

ВЕСТНИК

БЕЛОРУССКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ

Научно-методический журнал
Издается с января 2003 г.
Периодичность издания – 4 раза в год

2017 № 2

В соответствии с приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь журнал включен в перечень научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований по сельскохозяйственным, техническим (сельскохозяйственное машиностроение) и экономическим (агропромышленный комплекс) наукам

СОДЕРЖАНИЕ

АГРАРНАЯ ЭКОНОМИКА

Б. М. Шундалов. Экономическая эффективность производства и реализации овощей защищенного грунта	5
Н. С. Константинов. Влияние размеров сельскохозяйственных предприятий на продуктивность земель	11
В. В. Макогон. Эффективность функционирования сельскохозяйственных предприятий Харьковской области различных форм собственности	16
И. И. Ленков. Прогнозирование валового внутреннего продукта (ВВП) в условиях нестабильности экономических систем.....	21

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

А. В. Ермоленко, А. Д. Сивцова, Н. В. Костина. Сортовые особенности сроков созревания и урожайности ягод голубики высокорослой (<i>Vaccinium Corymbosum</i> L.) в условиях восточной части Беларуси	25
А. В. Дробыш, Г. И. Тарануха. Использование внутривидовой гибридизации в селекции озимой мягкой пшеницы.....	30
А. С. Мастеров, Е. А. Плевко, А. С. Журавский. Экономическая эффективность возделывания ярового рапса на семена в зависимости от применения микроудобрений и экосила	34
Т. Ф. Перськова, М. Л. Радкевич. Влияние микроэлементов, регуляторов роста растений и бактериальных удобрений на показатели структуры урожайности люпина узколистного	37
Р. М. Пугачёв, И. Г. Пугачёва, Т. Н. Камедько, М. В. Сандалова, Т. М. Другакова, П. М. Пугачёв. Результаты оценки элитных сеянцев земляники садовой F. <i>×Ananassa</i> Duch. в первичном сортоизучении	41
О. В. Кобец, О. Н. Аладина, С. В. Акимова. Влияние внекорневой обработки черенков крыжовника физиологически активными веществами в период корнеобразования на их укореняемость и развитие	45
Г. И. Витко. Изменчивость количественных признаков у люпина узколистного	49
И. В. Полховская, А. Р. Цыганов. Накопление сухого вещества и основных элементов питания растениями гречихи при применении макроудобрений, эпина, бора и биопрепаратов	55
И. Ю. Боровская, В. В. Андриенко, В. В. Кириченко, В. И. Сивенко, В. П. Коломацкая. Зависимость урожайности гибридов подсолнечника от уровня развития болезней	60
А. С. Мастеров, М. В. Потапенко, С. И. Трапков, Д. В. Караульный. Разработка и обоснование севооборотов с уклоном на кормовую группу в СЗАО «Горы» Горецкого района	65
В. А. Шпургалова, В. И. Бушуева. Особенности формирования урожайности галеги восточной сорта Нестерка при различных режимах орошения.....	71

BULLETIN

OF THE BELARUSSIAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY

The guidance journal
is published since January, 2003
Periodicity: issued four times a year

2017 № 2

According to the order of the High Attestation Commission of the Republic of Belarus the journal has been included in the list of scientific works for publishing results of theses on agricultural, technical (agricultural machine building) and economic (agrarian economics) sciences

CONTENTS

AGRICULTURAL ECONOMICS

B. M. Shundalov. Economic efficiency of production and realization of vegetables in protected ground.....	5
N. S. Konstantinov. The influence of the size of agricultural enterprises on lands productivity.....	11
V. V. Makogon. Efficiency of functioning of agricultural enterprises with different forms of ownership in Kharkiv region	16
I. I. Lenkov. GDP forecasting in the conditions of instability of economic systems	21

FARMING AND PLANT-GROWING

A. V. Ermolenko, A. D. Sivtsova, N. V. Kostina. Variety features of ripening and productivity terms of tall blueberry (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) in the conditions of the eastern part of Belarus	25
A. V. Drobysh, G. I. Taranukho. The use of intraspecifics hybridization in soft winter wheat breeding	30
A. S. Masterov, E. A. Plevko, A. S. Zhuravskii. Economic efficiency of cultivation of spring rape for seeds depending on the application of micro-fertilizers and ecosil	34
T. F. Persikova, M. L. Radkevich. The influence of microelements, plant growth regulators and bacterial fertilizers on narrow-leaf lupine yield structure indicators	37
R. M. Pugachev, I. G. Pugacheva, T. N. Kamedko, M. V. Sandalova, T. M. Drugakova, P. M. Pugachev. Results of estimation of elite seedlings of garden strawberry F. \times Ananassa Duch. in primary variety testing.....	41
O. V. Kobets, O. N. Aladina, S. V. Akimova. The influence of foliar top dressing of gooseberry grafts with physiologically active substances in the period of root formation and their rootedness and development	45
G. I. Vitko. Variability of quantitative indicators of narrow-leaf lupine.....	49
I. V. Polkhovskaia, A. R. Tsyganov. Accumulation of dry matter and the main elements of nutrition by buckwheat plants during application of macro-fertilizers, epin, boron and bio-preparations.....	55
I. Iu. Borovskaia, V. V. Andrienko, V. V. Kirichenko, V. I. Sivenko, V. P. Kolomatskaia. Dependence of sunflower hybrids productivity on the level of disease development	60
A. S. Masterov, M. V. Potapenko, S. I. Trapkov, D. V. Karaulnyi. Development and basing of crop rotations with an emphasis on fodder group in the farm "Gory" of Gorki district.....	65
V. A. Shpurgalova, V. I. Bushueva. Peculiarities of yield formation of Galega orientalis of Nest-erka variety with different modes of irrigation.....	71
O. V. Emelyanova. Economic and morphological characteristics of varieties of raspberries remon-tant in connection with mechanized harvesting.....	76

ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВОЙ ОБРАБОТКИ ЧЕРЕНКОВ КРЫЖОВНИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ В ПЕРИОД КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ НА ИХ УКОРЕНЯЕМОСТЬ И РАЗВИТИЕ

О. В. КОБЕЦ

*Хортицкая национальная учебно-реабилитационная академия,
г. Запорожье, Украина, 69017, e-mail: kobets-oks@mail.ru*

О. Н. АЛАДИНА, С. В. АКИМОВА

*Российский государственный аграрный университет РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева,
г. Москва, Россия, 127550, e-mail: alberry7@yandex.ru, asvl1@yandex.ru*

(Поступила в редакцию 15.03.2017)

Уязвимым местом в размножении крыжовника является слабое развитие корневой системы у зеленых черенков и большой процент гибели укорененных растений при доращивании в питомнике. Хорошее развитие корневой системы укорененных черенков – одно из основных условий для успешной сохранности растений при осенней пересадке. Одним из резервов улучшения развития корневой системы у зеленых черенков является возможность регулирования их развития в период корнеобразования с помощью физиологически активных веществ в сочетании с внекорневыми подкормками. Эксперименты проводили в лаборатории плодородства РГАУ-МСХА в 2015–2016 гг. Объекты исследования: слабошиповатые сорта крыжовника Зеленый дождь (15-15) и Колхозный (34-20). Возраст маточных растений 4–6 лет. В качестве регуляторов роста использовали цитодеф (N-(1,2,3-тиадиазол-5)-M-фенилмочевину); крезацин (3-этаноламиновую соль крезоксусной кислоты); индолилмасляную кислоту (β -индолил-3)-масляную кислоту). Зеленые черенки крыжовника высаживали на укоренение в гряды в теплицу с туманообразующей установкой после обработки раствором ИМК (30 мг/л) по традиционной технологии. Субстрат для укоренения – торф, перлит, перепревший навоз 1:1:1. Повторность опыта 3-кратная, по 50 черенков в повторности. Через месяц после посадки на укоренение (в начале периода корнеобразования) черенки крыжовника в вечернее время однократно опрыскивали раствором цитодефа (20, 30, 40, 50 мг/л) в чистом виде и в смеси с мочевиной (5 г/л), а также составом, содержащим крезацин (20 мг/л по д.в.), цитодеф (20, 30 мг/л) и мочевины (5 г/л). В сентябре учитывали укореняемость и качество корневой системы и высаживали черенки на доращивание в открытый грунт. Следующей весной оценивали перезимовку черенков. Эксперименты показали, что обработка черенков крыжовника сортов со средней способностью к укоренению (Зеленый дождь, Колхозный) физиологически активными веществами в период корнеобразования положительно повлияла как на укоренение, которое улучшилось на 13,0–29,5%, так и на развитие укорененных черенков. В 1,2–1,5 раза увеличилась средняя масса корней, возросла доля хорошо развитых черенков, что в итоге обеспечило надежную перезимовку укорененного материала крыжовника (80–90 % от количества черенков, высаженных на укоренение).

Ключевые слова: крыжовник, зеленое черенкование, зеленый черенок, физиологически активные вещества, регуляторы роста, внекорневая подкормка

A vulnerable place in the reproduction of gooseberries is weak development of the root system in green cuttings and a large percentage of death of rooted plants when growing in the nursery. A good development of the root system of established cuttings is one of the main conditions for successful preservation of plants during autumn transplant. One of the reserves to improve the development of root system in green cuttings is the possibility of regulating their development during rooting with the help of physiologically active substances in combination with foliar top dressing. Experiments were conducted in the fruit growing laboratory of the Russian state agrarian university (Moscow Timiryazev Agricultural Academy) in 2015–2016. Objects of research: weakly-toed varieties of gooseberries Zelenyi Dozhd (15-15) and Kolkhoznyi (34-20). Age of grafters – 4-6 years. As growth regulators, we used cytoedef (N-(1, 2, 3-thiadiazolyl-5)-M-phenylurea); krezatsin (3-ethanolamine salt of cresoacetic acid); indolylbutyric acid (β -(indolyl-3)-butyric acid). Green cuttings of gooseberries were planted for rooting in the ridge in a greenhouse with a fogging device after treatment with IMK solution (30 mg / l) using traditional technology. The substrate for rooting is peat, perlite, decomposed manure 1 : 1 : 1. Repetition of the experiment is 3-fold, 50 cuttings per repeat. One month after planting for rooting (at the beginning of the rooting period), cuttings of gooseberries were sprayed in the evening once with a solution of cytoedef (20, 30, 40, 50 mg / l) in pure form and mixed with urea (5 g / l), and composition containing krezatsin (20 mg / l of acting substance), cytoedef (20, 30 mg / l) and urea (5 g / l). In September, rooting and quality of the root system were taken into account and the cuttings were planted to grow into the open ground. The next spring, we estimated overwintering of the cuttings. Experiments have shown that the treatment of cuttings of gooseberry varieties with an average rooting ability (Zelenyi Dozhd, Kolkhoznyi) with physiologically active substances during rooting has positively affected both rooting, which improved by 13.0-29.5%, and the development of rooted cuttings. The average weight of roots increased 1.2-1.5 times, the share of well-developed cuttings increased, which ultimately ensured a reliable overwintering of the rooted gooseberry material (80-90% of the number of cuttings planted for rooting).

Key words: gooseberry, green cuttings, green graft, physiologically active substances, growth regulators, foliar top dressing

Введение

Одним из самых уязвимых мест в размножении крыжовника является слабое развитие корневой системы у зеленых черенков и большой процент гибели укорененных растений при доращивании в питомнике. Существенные выпады отмечаются при частом чередовании оттепелей и последующего резкого понижения температуры в зимний период.

Хорошее развитие корневой системы укорененных черенков – одно из основных условий для успешной сохранности растений при осенней пересадке на доращивание.

Особенно важно улучшить развитие корневой системы черенков тех сортов крыжовника, у которых отмечается достаточно высокая укореняемость и плохое качество корней, что является причи-

ной низкой жизнеспособности вегетативного потомства. Одним из резервов улучшения развития корневой системы у зеленых черенков является возможность регулирования их развития в период корнеобразования с помощью физиологически активных веществ в сочетании с внекорневыми подкормками [1].

Известно положительное воздействие промалина (смеси гиббереллинов А4 и А7 с бензиладенином) при еженедельном опрыскивании черенков персика, породы трудноукореняемой, а также смесью нафтилуксусной кислоты с бензиладенином или промалином на приживаемость верхушечных черенков (процент укоренения возрос с 17 % до 47 %). При этом были отмечены лучшая облиственность черенков и более высокое содержание цитокининов и углеводов в корнях. Однако положительный эффект достигался при высокой концентрации препаратов и большой кратности обработок [2–4].

Наши исследования прошлых лет свидетельствуют об эффективности использования составов, содержащих крезацин и дропш при внекорневой обработке черенков, высаженных на укоренение. Обработка черенков в начале массового корнеобразования позволила сократить число обработок и снизить концентрацию действующего вещества до 0,001–0,002 %[5–6].

Проведение опытов с крыжовником было вызвано необходимостью увеличения приживаемости черенков после пересадки в питомник, улучшения развития и жизнеспособности молодых растений, увеличении в целом эффективности ускоренного размножения оздоровленного посадочного материала.

Основная часть

Эксперименты проводили в лаборатории плодоводства РГАУ-МСХА в 2015–2016 гг.

Объекты исследования: новый перспективный слабошиповатый сорт крыжовника Зеленый дождь (15-15), выведенный И. В. Поповой, элитный сеянец, гибрид третьего поколения от G. Nivea, и слабошиповатый сорт Колхозный (34-20), полученный М. А. Павловой в учхозе ТСХА «Отрадное» в 1950-х годах. Возраст маточных растений 4–6 лет. В качестве регуляторов роста использовали: Цитодеф – N-(1,2,3-триадиазолил-5)-М-фенилмочевина. Обладает цитокининовой активностью. 50 %-й смачивающийся порошок. Малотоксичен для насекомых, животных и птиц. Активирует фотосинтез, задерживает старение листьев, стимулирует рост боковых почек, повышает урожайность плодовых культур и лежкость плодов. Крезацин-3-этаноламиновая соль крезоуксусной кислоты. 99 %-й кристаллический порошок, легко растворимый в воде. Слаботоксичен для теплокровных, пчел и других полезных насекомых. Применяется для повышения урожайности томата и зимостойкости винограда. Индолилмасляная кислота (ИМК) – β-(индолил-3)-масляная кислота. Относится к синтетическим аналогам ауксина. Смачивающийся порошок. Не растворяется в воде, но растворима в большинстве органических растворителей. Регулятор роста растений используют для стимуляции корнеобразования при размножении растений черенками. Зеленые черенки крыжовника высаживали на укоренение в гряды в теплицу с туманообразующей установкой после обработки раствором ИМК (30 мг/л) по традиционной технологии. Субстрат для укоренения – торф, перлит, перепревший навоз 1:1:1. Повторность опыта 3-кратная, по 50 черенков в повторности. Через месяц после посадки на укоренение (в начале периода корнеобразования) черенки крыжовника в вечернее время однократно опрыскивали раствором цитодефа (20, 30, 40, 50 мг/л) в чистом виде и в смеси с мочевиной (5 г/л), а также составом, содержащим крезацин (20 мг/л по д.в.), цитодеф (20, 30 мг/л) и мочевины (5 г/л). В середине сентября проводили учет укореняемости, качества корневой системы и высаживали черенки на доращивание в открытый грунт. Следующей весной оценивали перезимовку черенков.

Сорт Зеленый дождь отличается средней способностью к укоренению, и в контрольных вариантах его укореняемость не превышала 59,1–66,5 % (табл. 1). При этом хорошим развитием корней обладала лишь третья их часть, вследствие чего практически половина высаженных на доращивание укорененных черенков погибла зимой. Наиболее высокий процент укореняемости (89,7 %) и хорошее качество черенков отмечены в варианте с использованием цитодефа (50 мг/л) в сочетании с мочевиной. В этом варианте отмечен и самый высокий выход перезимовавших черенков (43,1 шт. из 50 высаженных на укоренение, что в 2,2 раза больше, чем в контроле). Положительное влияние смеси цитодефа с мочевиной при внекорневой обработке можно отметить также в вариантах с концентрацией 30 и 40 мг/л. Укореняемость по сравнению с контролем возросла в 1,2 раза и была на уровне 79,5–82,1 %. В этих вариантах также отмечено хорошее развитие корневой системы, что обеспечило высокую (87,5–100 %) сохранность черенков при перезимовке. Использование цитодефа (20 мг/л), в т. ч. в сочетании с мочевиной малоэффективно. Однако включение в состав смеси крезацина существенно улучшило все показатели: укореняемость увеличилась по сравнению с контролем в 1,3 раза, масса корней выросла в полтора раза, сохранность черенков достигла 84,9–89,8 % по сравнению с 50,0–56,4 % в контроле. В результате и общий выход перезимовавших черенков высок: 38,1–40,8 шт.

Таблица 1. Влияние обработки черенков в период укоренения биологически активными веществами на укореняемость и развитие укорененных черенков крыжовника (сорт Зеленый дождь) (среднее за 2015–2016 гг.)

Варианты обработок		Укореняемость черенков, %	Доля черенков с хорошо развитой корневой системой, %	Средняя масса корней, г	Перезимовка, %	Общий выход перезимовавших черенков*, шт
Контроль	мочевина	66,5	38,5	3,14	56,4	18,8
	–	59,1	35,1	3,06	50,0	14,8
Цитодеф 20 мг/л	мочевина	56,9	38,6	3,00	83,3	23,7
	–	48,8	24,2	2,40	63,6	15,5
Цитодеф 30 мг/л	мочевина	79,5	68,1	4,56	100,0	39,8
	–	70,4	43,3	3,56	75,0	26,4
Цитодеф 40 мг/л	мочевина	82,1	36,9	3,39	87,5	39,4
	–	56,7	55,6	3,87	94,7	26,8
Цитодеф 50 мг/л	мочевина	89,7	47,9	3,60	96,0	43,1
	–	70,3	44,2	3,04	63,3	22,2
Цитодеф 20 мг/л + крезацин 20 мг/л	мочевина	84,8	41,8	4,67	89,8	38,1
	–	96,0	39,4	4,16	84,9	40,8
Цитодеф 30 мг/л+ крезацин 20 мг/л	мочевина	93,1	45,6	4,61	90,0	41,9
	–	89,4	38,8	4,08	86,4	38,6
НСР ₀₅		10,7	10,2	1,28	6,8	9,8

Примечание: * Выход укорененных перезимовавших черенков из 50 шт, высаженных на укоренение.

Аналогичное положительное влияние оказал также состав, содержащий цитодеф 30 мг/л и крезацин 20 мг/л, который позволил добиться улучшения всех показателей – укореняемости (до 89,4–93,1 %), средней массы корней (до 4,08–4,61 г против 3,4 – в контроле) и доли черенков с хорошим развитием. Сохранность черенков зимой также возросла в 1,6–1,8 раз по сравнению с контрольными показателями. Во всех вариантах с использованием цитодефа и крезацина черенки укоренились на 2–3 недели раньше контрольных, что делает возможной летнюю пересадку на доращивание.

При черенковании сорта Колхозный внекорневая обработка зеленых в начале корнеобразования цитодефом (20 мг/л) обеспечила высокий процент (59,7–61,8 %) черенков с хорошей корневой системой со средней массой корней 4,16–4,29 г. В зимний период черенки в этих вариантах опыта хорошо сохранились (89,0–98,8 %).

Таблица 2. Влияние обработки черенков в период укоренения биологически активными веществами на укореняемость и развитие укорененных черенков крыжовника (сорт Колхозный), (среднее за 2015–2016 гг.)

Варианты обработок		Укореняемость черенков, %	Доля черенков с хорошо развитой корневой системой, %	Средняя масса корней, г	Перезимовка, %	Общий выход перезимовавших черенков*, шт
Контроль	мочевина	69,6	45,3	3,44	82,3	28,6
	–	67,9	43,6	3,16	75,8	25,7
Цитодеф 20 мг/л	мочевина	82,2	61,8	4,29	98,8	40,6
	–	87,0	59,7	4,16	89,0	38,7
Цитодеф 30 мг/л	мочевина	80,3	48,7	3,73	94,0	37,7
	–	73,3	26,3	2,87	93,8	34,4
Цитодеф 40 мг/л	мочевина	87,4	52,8	4,04	100,0	43,7
	–	86,9	49,6	3,76	92,3	40,1
Цитодеф 50 мг/л	мочевина	93,7	67,2	4,59	94,5	44,3
	–	91,9	62,9	4,36	96,1	44,2
Цитодеф 20 мг/л+ крезацин 20 мг/л	мочевина	94,4	59,0	4,26	100,0	47,2
	–	87,9	48,2	4,65	88,9	39,1
Цитодеф 30 мг/л+ крезацин 20 мг/л	мочевина	95,6	56,0	4,23	96,5	46,1
	–	87,2	49,4	4,16	88,4	38,5
НСР ₀₅		11,2	9,9	1,1	7,1	8,6

Примечание: * Выход укорененных перезимовавших черенков из 50 шт, высаженных на укоренение.

Заметное положительное действие совместной обработки препаратом цитокининового действия и мочевиной отмечено в варианте с концентрацией цитодефа 40 мг/л. Высокий процент укоренения черенков (87,4 %) и сильное развитие корневой системы сопровождалось 100 % сохранностью черенков при перезимовке, и в целом обеспечило высокий выход перезимовавших укорененных черенков (43,7 шт.).

Обработка черенков крыжовника сорта Колхозный в начале корнеобразования цитодефом в концентрации 50 мг/л способствовала лучшей приживаемости черенков к началу осенней выкопки и лучшему развитию сформированной корневой системы (масса корней – на 1,15–1,20 г больше, чем в контроле). В этом варианте больше общий выход черенков с развитой корневой системой, лучше результаты перезимовки.

Использование цитодефа в более низкой концентрации (30 мг/л) было малоэффективным.

Анализируя данные, полученные при совместном применении цитодефа и крезацина, можно сделать вывод о том, что внекорневая обработка черенков крыжовника этими физиологически активными веществами в период корнеобразования повлияла как на собственно укоренение, показатели которого возросли в 1,2 раза по сравнению с контролем, так и на сохранность укорененных черенков в зимний период. Совместное применение этих препаратов с мочевиной позволило на фоне высокой укореняемости (94,4–95,6 %) добиться высокого качества укорененного материала. В этих вариантах большая доля укорененных черенков отличается хорошим развитием и характеризуется более высокими, по сравнению с контролем, показателями массы корней. Совместное использование всех трех составляющих ускорила корнеобразование на 2–3 недели, позволило практически полностью сохранить высаженные на доращивание черенки в зимний период и получить 46,1–47,2 шт. перезимовавших укорененных черенков из 50, высаженных на укоренение.

Заключение

Внекорневая обработка черенков крыжовника сортов со средней способностью к укоренению (Зеленый дождь, Колхозный) физиологически активными веществами в период корнеобразования увеличила укореняемость на 13,0–29,5 % и оказала существенное влияние на качество укорененного материала, увеличив массу корней в 1,2–1,5 раза. Возросла доля укорененных черенков с хорошо развитой корневой системой, что в итоге обеспечило их хорошую перезимовку при осенней посадке. Положительное воздействие состава связано с тем, что цитокинины (цитодеф) усиливают камбиальную активность и стимулируют образование очагов вторичной меристемы стебля. Возможно и адаптогенное действие препаратов: известна способность крезацина повышать зимостойкость винограда. Адаптогенное действие кремнийорганических соединений связано со способностью в стрессовых условиях стабилизировать проницаемость клеточных мембран и восстанавливать избирательность в поглощении минеральных веществ.

При осенней пересадке, особенно укороченных черенков, велика гибель укорененного материала. При подзимних сроках посадки (конец сентября–октябрь) и в зимы с частыми оттепелями и выпадом снега могут составить 40–50 %. При летней пересадке (за счет более быстрого образования корней) черенки успевают дать прирост и хорошо приживаются до наступления холодов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аладина, О. Н. Роль внекорневых подкормок физиологически активными веществами в зеленом черенковании содовых растений / О. Н. Аладина, С. В. Акимова, Н. П. Карсункина, И. В. Скоробогатова // Известия ТСХА. – 2006. – Вып. 3. – С. 46–55.
2. Cudy C. A., Zarsen F.E., Fritts R.Y. Stimulation of lateral branch development in tree fruit nursery stock with GA (4+7) + BA // Hort. Science, 1985.-v.20(4).-p.758–759.
3. Erer A. Improved rooting of peach hardwood cuttings under field conditions // Hort. Science, 1984.-v.19.-p.245-247.
4. Gur A., Altman A., Stern R. The role of myo-inositol and cytokinins in survival of rooted peach cuttings // Acta Horticulturae VII.-1986.-v.179.-p.853.
5. Аладина, О.Н. Качество укорененных черенков ягодных культур в зависимости от их обработки регуляторами роста в период корнеобразования / О. Н. Аладина, И. И. Ханжиян // Регуляторы роста и развития растений / Тезисы докл. 5-й межд. конф. – М., 1999. – С. 231–234.