, а также на привитые черенки перед укладкой их на стратификацию.

Установлено, что наиболее приемлемым способом, легко включающимся в общую технологию производства привитых саженцев является обмакивание верхней (апикальной) части привитых черенков на 5-7см, в растворы гетероауксина перед укладкой их на стратификацию. Испытывались концентрации гетероауксина дозах 0,01...0,1% и выше.

Установлено, что гетероауксин ингибирует распускание глазков привоя. К концу стратификации увеличивается количество привитых черенков с нераспустившимся глазком на 20,0-60,0%, в зависимости от сортовых особенностей прививаемых компонентов и качества черенков, используемых для прививки. Гетероауксин ингибирует рост побега и, в то же время, стимулирует образование каллуса как на привое, так и на подвое. В зависимости от концентрации препарата, количество привитых черенков с круговым каллусом на подвое увеличивается до 100%. Улучшается срастание компонентов. Однако в больших дозах (0,1% и выше) гетероауксин оказывает большее влияние на пролиферацию, разрастание клеток каллуса, чем на его дифференциацию.

В действии гетероауксина на привитые черенки винограда прослеживается и ряд отрицательных моментов – индукция образования к.з. и корней на привое. Эффект возрастает при высоком уровне эндогенных гормонов, а также при использовании высоких доз препарата.

Обработка апикальной части привитых черенков гетероауксином приводит к активации ризогенеза на пятке подвоя. В результате увеличивается приживаемость привитых растений в школке, возрастает выход саженцев из школки на 6,0...12,0 % с хорошо развитым приростом и корневой системой. Саженцы быстрее приживаются на постоянном месте и раньше вступают в плодоношение. Оптимальной концентрацией гетероауксина, по многолетним данным, следует считать 0,05% (500мг/л) [2,9, 13, 14].

Установлено, что активность регенерационных процессов у привитых черенков винограда в разные годы неодинаковая, зависит от их сортовых особенностей, а также от качества черенков, используемых для прививки. Выявлено, что, черенки, диаметром 7,0-7,9мм характеризуются более низкой регенерационной активностью, по сравнению с че-

ренками большего диаметра и, в то же время, более высокой отзывчивостью на обработку гетероауксином [2, 3. 9].

Поэтому, в производственных условиях обязательным приемом должна быть калибровка черенков подвоя перед прививкой на группы по толщине и использование гетероауксина для обработки привитых черенков с меньшим диаметром, обладающих и сравнительно низкой каллусообразовательной способностью.

Действие цитокининовых препаратов. Препараты цитокининовой природы, обладая полифункциональным типом действия, придают растениям устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, в т.ч. и к стрессу, вызванному механическим повреждением тканей в процессе производства прививок.

Основная функция цитокининов - регуляция клеточных делений. Они, через изменение гормональной системы, активируют процессы регенерации у привитых черенков винограда. В связи с этим, нами было проведено изучение влияния веществ цитокининового типа действия (БАЛ, Дропп, Картолин) отдельно, а также совместно с гетероауксином на процессы регенерации, выход саженцев из школки и их качество.

Цитокининовые препараты, используемые для предстратификационной обработки апикальной части привитых черенков перед укладкой их на стратификацию, в отличие от гетероауксина, стимулируют прорастание как главной, так и замещающей почек глазка, усиливают рост побегов привоя, увеличивают каллусообразовательную способность черенков подвоя и стимулируют срастание компонентов прививок. Проявляется специфичность в их действии, в зависимости от вида препарата, концентрации веществ и способа их применения (отдельно, или в смеси с гетероауксином).

Более активным действием на привитые черенки винограда обладает *картолин*, синтезированный на основе отдаленных аналогов природных цитокининов и характеризующийся ярко выраженной антистрессовой активностью. Сравнительно небольшая концентрация препарата (1-2 мг/л) и значительный эффект его действия на активность регенерационных процессов, позволяет рекомендовать его отдельно, а также в смеси с гетероауксином для использования в виноградном питомниководстве. При совместном применении его с гетероауксином (картолин - 1 мг/л + гетероауксин - 500 мг/л) наблюдается эффект синергизма. Выход саженцев винограда из школки увеличивается на 10,3... 13,9%, по сравнению с контролем [4].

Действие стероидных гликозидов. Появление нового класса регуляторов роста, в частности стероидных гликозидов и создание на их основе препаратов, послужило основанием для испытания их действия на привитые черенки винограда. Эти регуляторы ро-

ста, обладая более мягким типом действия, по сравнению с ауксинами и цитокининами, проявляют свою активность при сравнительно низких концентрациях.

Использовали препараты стероидных гликозидов *Молдстим* (калсикозид), выделенный из семян перца *Capsicum annuum L* и *Экостим* (томатозид), выделенный из семян томатов *Lycopersicon esculentum Mill.* Они включены в список: "Preparate chimice si biologice de protectie si stimulare a cresterii plantelor", Chisinau, 1997 и разрешены для применения в сельском хозяйстве РМ.

Обработку апикальной части привитых черенков растворами препаратов стероидных гликозидов Молдстим (МС) и Экостим (ЭС) проводили в дозах от 5 до 100 мг/л, значительно меньших, чем при использовании гетероауксина. Установлено, что под влиянием регуляторов роста стероидной природы происходит усиление регенерационной активности черенков. Возрастает число привитых черенков с круговым каллусом на привое и на подвое, особенно в вариантах МС и ЭС - 25 и 50 мг/л, соответственно, на 5,6-15,5% и 26,2-26,7%, по сравнению с контролем (табл.1).

Таблица1. *Влияние обработки привитых черенков винограда биологически активными веществами на процессы регенерации, конец стратификации. Сурученский белый на РхР - 101-14. Совхоз-колледж с. Гыска (в ср. за три года)*

Варианты опыта	Прирост побега, в см	Кол-во привитых черенков, в %			Образование каллуса, корневых зачатков (к.з.), корней на пятке подвоя
		С круговым каллусом на		с сосудами в каллусе	
		привое	подвое		
Контроль - н ₀	2,5	81,5	62,9	38,2	к.з., каллус
Гетероауксин, мг/л					
100	1,7	84,8	73,7	41,3	к.з.,
500	1,1	89,2	82,3	60,9	к.з., каллус, корни
Молдстим, мг/л					
5	2,7	82,0	70,3	52,1	к.з., каллус
10	3,0	88,4	73,1	48,5	к.з., каллус
25	3,0	97,0	89,6	69,7	к.з., каллус, корни
50	2,8	87,1	89,4	60,0	к.з., каллус
Экостим, мг/л					
5	2,6	80,0	73,3	46,7	к.з., каллус
10	2,5	88,6	82,1	57,9	к.з., каллус
25	2,7	93,3	89,1	71,6	к.з., каллус
50	3,2	95,0	89,5	55,0	к.з., каллус

Наблюдается прорастание как главной, так и замещающих почек глазка. К концу стратификации число привитых черенков с спустившимся глазком, по сравнению с контролем, возрастает в 1,1-1,5 раза. Стимуляция распускания почек глазка приводит к *усилению дифференциации* леток каллуса, формированию в каллусе сосудов ксилемы и срастанию компонентов прививок. Количество привитых черенков с сосудами увеличивается в

1,6 раза, по сравнению с контролем и на 10,7%, по сравнению с гетероауксином. В вариантах с применением стероидных препаратов на пятке подвойных черенков, наблюдается формирование к.з., образование корней, однако в меньшей степени, чем при использовании гетероауксина. При посадке в школку, по сравнению с контролем, увеличивается приживаемость привитых растений, рост побегов и развитие листовой поверхности, что приводит к увеличению выхода привитых саженцев на 10,0-17,0% [5].

Действие ретардантных препаратов. Виноградарство РМ основывается на применении филлоксероустойчивых подвоев: РхР 101-14, БхР Кобер 5ББ, БхР С04 и др.

Значительный удельный вес в маточных насаждениях занимают сильнорослые сорта, в т.ч. и Б х Р С04. Сорт обладает многими положительными качествами, однако благодаря сильному росту у побегов развиваются длинные междуузлия, нередко рыхлая древесина, большая сердцевина. В засушливые годы выход, стандартной по толщине лозы, не превышает 50% от общего прироста. Черенки подвоя не всегда обладают высокой регенерационной активностью. В связи с этим, для уменьшения роста побегов, улучшения вызревания лозы и повышения регенерационной активности черенков использовали препараты ретардантного типа действия - *хлорхлинхлорид*, или *ССС* в дозах 0,05... 0,5%, *гидрел* - 0,025... 0,25%, а также их смеси: *ССС* + *гидрел* = 0,05+0,025% (СМ-1), 0,05+0,05% (СМ-2) и 0,1+0,05% (СМ-3), полагая, что препараты с различным механизмом действия при совместном их применении проявляют явление синергизма, что дает возможным снизить концентрации веществ, тем самым повысить их экологическую безопасность [10, 1].

Установлено, что опрыскивание растений растворами ретардантных препаратов приводит к четко выраженной депрессии роста побегов в начале и середине вегетации. В отдельные годы ингибирование ростовых процессов сохраняется и в конце вегетации, особенно при действии высоких доз препаратов. Раннее затухание ростовых процессов, связанное с действием регуляторов роста приводит к изменению физиологических и биохимических процессов в лозах, что способствует лучшему их вызреванию.

Под влиянием *ССС* (0,05 и 0,1 %) длина вызревшего прироста увеличивается на 30-50см; *гидрела* (0,025 и 0,05%) - на 30-70см, смесей веществ (1 и 2) - на 40-75см; размеры стандартной части лозы, с диаметром черенков более 7,0 мм, пригодной для прививки, возрастают от 40 до 120см, в зависимости от концентрации веществ. Выход подвойных черенков с гектара увеличивается на 30,0% (*ССС*-0,1; *гидрел*-0,05%) 40% при действии смесей веществ (*ССС*+*гидрел*= 0,05+0,025%).

Характерной особенностью действия регуляторов роста является изменение морфологической и анатомической структуры побегов. В них уменьшается диаметр сердцевины, возрастают размеры проводящих тканей флоэмы и ксилемы и увеличивается число слоев

твердого луба. При использовании черенков для прививки, наблюдается усиление их регенерационной активности, улучшение срастания компонентов прививок и увеличение выхода саженцев из школки в 1,2-1,7 раза, особенно при действии смесей веществ (1 и 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученный нами большой экспериментальный материал по действию биологически активных веществ ауксиновой, цитокининовой, стероидной и ретардантной природы на отдельных этапах производства привитого посадочного материала винограда позволил:

-раскрыть основные закономерности их действия на рост и развитие виноградной лозы, а также регенерационную активность привитых черенков, в зависимости от сортовых особенностей прививаемых компонентов и их физиологической активности;

-разработать регламенты применения биологически активных веществ, позволяющие увеличить выход саженцев из школки на 6.0-10% и более, при соблюдении общей технологии их применения;

-уменьшить риск от их применения за счет использования натуральных препаратов (Молдстим, Экостим), выделенных из растительного сырья, характеризующихся регуляторным действием на ключевые звенья метаболизма растений в сравнительно низких концентрациях.

БИБЛИОГРАФИЯ

- 1.Гудумак Ф.А. Продуктивность маточников подвоя винограда и регенерация черенков под влиянием регуляторов роста// Дис.канд.с.-х. наук.Кишинев: 1992.151с.
- 2.Дерендовская А.И. Регенерационные процессы у привитых черенков винограда в связи с гормонольной регуляцией// Дис. доктора с.-х. наук.-Кишинев: 1992.366 с.
- 3.Дерендовская А.И., Морошан Е.А. Активность регенерационных процессов у привитых черенков винограда в зависимости от физиологического состояния черенков подвоя// В сб.: Биология винограда и разработка элементов прогрессивных технологий его размножения и возделывания.- Кишинев: 1988. С.21 -27.
- 4.Дерендовская А.И., Морошан Е.А., Кирилов А.Ф. Сравнительное действие картолина и гетероауксина на прививки винограда// Известия АН МССР. Серия биол. и хим. наук.- Кишинев: 1989. т.2. с. 17-21.
- 5.Дерендовская А.И., Перстнев Н.Д., Ревенко С.П., Вершигора С.П., Кинтя П.К. Особенности действия препаратов стероидных гликозидов на процессы регенерации у привитых черенков винограда//Регуляторы роста и развития застений. Тез.докл..5 Междун. Конф. М.:1999.С.176.
- 6.Колесник Л.В. Содержание и роль ауксинов в подвойных и привойных сортах винограда при прививке// Труды КСХИ. Виноградарство. Кишинев. 1964.т.38, вып.1, с.14-25.
- 7.Колесник Л.В. Применение нефтяного ростового вещества в виноградном питомнике// Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. -1964. -№ 5. – с.39 – 41.
- 8.Каленик Е.П. Продуктивность маточников подвойных лоз и регенерация черенков при прививке под действием НРВ и гуминовой кислоты. //Автореф. канд.дисс., Кишинев, 1967,С.18.

9. Лукьян Н.В. Гормональная регуляция процессов регенерации при разных способах выращивания посадочного материала винограда // Дис. канд с.-х. наук, - Кишинев: 1997. 132с.
10. Перстнев Н.Д., Дерендовская А.И., Гудумак Ф.А. Влияние биологически активных веществ на выход подвойных черенков винограда // Садоводство; виноградарство и виноделие Молдовы. - Кишинев. 1991. №10. с.24-27.
11. Perstnirov N., Derendovskaia A., Chintea P., Revenco S., Gudumac F. Procedee de tratare a butasilor altoiti de vita de vie. Brevet de inventie nr. MD 981 G2. bn C: A 01 G 17/00, 17/02, de la 30.06.1998. ВОР Inr. 6/98
12. Степанова А.Ф. Влияние физиологически активных веществ на процессы регенерации прививок винограда // Дис. канд. с.-х. наук. - Кишинев. 1968. 179с.
13. Субботович А.С., Дерендовская А.И., Морошан Е.А., Бадиа С Кордонский Л.Я. Применение гетероауксина при выращивании привитого посадочного материала винограда // Рекомендации производству. Госагропром СССР. КСХИ. - Кишинев: 1988. с.1-10.
14. Субботович А.С., Дерендовская А.И., Морошан Е.А. Применена гетероауксина при выращивании привитого посадочного материала винограда. В кн.: Агроуказания по виноградарству. 1989. С. 102-108.