

На правах рукописи

Канунников Артём Михайлович

**Разработка элементов технологии получения
корнесобственного посадочного материала рябины в
условиях Западного Урала**

Специальность 06.01.07 - плодоводство, виноградарство

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук**



Мичуринск, 2005

Диссертационная работа выполнена на кафедре плодовоовощеводства
ФГОУ ВПО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия
им. акад. Д.Н. Прянишникова».

Научный руководитель:

кандидат сельскохозяйственных
наук, профессор
Леонид Александрович Ежов

Официальные оппоненты:

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Виктор Александрович Потапов

кандидат сельскохозяйственных наук
Нина Павловна Семина

Ведущая организация: ГУ Свердловская селекционная станция
садоводства

Защита диссертации состоится 15 декабря 2005 г. в 13 часов 30 ми-
нут на заседании диссертационного совета Д 220.041.01 при Мичуринском
государственном аграрном университете, по адресу: 393760, Тамбовская
обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101, Мичуринский государст-
венный аграрный университет.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Мичуринского
государственного аграрного университета.

Автореферат разослан "31" Октября 2005 г.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные и скреп-
ленные гербовой печатью, просим направлять ученому секретарю диссер-
тационного совета.

Учёный секретарь диссертаци-
онного совета Д 220.041.01,
кандидат с.-х. наук



Н.М. Соломатин

2006-У
19436

2197361

3

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. В последние годы уровень развития садоводства в Пермском крае характеризуется невысокими показателями. По данным Госкомстата производство плодов и ягод на душу населения составляет 11 кг, а с учётом импорта – 20 кг при минимальной норме потребления 80 кг (В.И. Кашин, 2001). Это связано с низкой урожайностью и невозможностью полной реализации потенциала продуктивности плодовых и ягодных культур в условиях низкой агротехники и недостаточно благоприятными почвенно-климатическими условиями. Выходом из данной ситуации могло бы явиться использование в промышленных и личных садах большего количества культур, экологически приспособленных к условиям данного региона, имеющих плоды насыщенные БАВ. Одной из таких культур является рябина обыкновенная, внимание к которой возрастает со стороны садоводов.

Успешное введение рябины в культуру возможно при разработке технологии выращивания на основе знания её биологических особенностей. Одним из факторов высокой продуктивности вновь закладываемых насаждений является посадка хорошо развитых здоровых саженцев. Производство высококачественного посадочного материала является основой для внедрения новых сортов, а накопленный положительный опыт их выращивания позволяет говорить о возможности закладки промышленных насаждений этой культуры.

По мнению С.Н. Степанова (1988) интенсификация питомниководства возможна по следующим направлениям:

- получение корнесобственного сортового посадочного материала;
- получение саженцев на клоновых подвоях;
- более широкое использование в технологии размножения защищенного грунта;
- оздоровление посадочного материала и микроклональное размножение.

При создании маточных садов и увеличения производства посадочного материала плодовых культур целесообразно использовать корнесобственные растения, основным способом получения которых является зелёное черенкование. (Д.А. Комиссаров 1964; Б.П. Флоров 1965; М.Т. Тарасенко, 1967, 1991; Н.И. Туровская, 1969; Ф.Я. Поликарпова, 1991 и др.). Изучение способности видов и некоторых сортов рябины к размножению зелёными черенками проводили Е.М. Петров (1957), И.П. Петрова (1983, 1992) Е.Г. Удачина и Ю.Н. Горбунов (1993), Г.В. Бешнов и др. (2002). Однако сведений об эффективности действия стимуляторов на сортах рябины недостаточно.

Цель и задачи исследований. Цель исследований: разработать и усовершенствовать технологию получения посадочного материала рябины на основе зеленого черенкования и зимней прививки в защищенном грунте.

Задачи исследований:

- ❖ определить сорта, которые можно размножать зелеными черенками.
- ❖ изучить влияние фактора ювенильности на процессы ризогенеза у рябины обыкновенной;
- ❖ изучить влияние локальной этиоляции побегов на укореняемость черенков рябины; выявить лучший способ нарезки зелёных черенков рябины;



- ❖ сравнить действие стимуляторов ИМК, ИУК, янтарной кислоты на укореняемость и развитие корневой системы черенков рябины сорта Алая крупная, выбрать оптимальный способ обработки стимуляторами;
- ❖ выявить возможность применения для трудноукореняющихся сортов рябины способа прививки на неукореняющийся черенок легкоукореняющегося вида или сорта, определить выход саженцев при различных компонентах прививки;
- ❖ сравнить влияние условий защищённого и открытого грунта на выход и показатели развития саженцев рябины;
- ❖ рассчитать себестоимость корнесобственного посадочного материала в сравнении с технологией выращивания саженцев методом зимней прививки;
- ❖ сравнить рост и плодоношение привитых и корнесобственных растений сорта Алая крупная.

Научная новизна и практическая ценность работы. Проведены комплексные исследования по размножению рябины зелёными черенками, предложен метод зелёной прививки для получения корнесобственного посадочного материала трудноукореняемых сортов. Определены условия доращивания и выход корнесобственных и привитых саженцев рябины. Проведено изучение роста и плодоношения привитых и корнесобственных растений рябины.

Апробация работы. Результаты работ докладывались на научных конференциях сотрудников академии, научно-практических конференциях "Овощеводство и плодоводство Урала" в ПГСХА в 2001 г., Проблемы развития садоводства и овощеводства" ИжГСХА в 2002 г., "Состояние и перспективы развития нетрадиционных растений" во ВНИИС им. И.В. Мичурина в 2003 году.

Публикация результатов исследований. Основные материалы диссертации опубликованы в шести работах.

Объем работы. Диссертация изложена на 155 страницах машинописного текста, состоит из шести глав, выводов, рекомендаций производству, приложений, включает 36 таблиц, 32 рисунка. Список использованной литературы содержит 185 наименований, в т. ч. 27 на иностранных языках.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Место, условия и методика проведения опытов. Исследования проводили в учебно-научном центре кафедры плодовоовощеводства ПГСХА в период с 1999 по 2005 годы.

Объектами исследований являлись сорта рябины, полученные от рябины обыкновенной Т.К. Поплавской, А.С. Тихоновой, И.В. Мичуриным. Маточные растения были высажены в 1997 и 1999 годах. Черенки нарезали в фазу активного роста побегов в длину. Использовали однопочковые черенки кроме опыта, где изучались их типы. Листовые пластинки не укорачивали. Укоренение производили в пленочной необогреваемой теплице с туманообразующей установкой. Субстратом была смесь торфа с песком (1:1 по объему), сверху насыпали 3 см песка. Схема посадки 7x4 см, глубина – 2...3 см. Черенкование и учет укоренения проводили на основе методических рекомендаций по размножению растений зелёными черенками (М.Т. Тарасенко, 1968). В варианте было 100 черенков, размещенных по 4-м повторностям. Развитие корневой системы учитывали по В.А. Колесникову (1972). Выкопку черенков производили в октябре, хранение осуществляли в открытом

грунте. Посадку на доращивание производили в условиях пленочной теплицы и открытого грунта. Уход общепринятый. Выход саженцев и их развитие учитывали по соответствию требований проекта ОСТА (Ежов, 2001).

Опыт №1. Изучение способности сортов рябины к размножению зелёными черенками.

Испытывали сорта: Алая крупная (контроль), Титан Гранатная, Десертная Мичурина, Бусинка, Сорбинка, Ангри, Вефед, Солнечная, а также *Sorbus aucuparia* L. (черенки из пнёвой поросли и отдельно с побегов онтогенетически зрелых),

Опыт № 2 Влияние локальной этиоляции побегов и способа нарезки черенков на укореняемость сорта Алая крупная.

Схема опыта:

Фактор А: этиоляция побега, с которого нарезали черенки.

1. Без этиоляции
2. С этиоляцией.

Фактор Б: тип черенка.

1. Черенок с одной почкой (контроль).
2. Черенок с двумя почками, нижний срез под почкой с удалением нижнего листа.
3. Черенок с двумя почками, нижний срез над почкой.

Опыт № 3. Влияние стимуляторов и способов обработки на укореняемость и развитие зелёных черенков рябины.

Схема опыта:

1. Замачивание в воде (к).
2. Замачивание в ИМК, 100 мг/л. 16 часов.
3. Трёхкратное опрыскивание ИМК, 100 мг/л.
4. Замачивание и опрыскивание ИМК, 100 мг/л.
5. Замачивание в ИУК 300 мг/л. 16 часов.
6. Трёхкратное опрыскивание ИУК, 300 мг/л.
7. Замачивание и опрыскивание ИУК, 300 мг/л.
8. Замачивание в янтарной кислоте, 20 мг/л 16 часов.
9. Трёхкратное опрыскивание янтарной кислотой, 20 мг/л.
10. Замачивание и опрыскивание янтарной кислотой, 20 мг/л.

Опрыскивание черенков производили с интервалом 7 дней со дня посадки черенков после выключения установки. Равномерно смачивали листья черенков, расходуя 30 мл рабочего раствора на 1м².

Опыт № 4. Влияние компонентов зелёной прививки на выход укоренившихся черенков рябины.

Схема опыта:

Фактор А: подвой.

1. Черенки сорта Титан.
2. Черенки сорта Алая крупная
3. Черенки *Aronia melanocarpa*

Фактор Б. привой.

1. Черенки сорта Бусинка.
2. Черенки Невежинской рябины.

Прививали одноузловые черенки привоя способом врасщеп. На подвое оставляли 3 листа (у черенков сорта Алая крупная – 2). Нижний срез на подвое выполняли посередине междоузлия. Схема посадки 7х4 см.

Опыт № 5. Влияние условий доращивания на выход и качество посадочного материала рябины.

Схема опыта:

Фактор А: место выращивания.

Фактор Б: сорт.

1. Открытый грунт.

3. Сорт Алая крупная.

2. Весенняя плёночная теплица

4. Сорт Тиган.

Учитывали рост саженцев, выращиваемых на грядах в открытом грунте и в плёночной необогреваемой теплице. Схема посадки на доращивание во всех случаях одинаковая: 20x15 см. Уход осуществлялся общепринятый, срезка на обратный рост не производилась. Учитывали выход саженцев с единицы площади, определяли биометрические показатели роста и развития.

Опыт № 5. Сравнительное изучение роста и плодоношения привитых и корнесобственных деревьев рябины сорта Алая крупная.

Схема опыта:

1. Привитые растения на рябину обыкновенную (к)

2. Корнесобственные растения из зеленого черенка, взятого с верхней части побега.

3. То же из средней.

4. То же из нижней.

Учетные деревья были высажены осенью 1996 года по схеме 5x3 м. однолетними саженцами. В первые 3 года почва в саду содержалась по системе чистого пара, затем – под задернением с оставлением приствольных кругов, которые в 2004 году замульчировали компостом. Помимо ежегодной санитарной обрезки в 2001, 2005 годах производили снижение высоты кроны до 3 м с вырезкой ветвей, растущих внутрь. Учеты проводили по Методике сортоиспытания плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орел, 1999).

Математическую обработку производили с использованием компьютера по методике дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову (1985). Для дисперсионного анализа укореняемости исходные значения (в процентах) переводили в углы-арксинусы корня процента. Для интерпретации результатов анализа значения, которые не имели существенных различий обозначали одинаковыми буквами.

Расчет себестоимости посадочного материала рассчитан с использованием технологических карт (ВСТИСП, 2001) с учетом расценок, принятым в хозяйствах.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение способности сортов рябины к размножению зелёными черенками

Нами выявлено, что сорта Бусинка, Сорбинка, Ангри, Вефед, Солнечная, неспособны к ризогенезу, так же как черенки рябины обыкновенной, заготовленные из кроны. Напротив, зелёные черенки ряда сортов, являющихся межродовыми гибридами показали среднюю укореняемость. (табл. 1). Регенерационная способность рябины зависит от генотипа. В год укоренения проросты у рябины отсутствовали, корневая система формировалась только на поверхности среза. У многих неукоренившихся черенков в этом месте формировался только каллус, и на момент выкопки они имели живые почки. Состояние корневой мочки было различным.

Большинство корней имели вторичное строение и в среднем два порядка ветвления.

Укореняемость сорта Алая крупная составила 50.4%, причем за два года этот показатель менялся незначительно, в отличие от сортов Титан и Гранатная, у которых укореняемость сильно менялась в разные годы.

Таблица 1 – Влияние сортовых особенностей рябины на укореняемость и перезимовку черенков, % (1999, 2001 гг.)

Вариант	Укореняемость	Сохранность
Алая крупная (к)	50,4 бв ¹	83,1бв
Гранатная	59,6 вг	82,36в
Десертная Мичурина	19,9 а	26,4а
Рябина обыкновенная	40,9 б	80,3б
Титан	62,4 вг	86,0в

Сорт Десертная Мичурина плохо размножался зелеными черенками – их укореняемость в среднем за два года составила 19.9%. Возможной причиной этого может быть состояние маточных растений. Сорт в наших условиях имеет низкую зимостойкость и побегообразовательную способность. Объектом исследований были также черенки рябины, срезанные с корнепорослевых побегов над уровнем почвы. Имеющие признаки ювенильности, они укоренились примерно одинаково в разные годы - в среднем на 40.9%. Этот показатель ниже на 21.5%, чем у сорта Титан.

Таблица 2 – Показатели развития укоренившихся черенков рябины (1999, 2001 гг.)

Вариант	Масса черенка, г	Средний диаметр черенка, мм	Число корней первого порядка, шт	Суммарная длина корней первого порядка, см	Число корней второго порядка, шт на черенок	Объем корней, мл
Алая крупная (к)	2,11 б	3,9 б	4,2 б	36 б	34,4 аб	0,6 б
Гранатная	1,24 а	3,2 а	3,9 б	26 аб	27,8 аб	0,4 аб
Десертная Мичурина	1,18 а	3,0 а	2,0 а	15 а	15,0 а	0,2 а
Рябина обыкновенная	1,26 а	3,1 а	8,0 в	61 в	70,6 в	0,4 аб
Титан	1,80 б	3,6 б	4,2 б	31 б	44,6 б	0,6 б

Перезимовка растений проходила нормально у всех сортов за исключением сорта Десертная Мичурина, у которого сохранилось 26% от числа укоренившихся черенков. Это связано с их слабым развитием в год укоренения и невысокой зимостойкостью сорта. У остальных сохранность после зимы составила 87...90%, у рябины обыкновенной – 80%.

¹ Здесь и далее одинаковыми буквами выделены значения, не различающиеся на 95%-уровне значимости.

Развитие корневой системы также зависело от сортовых особенностей черенкуемых растений (табл. 2). В структуре корневой системы присутствовали корни первичного строения, на которых боковые корни практически отсутствовали, напротив корни, прошедшие линьку имели хорошее обрастание.

Изучение развития корневой системы укоренившихся черенков выявило сильную изменчивость изучаемых признаков. Коэффициент вариации признака масса черенка находился в пределах от 18,4% у сорта Титан до 53% у черенков рябины обыкновенной. У нее укоренившиеся черенки имели различную толщину, так как побеги, с которых они нарезаются, имеют различную силу роста.

Растения сорта Десертная Мичурина были значительно слабее по своему развитию, чем в вариантах с сортами Алая крупная и Титан. Разница в средней массе черенка составила 0,92 и 0,62 г. Объем корней в вариантах рябина обыкновенная, Десертная Мичурина был 0,2 мл, Алая крупная - 0,6 мл. Укоренившиеся черенки сорта Титан по развитию корней незначительно отличались от сорта Алая крупная, которые имели большую массу и объем корней в силу сильнорослости самого сорта. Рябина обыкновенная по сравнению с остальными сортами и в первую очередь с сортом Десертная Мичурина также имела большее количество корней первого порядка (соответственно 8 и 2), их суммарную длину (61 и 15 см), количество корней второго порядка (71 и 15). Различий по сравнению с сортом Титан у рябины обыкновенной по большинству показателей не наблюдалось.

Полученные экспериментальные данные позволяют рекомендовать размножение рябины зелёными черенками с учетом сортовых особенностей.

Влияние локальной этиоляции побега и способа нарезки на укореняемость черенков сорта Алая крупная

Целью опыта было выявление эффекта от локальной этиоляции побегов рябины при нарезке зелёных черенков рябины различной длины. Особенность нарезки черенков предполагает наличие на черенке определённого числа почек, листовых пластинок, а также место среза по отношению к нижней почке. Совмещение приёма локальной этиоляции с системой нарезки черенков обуславливает, что базальная часть черенка должна быть этиолирована. Такое возможно, если срез производился над почкой, так как там, в нашем случае, производилось наложение трубочки. При срезе черенка под почкой, узел не испытывал непосредственного влияния этиоляции, в отличие участка стебля длиной 2,5 см, расположенного выше. При посадке таких черенков этиолированная часть также оказывалась погружённой в субстрат. Этот вариант испытывался в 2000 году.

В течение двух лет исследований показатели укореняемости находились примерно на одном уровне. Нами не было выявлено влияния этиоляции на укореняемость зелёных черенков рябины.

Вторым фактором в опыте была особенность нарезки черенков. За два года не было выявлено устойчивой зависимости показателя укореняемости от размера черенка. В зависимости от способа нарезки на черенке имелось одна или две почки. Ни их количество на черенке, ни место среза не повлияло на укореняемость.

Взаимодействие факторов этиоляции и размера черенка оказало определённое влияние на укореняемость. В 2000 году укореняемость черенков, срезанных

под почкой, была ниже, чем у одноузловых на 18%. Различия в укореняемости этиолированных черенков были существенными между вариантами, где высаживали черенки с двумя почками, но разным положением нижнего среза. В 2001 году укореняемость была выше у двухпочковых черенков со срезом над почкой, и подвергшихся локальной этиоляции, по сравнению с аналогичными без этиоляции (табл. 3). Пониженную укореняемость крупных черенков с двумя листовыми пластинками можно объяснить более напряженным водным режимом в них, что связано с увеличенной транспирацией за счёт большей листовой поверхности. У черенков этого типа более заметен результат этиоляции, так как при этом увеличивается интенсивность дыхания и потребность в пластических веществах. Одноузловые черенки укоренились одинаково независимо от обработки. В этом случае наличие одной листовой пластинки не компенсировало усиление дыхания.

Таблица 3 – Влияние этиоляции и способа нарезки на укореняемость зелёных черенков рябины, %

Обработка	Количество почек на черенке	Место среза по отношению к почке	2000	2001	Среднее
Без этиоляции	1 почка	Над почкой (к)	36	33	35аб
	2 почки	Над почкой	24	10	17а
		Под почкой	18	--	18а
С этиоляцией	1 почка	Над почкой	39	32	36аб
	2 почки	Над почкой	30	48	39б
		Под почкой	21	27	24а
Существенность различий: По фактору этиоляция $F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$, по фактору тип черенка $F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$, взаимодействие $F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$					

Исследуемые факторы оказали влияние на качественные показатели укоренившихся черенков. Наиболее выраженное влияние этиоляции на развитие черенков имело место в 2000 году. Этиоляция способствовала увеличению количества корней первого порядка и их суммарной длины. В 2001 году существенного влияния этиоляции на развитие черенков нами не было обнаружено, однако тенденции к улучшению развития корневой системы сохранились (табл. 4). Среднее число корней второго порядка у растений в варианте с этиоляцией увеличилось с 20 до 33 штук.

Таблица 4 – Влияние этиоляции на развитие укоренившихся черенков рябины (среднее за 2000, 2001 гг.)

Обработка	Показатели в пересчете на один укоренившийся черенок				
	Масса черенка, г.	Диаметр условной корневой шейки, мм	Количество корней первого порядка, шт.	Суммарная длина корней первого порядка, см	Число корней второго порядка, шт.
Без этиоляции	1,86	4,0	3,1	25	20
С этиоляцией	2,06	4,0	3,9	31	33
	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$

Размер черенка оказал непосредственное влияние на развитие корневой системы. В 2000 году развитие корневой системы у укоренившихся черенков было лучшим. Различия между вариантами были более существенными. Крупные черенки кроме большей массы имели лучшее обрастание корнями первого и второго порядков по сравнению с теми черенками, у которых срез произведён под почкой. Во второй год исследований закономерность была аналогичная, но проявилась она в меньшей степени.

По сравнению с однопочковыми черенками растения с двумя почками существенно не различались по развитию корневой системы. У них больше корней второго порядка формировалось в том случае, если срез выполнялся над нижерасположенной почкой (табл. 5).

Таблица 5 – Влияние количества почек и положения среза на развитие укоренившихся черенков рябины (среднее за 2000, 2001 гг.)

Число почек на черенке, шт.	Место среза	Показатели в пересчете на один укоренившийся черенок				
		Масса черенка, г.	Диаметр условной корневой шейки, мм.	Число корней первого порядка, шт.	Суммарная длина корней первого порядка, см.	Число корней второго порядка, шт.
1	Над почкой	1,69	3,8	3,4	27	25
2	Над почкой	2,64	3,8	4,0	31	34
	Под почкой	1,54	4,0	3,0	20	21
		$HCP_{05}=1,1$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	$HCP_{05}=9,5$

Установлено, что действие локальной этиоляции побегов обнаруживается только во взаимодействии со вторым изучаемым фактором - типом черенка. Её проявление не было устойчивым и самостоятельного эффекта на укореняемость зелёных черенков рябины сорта Алая крупная не имело. Возможно, это связано с

биологическими особенностями культуры. Стимулирующее действие приёма проявилось в формировании более разветвленной корневой системы, аналогично действию некоторых стимуляторов. Из возможных типов черенков лучшую укореняемость имели одноузловые черенки и крупные двухузловые черенки с этиолированным основанием. Черенки, срезанные под почкой, не имели преимуществ перед остальными типами ни по укореняемости, ни по развитию корней на них.

Влияние стимуляторов и способов обработки на укореняемость и развитие корневой системы рябины сорта Алая крупная

В опыте средняя укореняемость составила 48% (табл. 6). В вариантах с применением ИУК средняя укореняемость повысилась на 17%, что по значимости влияния приближается к пороговому уровню вероятности (P -значение=0,087 при пороговом 0,05). Замачивание черенков в растворе ИУК 300 мг/л и опрыскивание в период укоренения оказало существенное влияние на укореняемость. Повышение укореняемости в этих вариантах по сравнению с контролем составило 24 и 27 %. Стимуляторы в данных концентрациях лучше применять в виде раствора для замачивания черенков, или для последующего опрыскивания листьев у черенков.

На развитие корневой системы значительно повлияла обработка ИМК и ИУК (табл. 7). Обработка растворами стимуляторов способствовала повышению массы черенка. Действие ИМК и ИУК в этих концентрациях имеет примерно одинаковый эффект, так как различия в этих вариантах незначительны.

Таблица 6 – Влияние стимуляторов на укореняемость зелёных черенков рябины в зависимости от способа обработки, % (среднее за 2000 и 2001 гг.)

Способ обработки	ИМК, 100 мг/л	ИУК, 300 мг/л	Янтарная к-та, 20мг/л	Контроль	Среднее
Контроль (замачивание в воде)				40аб	40а
Замачивание	60бв	64в	48абв		57б
Опрыскивание	55бв	67в	42аб		55б
Замачивание и опрыскивание	42аб	42аб	34а		39а
Среднее	52	57	41	40	48
По фактору вид стимулятора $F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$; способ применения $F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$; Взаимодействие $F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$					

Янтарная кислота не повлияла на укореняемость и развитие корней у растений.

Между развитием корневой системы укоренившихся черенков существуют корреляции, причём за основной фактор, влияющий принимался вид стимулятора. Как правило, между такими показателями, как число корней первого и второго порядка и суммарная длина корней первого порядка существует тесная взаимосвязь.

Из стимуляторов эффективно применять ИУК в концентрации 300 мг/л, или ИМК 100 мг/л. Опрыскивание, как показывают данные, нецелесообразно совмещать с замачиванием. Способ этот высокопроизводителен и технологичен, хотя увеличивается расход стимуляторов на обработку.

Таблица 7 – Влияние стимуляторов и способов обработки на развитие черенков рябины. (2000, 2001 гг.)

Стимулятор	Способ обработки	Масса черенка, г.	Количество корней первого порядка, шт.	Суммарная длина корней первого порядка, см	Количество корней второго порядка, шт.	Макс. порядок ветвления	Объем корней, мл.
Контроль (замачивание в воде)		1,98	5,7	57	59	2,0	0,8
ИМК, 100 мг/л	Замачивание	2,23	6,6	62	63	2,0	0,9
	Опрыскивание	2,48	5,6	63	76	2,1	1,2
	Замачивание и опрыскивание	2,87	6,3	73	89	2,2	1,4
	Среднее по стимулятору	2,51	6,1	66	77	2,1	1,1
ИУК, 300 мг/л	Замачивание	2,25	5,7	60	67	2,1	0,9
	Опрыскивание	3,26	5,2	59	70	2,2	1,8
	Замачивание и опрыскивание	2,90	6,5	71	83	2,2	1,7
	Среднее по стимулятору	2,72	5,9	63	74	2,2	1,4
Янтарная кислота, 20 мг/л	Замачивание	2,35	6,9	77	81	2,1	0,9
	Опрыскивание	2,44	4,8	52	84	1,9	1,0
	Замачивание и опрыскивание	2,00	4,8	60	65	2,0	0,9
	Среднее по стимулятору	2,27	5,3	60	76	2,0	0,9
НСР по стимуляторам:		0,51	0,7	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	0,16	0,2

Влияние компонентов зелёной прививки на выход саженцев рябины

При размножении ряда плодовых культур используется метод зелёной прививки на неокоренённые черенки вегетативно размножаемых подвоев, или сортов легко укореняющихся. В нашей работе использовались сорта Алая крупная, Титан, а также арония черноплодная на которые прививали черенки Невежинской рябины и сорта Бусинка. Выход однолетних саженцев зависел от укореняемости подвоя и условий опыта (табл. 8). В 1999 г. укореняемость подвоев составила в среднем 42,7%, в 2000 г. - 66,6%. В 2001 – 46,2%. Срастание прививок за три года было на уровне 94,2%, доходя в некоторых вариантах до 100% (2000 г.). Это связано с интенсивным ростом побегов в период черенкования, и с высокой интенсивностью клеточных делений. Варьирование этого показателя было случайным, и значимого влияния компоненты прививки на него не оказали, а потому выход привитых черенков зависел от способности подвоя к укоренению. Срастание происходило хорошо даже в тех случаях, когда в месте прививки диаметр подвоя был меньше привоя, что имело место при прививке на черенки аронии и сорта Титан. За период исследований наибольший выход привитых черенков был при использовании в качестве подвоя черенков аронии черноплодной – 55,5%; существенно ниже выход на сорте Алая крупная – 36,8%. Этот же показатель у сорта Титан составил 48,5%. В 1999 и 2000 гг. выявлено снижение укореняемости подвоя Алая крупная по сравнению с аронией. В 2001 году имеющиеся различия были лишь результатом взаимодействия изучаемых факторов, а не действием какого-либо в отдельности.

Большинство неукоренившихся черенков-подвоев имели живые ткани и каллус в нижней части черенка. Наиболее развитый каллус был у черенков аронии. Срастание с привоем у них было прочным. Привой также имел живые ткани и хорошо развитую почку.

Наиболее сильно колебалась по годам укореняемость черенков у сорта Титан: от 18% в 1999 году до 81% в следующем. Можно предположить наличие внутренних причин, обуславливающих такое явление. Следует отметить, что в отдельные годы наблюдалась лучшая укореняемость прививок, где в качестве привоя использовалась Невежинская рябина.

Из изученных комбинаций лучшую укореняемость 73% и выход однолеток (68%) имели черенки Невежинской рябины, привитой на аронию.

В год укоренения почки привоев не трогались в рост, одревеснение тканей было полным. Перетяжки в месте прививки не наблюдалось. Изучение развития корневой системы и надземной части выявило значимые различия между подвоями (табл. 9). Так наибольшая масса сформировалась в вариантах на подвое Алая крупная – 3,6 г. Количество корней первого порядка, их суммарная длина и объем у подвоя Алая крупная были значительно больше по сравнению с аронией. Разница по этим показателям между вариантами с использованием подвоев Алая крупная и Титан незначительна (P -значение $> 0,05$). Большой объем корней тоже имел подвой Алая крупная (0,9 мл.). В данном случае причиной различий являются биологические особенности сортов и видов, используемых в качестве подвоев и в первую очередь сила их роста.

Таблица 8 – Выход привитых черенков рябины в зависимости от сорто - подвойных комбинаций, % (среднее за 1999...2001 гг.)

Подвой	Привой	Укореняемость	Срастание от числа укоренившихся растений	Выход от числа посаженных черенков
Титан	Невежинская	51,6	94,7	49,3
	Бусинка	49,8	92,1	46,2
Среднее по подвою		51,0	94,9	48,5
Алая крупная	Невежинская	52,6	96,2	50,8
	Бусинка	33,0	87,5	28,7
Среднее по подвою		40,3	91,5	36,8
Арония черноплодная	Невежинская	72,9	93,5	68,0
	Бусинка	48,7	92,9	44,8
Среднее по подвою		60,4	92,7	55,5
В среднем по опыту		51,8	94,2	48,8

Таблица 9 – Влияние подвоя на развитие привитых растений рябины (среднее за 1999...2001 гг.)

Подвой	Масса, г	Диаметр подвоя вблизи условной корневой шейки, мм	Количество корней первого порядка, шт.	Суммарная длина корней первого порядка, см	Объём корней, мл
Алая крупная	3,6	4,2	6,6	58,4	0,9
Арония черноплодная	2,5	3,9	5,2	46,3	0,6
Титан	2,5	3,9	5,5	59,8	0,6

Для зелёной прививки возможно использовать сорта Алая Крупная, Титан и аронию в качестве подвоя. Последняя обеспечивает более высокий выход привитых растений, при этом возможная несовместимость роли не играет. При посадке на постоянное место следует заглубить саженец выше места прививки, для перехода подвоя на собственные корни. Такое явление наблюдалось при посадке саженцев Невежинской рябины и сорта Бусинка, привитых на аронию на доращивание.

Сорт Алая крупная обеспечивает более сильный рост привоя за счет формирования в первый год более мощной корневой системы (табл. 10).

Таблица 10 – Показатели развития саженцев рябины сорта Бусинка после дорацивания в течение одного вегетационного периода в условиях защищенного грунта (среднее 2000, 2001 гг.)

Подвой	Общая высота, см	Диаметр на уровне условной корневой шейки, мм	Диаметр выше прививки, мм	Количество листьев	Число основных корней, шт.	Максимальная длина корней, см	Максимальный порядок ветвления придаточных корней
Алая крупная	87,5	7,6	7,7	11,5	6,0	48,0	4,0
Арония черноплодная	51,3	5,3	6,5	10,7	7,0	21,3	3,7
Титан	59,5	7,0	7,0	10,5	4,5	39,0	3,5
Среднее	64,0	6,4	6,9	10,9	6,0	31,7	3,7

В вариантах с использованием аронии в качестве подвоя на привое формировалась двухъярусная корневая система из новообразованных корней и сформировавшихся на подвое в период укоренения зелёных прививок. Наблюдалось увеличение диаметра стволика выше прививки вследствие более интенсивных ростовых процессов.

Влияние условий дорацивания на выход и качество корнесобственных саженцев

Условия дорацивания оказали значительное влияние на выход и качество посадочного материала рябины. Следует отметить, что рост саженцев в первый год был очень слабым, а в открытом грунте особенно. По-видимому, корневая система укоренившихся черенков слаборазвита и не способна обеспечить в достаточной мере рост надземной части. Число корней первого порядка за время дорацивания не изменилось, как не изменилось оно и на следующий год. При незаглубленной посадке дополнительного образования придаточных корней не происходит. Лучше приживались и росли черенки с хорошо развитой мочкой корней. Условия защищенного грунта оказали благоприятное влияние на приживаемость черенков, и их выход (табл. 11).

Выпады растений происходили в первый год дорацивания главным образом у слаборазвитых черенков. Часто почка при этом успевала распускаться, но молодые листья быстро засыхали. Более высокая влажность воздуха под пленкой способствовала лучшей приживаемости.

Таблица 11 – Приживаемость и рост саженцев рябины в первый год после посадки на доращивание (среднее за 2000, 2001 гг.)

Сорт	Место выращивания	Приживаемость, %	Длина прироста, см	Диаметр на высоте 10 см	Число корней первого порядка	Количество листьев, шт.
Алая крупная	на грядах в открытом грунте	75	13	4,3	--	5,0
	в пленочной теплице	92	34	6,1	4,4	9,6
В среднем по сорту		84		24	5,2	7,9
Титан	на грядах в открытом грунте	61	16	4,4	--	6,2
	в пленочной теплице	86	32	4,6	4,6	11,1
В среднем по сорту		74	23	4,5		8,4
Существенность различий по сорту месту выращивания			$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$ $F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$ $F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$ ор	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$ $F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$

В год доращивания растения обоих сортов развивались одинаково, так же как одинаковыми были укоренившиеся черенки. Рост побега происходит из единственной почки, поэтому разветвлений не имелось. В этот период не происходило формирования придаточных корней, а развитие корневой системы происходило за счёт увеличения длины корней, их ветвления. Так максимальный порядок ветвления, определённый нами для укоренившихся зелёных черенков сорта Алая крупная составил в среднем 1.6...2.1, после 2-х лет доращивания – 4,3. (табл. 12).

Наибольшее влияние на развитие растений оказали условия выращивания, нежели сортовые особенности, хотя, прослеживается тенденция лучшего роста саженцев сорта Алая крупная, как более сильнорослого. Представленные результаты свидетельствуют, что доращивания следует осуществлять в плёночной теплице. Выращивание в открытом грунте позволяет в течение двух лет получить посадочный материал, близкий по качеству к показателям однолетних саженцев.

Рост растений на второй год выявил некоторую сортовую специфику. Сорт Алая крупная как более сильнорослый имел большую высоту надземной части и диаметр чем сорт Титан: соответственно на 13 см и 1.2 мм. У обоих сортов наибольший прирост происходил по центральному проводнику. В то же время саженцы сорта Титан были более разветвленными, что связано с более высокой побегообразовательной способностью этого сорта. Так саженцев сорта Титан с боковыми разветвлениями было 44%, Алой крупной – 25%. Во время выкопки в первых числах октября отмечен рост первичных корешков. Ориентация корней была преимущественно вертикальная. В течение двух сезонов доращивания происходило образование боковыми корнями, и ветвление корней достигало 5 порядков.

Таблица 12 – Биометрические показатели саженцев рябины после двух лет доращивания в открытом грунте

Сорт	Высота, см	Длина прироста, см			Диаметр на высоте 10см, мм
		суммарная	по центр. проводнику	по бок. ветвям	
Титан	64	83	48	35	7,3
Алая крупная	77	79	62	17	8,5
	$F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$

Продолжение табл. 12

Сорт	Количество листьев, шт.	Количество основных корней	Максимальная длина корней, см	Максимальный порядок ветвления	Процент саженцев с боковыми ветвями
Титан	20,9	3,7	22	4,2	44,4
Алая крупная	21,3	3,5	23	4,3	25,8
	$F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$	$F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$	

Выращивание саженцев рябины методом зимней прививки

Для сравнения предложенной технологии получения корнесобственного посадочного материала приводим технологию выращивания методом зимней прививки на лесные подвои. Данный способ распространен в частных питомниках области и совхозах. Для зимней прививки пригодны подвои диаметром 7 – 10 мм с ровным стволиком на высоте 5 см от корневой шейки. Заготовку подвоев производили в конце сентября, привоев – в середине ноября. В темно - хвойном лесу число подвоев доходит до 8 тысяч шт./га. Производительность при заготовке подвоев, зависящая от плотности их размещения, составляет до 100 шт./час. Прививку осуществляли в середине марта. Прививали черенки с одной почкой, так как длина междоузлий это позволяла. Это экономит черенковый материал и облегчает в дальнейшем уход за высаженными растениями, так как не требуется выломка лишних побегов. Стратификацию производили в течение 10 дней при температуре 17 – 20 °С. Высадку в пленочную теплицу производили с 5 по 8 мая на гряды по схеме 20x15 см. Результаты использования способа зимней прививки представлены в таблице 13.

Использование сеянцев рябины обыкновенной, заготовленных в подлеске не обеспечивает хорошего сростания. Даже при тщательном отборе подвоев и выполнении прививок их приживаемость составляет 75,6 – 76,1%, а наибольший выход саженцев составляет 14,3 шт./м². Выход однолеток на учебной базе кафедры был еще меньше (4,6 – 10,1 шт./м²), но доля стандартных саженцев была выше. Исключо-

чение составила рябина Невежинская, имеющая в наших условиях сдержанный рост, и потому по длине лишь 45% растений соответствовали стандарту. В связи с этим биологическим свойством считаем, что часть остальных растений также может быть реализована.

Таблица 13 – Выход саженцев рябины, полученных методом зимней прививки в защищенном грунте (2004 г.)

Сорт	Выход саженцев			
	общий		в т.ч. стандартных	
	%	шт. с м ² инв. площади	%	шт. с м ² инв. площади
УНЦ кафедры плодоовощеводства				
Алая крупная (к)	40,8	9,8	38,1	9,1
Бусинка	29,8	7,2	28,8	6,9
Невежинская	41,1	9,9	19,2	4,6
Титан	45,3	10,9	42,3	10,1
Пермский НИИ сельского хозяйства				
Алая крупная	76,1	18,3	59,4	14,3
Бусинка	75,6	18,1	52,5	12,6

Преимуществом данного способа является сокращение сроков выращивания до одного года, следовательно, экономятся площади в защищенном грунте. Недостатками данной технологии на данном этапе являются следующие моменты. Постоянное использование лесных подвоев сокращает их численность в лесу и в дальнейшем потребуются большие затраты на их заготовку и выращивание. Выход саженцев невысок, вследствие низкой приживаемости растений. Корнесобственные растения сорта Алая крупная напротив, имеют выход в условиях защищенного грунта 92%, но для этого требуется увеличение сроков выращивания.

Сравнительная характеристика роста и плодоношения корнесобственных и привитых растений сорта Алая крупная

Посаженные осенью 1996 года однолетние саженцы не подвергались формирующей обрезке и сформировали естественным образом кустовидную крону, имеющую несколько одинаково развитых скелетных ветвей. Центральный проводник при этом выражен, но не занимает лидирующего положения. К 9 годам продолжалась ростовая активность. Высота кроны в настоящее время значительно больше 3 метров (табл. 14).

Максимальные средние размеры надземной части и длины окружности отмечены у привитых деревьев, однако, к 2004 году различия между типами деревьев не существенны как по высоте, так и по ширине кроны.

Таблица 14 – Рост и плодоношение привитых и корнесобственных деревьев сорта Алая крупная (2004)

Вариант	Высо-та дерева	Шири на кроны	Длина окруж-ности ствола, см	Общая длина побегов продолжения, см				Урожай, кг/дер.			
				центральной проводника.	скелетных ветвей	ветвей второго порядка	Суммарная	2003	2004	2005	Средняя
Привитые (к)	376	354	26,8	43,0	108,8	359	510	3,5	1,5	3,1	2,7
Корнесобственные из верхней части прироста	365	349	25	34,0	77,4	273	384	1,1	2,0	4,6	2,6
То же из средней	353	325	23,4	30,0	69,8	171	270	2,0	2,1	4,4	2,8
То же из нижней	330	323	24,8	37,0	76,6	189	302	1,7	1,9	4,3	2,6
В среднем по опыту	356	338	25,4	35,6	81,8	242	359	2,1	1,9	4,1	
Существенность различий	$F_{\text{факт}} < F_{05}$	$F_{\text{факт}} < F_{05}$	$F_{\text{факт}} < F_{05}$				$HCP_{05} = 157$	По вариантам $F_{\text{факт}} < F_{05}$, по годам $HCP_{05} = 0,42$ частные различия $HCP_{05} = 0,85$			

Ростовая активность сохраняется за счет весенних побегов и побегов замещения. Наибольший суммарный прирост отмечен у привитых растений и корнесобственных, выращенных из верхушечного черенка. Последнее, на наш взгляд объясняется тем, что у рябины именно верхушечная почка формирует самый мощный побег.

В 2003 году продуктивность привитых растений была на 1,9 кг выше корнесобственных, но в следующем году различия не были существенными. Привитые растения плодоносили слабее в 2004 году, чем в 2003 году, как и рябина обыкновенная в тот год, из чего можно предположить, что закладка генеративных почек у привитых деревьев сорта Алая крупная более соответствовала биологическому ритму рябины обыкновенной. В 2005 году урожайность корнесобственных деревьев была существенно выше контроля, в то же время зональность черенка не повлияла на этот показатель. В среднем за период наблюдений существенных различий в продуктивности между вариантами не выявлено.

Экономическая эффективность выращивания саженцев рябины

Исходя из продолжительности доращивания в течение 2-х лет и выходе 24 шт./м² плёночной теплицы, себестоимость 1000 корнесобственных саженцев сорта Алая крупная составила 35820 руб., включая затраты на укоренение одной тысячи черенков 11900 рублей. Для сорта Бусинка – соответственно 37200 и 14900 рублей. При цене реализации 100 рублей за 1 саженец прибыль составит 64,1 тысячи рублей, а рентабельность 177,8% для сорта Алая крупная и 168,9% для сорта Бусинка (табл. 15).

Технология зимней прививки, основанная на использовании лесных подвоев, более рентабельна для сорта Алая крупная (201,7%), чем для сорта Бусинка (140,8%), который, по-видимому, труднее размножается вегетативно.

Таблица 15 – Сравнительная эффективность производства саженцев рябины зеленым черенкованием и зимней прививкой

Сорт	Способ выращивания	Площадь защищенного грунта, м ² .	Затраты на производство, т. руб.	Себестоимость 1 саженца, руб.	Выручка от реализации, т. руб.	Прибыль, т. руб.	Рентабельность, %.
Алая крупная	Зеленое черенкование	1300	788,05	35,82	2200,0	1411,95	179,2
	Зимняя прививка	500	225,35	33,14	680,0	454,65	201,7
Бусинка	Зеленая прививка	1300	1022,64	37,19	2750,0	1727,3 6	168,9
	Зимняя прививка	500	223,70	41,50	538,7	314,30	140,8

Увеличение хозяйственной эффективности производства корнесобственного посадочного материала является применение стимуляторов корнеобразования, и использование таких сортов, как Гранатная и Титан, у которых средняя укореняемость на 9 и 12 % выше.

Выводы

1. Укореняемость и развитие саженцев зависит от сорта рябины и от онтогенетического возраста. В связи с этим, для размножения зелеными черенками возможно использовать сорта Аля крупная, Титан, Гранатная. Сорт Десертная Мичурина имеет низкую укореняемость (19,9%) при слабом развитии корневой системы.

2. Выявлено положительное влияние обработок ИУК 300 мг/л и ИМК 100 мг/л на развитие корневой системы черенков сорта Аля крупная. Влияние на укореняемость отмечено при замачивании в ИУК 300 мг/л. Укореняемость повысилась на 24 %. Способ обработки листьев водными растворами стимуляторов в период укоренения был не менее эффективным, чем замачивание черенков.

3. Этиоляция оказала слабое влияние на укореняемость зеленых черенков сорта Аля крупная. Более значимый эффект наблюдался при совместном действии двух факторов: этиоляции и способов нарезки черенка. Не подвергавшиеся локальной этиоляции побеги лучше нарезать на одноузловые черенки. Двухпочковые черенки со срезом над почкой и с этиолированным основанием имели более разветвленную корневую систему.

4. Выход привитых однолеток рябины составил на подвое арония 55,5%, на сортах Титан и Аля крупная 48,8% и 36,8% соответственно. Лучшими были растения сорта Аля крупная, привитые на сорт Аля крупная, что связано с большей силнорослостью этого сорта.

5. Выход корнесобственных саженцев рябины сортов Аля крупная и Титан составил при доращивании растений в условиях защищенного грунта 24,1 и 22,6 шт./м². Для получения соответствующих стандарту саженцев требуется два года доращивания.

6. При выращивании саженцев сорта Аля крупная методом зимней прививки выход в условиях защищенного грунта составляет 9,1 шт., сорта Титан – 10,1 шт./м².

7. Укореняемость черенков, с взятых с порослевых побегов с признаками ювенильности составляет 40%, сохранность растений после хранения в открытом грунте – 80,3%.

8. Для промышленной культуры рябины возможно использовать привитые и корнесобственные деревья. Не выявлено существенных различий по показателям роста деревьев сорта Аля крупная, и их продуктивности, которая в период вступления в плодоношение составляет 17,1 - 18,9 ц/га.

9. Себестоимость корнесобственного посадочного материала сорта Аля крупная составляет 35,82 руб./шт. при уровне рентабельности 177,8%. Выращивание саженцев методом зимней прививки позволяет снизить себестоимость до 33,14 рублей и повысить рентабельность до 201,75%.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Сорта Алая крупная, Титан, Гранатная можно размножить зелеными черенками. Их укореняемость составляет соответственно 50, 62 и 60%. при сохранности черенков на уровне 87...90%. Посадку для доращивания следует производить в пленочную теплицу. Выход саженцев сортов Алая крупная и Титан составляет 24,1 и 22,6 шт./м² при схеме посадки 20x15 см.
2. Трудноукореняемые сорта рябины возможно размножать методом зелёной прививки на зелёные черенки аронии черноплодной и укоренять по общепринятой технологии. Выход однолетних саженцев при прививке Невежинской рябины составляет 68,0, сорта Бусинка – 44,8%. Посадку на доращивание следует проводить наклонно, заглубляя место прививки и оставлять обвязку, для перевода привоя на собственные корни.
3. Для стимуляции образования дополнительных корней у зеленых черенков сорта Алая крупная рекомендуется использовать замачивание в растворах ИМК 100 мг/л и ИУК 300 мг/л в течение 16 часов.
4. Корнесобственный посадочный материал наиболее целесообразно использовать для закладки маточно-черенковых и промышленных садов.
5. С целью повышения рентабельности можно сочетать зеленое черенкование рябины сорта Алая крупная с методом зимней прививки на подвой рябину обыкновенную.
6. В условиях Перми и других областей России сеянцы рябины обыкновенной можно заготовить в хвойных лесах. Выход подвоев может достигать 8 тыс. шт./га елово-пихтового или соснового леса.

СПИСОК РАБОТ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИСЕРТАЦИИ

1. Ежов Л.А. Интенсификация производства посадочного материала в условиях Урала / Ежов Л.А., Солина Ю.В., Наседкин М.И., Канунников А.М. / Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ. Т. VII. – М., 2000. – С. 102 – 109.
2. Канунников А.М. Размножение рябины методом зелёной прививки / Ежов Л.А., Канунников А.М. // Овощеводство и плодоводство Урала. Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, проф. А.Н. Папона. 27 – 18 июня 2001. - Пермь: ПГСХА 2001. - С.98 – 101.
3. Канунников А.М. Особенности размножения рябины зелёными черенками / Ежов Л.А., Канунников А.М. // Проблемы развития садоводства и овощеводства. Труды Международной научно-практической конференции. - Ижевск, 2002. - С. 37-41.
4. Канунников А.М. Ускоренный способ размножения рябины / Ежов Л.А., Канунников А.М. Касьянов А.В. // 85 лет высшему образованию на Урале: Эколого-агрономические и зооветеринарные вопросы АПК. Пермский аграрный вестник. 2003 г. Вып. VI, часть 1. - С. 155-158.
5. Канунников А.М. Совершенствование приёмов выращивания рябины в питомнике и в саду / Канунников А.М., Ежов Л.А. // Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур. Материалы международной научно-

- методической конференции (12 – 14 авг. 2003 г.). - Воронеж, "КВАРТА", - 2003. - С. 311 – 316.
6. Ежов Л.А. Рябина обыкновенная – неразгаданные тайны: Календарь - книга 2003 / Л.А. Ежов, В.М. Михайлюк, ... А.М. Канунников.... – Пермь: ИПК "Звезда", 2002. – 28 с.
 7. Практикум по плодоводству: Учебное пособие / Л.А. Ежов, А.М. Канунников, Ю.В. Солина, А.Л. Грайфер; под общ. ред. Л.А. Ежова.- Пермь: ПГСХА, 2005. - 185 с.

Отпечатано в типографии ФГОУ ВПО МичГАУ
Подписано в печать 26.10.05. г. Формат 60x84 ¹/₁₆,
Бумага офсетная № 1. Усл.печ.л. 1,34 Тираж 100 экз. Ризограф
Заказ № 11763

Мичуринский государственный аграрный университет
393760, Тамбовская обл., г.Мичуринск, ул. Интернациональная, 101,
тел. +7 (07545) 5-26-35
E-mail: mgau@mich.ru

№ 2 0 8 4 1

РНБ Русский фонд

2006-4

19436