

На правах рукописи



003453859

ЕВТУШЕНКО

Надежда Степановна

**Агробиологические особенности сортов рябины красной
в условиях Свердловской области**

Специальность 06.01.05 – селекция и семеноводство

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

A handwritten signature in black ink, appearing to be the initials 'Н.С.' followed by a stylized flourish.

2 1 1 1 1 1

Екатеринбург – 2008

Работа выполнена в Государственном Учреждении Свердловская селекционная станция садоводства РАСХН

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук
Михеев Анатолий Михайлович

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Сорокопудов Владимир Николаевич,
ФГОУ ВПО Белгородский государственный
университет

кандидат сельскохозяйственных наук
Винницкая Вера Федоровна,
ФГОУ ВПО Мичуринский государственный
аграрный университет

Ведущая организация: Ботанический сад Уральского отделения
Российской академии наук


Защита состоится 27 ноября 2008 г. в 13 час. на заседании диссертационного совета Д 006.035.01 при ГНУ Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства по адресу: 115598, Москва, Загорье, ул. Загорьевская, 4, факс 329-31-66.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГНУ Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии, с авторефератом на официальном сайте ГНУ ВСТИСП –<http://vstisp.org>

Автореферат разослан 27 Октября 2008 г.

Отзывы на автореферат в 2-х экземплярах, заверенные и скрепленные гербовой печатью, просим направлять ученому секретарю диссертационного совета.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор сельскохозяйственных наук

 Принева Л.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Богатый биохимический состав плодов рябины обуславливает их широкое применение как в медицине, так и в ряде отраслей пищевой промышленности (кондитерской, ликеро-водочной, мукомольной и других) [Л.О. Шнайдман, 1971; Т.К. Поплавская, 1983, 1997; Т.А. Киселева, 1996; Л.Н. Носова, 2002; В.Ф. Винницкая, 2003; О.М. Блинникова, 2005; Е.В. Гребнева, 2005; И.И. Паромчик, 2007]. Однако сырьевая база для такого многофункционального использования практически отсутствует. Природные запасы рябины ограничены [Ю.П. Суров, 1967], промышленных насаждений немного [Каталог. Плодовые и ягодные культуры России, 2001]. Изучение сортов рябины в условиях Свердловской области, где развитие традиционного садоводства, особенно товарного, сдерживается климатическими условиями, не проводилось, хотя культура рекомендована именно для северного садоводства [В.В. Пашкевич, 1930; Н.Г. Жучков, 1957].

Положения, выносимые на защиту.

- особенности роста и развития рябины в зависимости от сорта и погодных условий;
- сортовая реакция рябины на повреждающие климатические факторы Свердловской области;
- влияние сортовой принадлежности на скороплодность, самоплодность и урожайность рябины;
- технологическая и биохимическая оценка сортов при переработке на продукты пищевого назначения;
- выявление оптимальных способов размножения;
- экономическая оценка выращивания сортов рябины.

Цель и задачи исследований. Цель работы – дать комплексную оценку сортов рябины по основным хозяйственно-биологическим признакам и выявить перспективные сорта для любительского и промышленного садоводства Свердловской области.

Задачи исследований:

- изучить особенности роста и развития сортов рябины;
- дать оценку зимостойкости и засухоустойчивости сортов в полевых условиях;
- изучить скороплодность, самоплодность и урожайность сортов;
- дать биохимическую и технологическую оценку сортов;
- изучить способность к размножению зелеными черенками, для неукореняющихся сортов уточнить сроки окулировки;
- дать экономическую оценку выращивания сортов.

Научная новизна и практическая ценность работы. Впервые на основании многолетних исследований погодных условий Свердловской области и роста и развития рябины красной выделены сорта для производства и безотходной переработки плодов на продукты пищевого назначения. Использование установленных биологических особенностей культуры рябины (сроки прохождения фенологических фаз и сумма эффективных температур) позволит совершенствовать сортимент рябины для Свердловской области. Использование выделенных сортов Сорбинка и Бусинка обеспечит получение стабильной урожайности в условиях Свердловской области 32,0-36,3 ц/га при рентабельности 23,3-31,5%.

Апробация работы. Результаты исследований представлены на II международном симпозиуме: Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования (Пушино, 1997); научно-практических конференциях: Проблемы устойчивого развития садоводства Сибири (Барнаул, 2003); Коняевские чтения (Екатеринбург, 2006), а также доложены и обсуждены на заседании Ученого совета ВСТИСП (2007 г.).

Публикация материалов исследований. По материалам диссертации опубликовано 7 работ, в том числе две, включенные в обязательный список ВАК.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 151 странице машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, выво-

дов, рекомендаций для селекции и производства, содержит 35 таблиц и 18 рисунков. Список использованной литературы включает 153 источника, в т. ч. 8 иностранных.

Условия, объекты и методика проведения исследований. Работа проводилась в ГУ Свердловская селекционная станция садоводства РАСХН в 1994-2008 гг. Опытные насаждения станции находятся в Чкаловском районе г. Екатеринбурга Свердловской области (III агроклиматический район). Климат области континентальный. Зима продолжительная. Характерной чертой зимнего периода является частое вторжение холодных масс с севера, а также появление южных циклонов, с которыми связаны резкие изменения погоды (снегопады и оттепели) Средняя температура января $-16, -17^{\circ}\text{C}$ (за последние 14 лет $-13,4^{\circ}\text{C}$). Средний из абсолютных минимумов воздуха $-40, -44^{\circ}\text{C}$ (за годы наблюдений абсолютный минимум составил $-40, -43^{\circ}\text{C}$). Колебания температур в осенне-зимний период в критические годы представлены на графике (рис.1).

Лето умеренно теплое, но короткое. В мае и даже июне возможны возвраты холодов, связанные с вторжением холодного арктического воздуха (самый поздний заморозок наблюдался в 1997 г., 18 июня). Количество осадков за вегетационный период составляет 225-250 мм, но распределены они неравномерно. Чаще всего дефицит влаги наблюдается весной и в начале лета (рис. 2). Средняя температура июля $+16,5, +18,5^{\circ}\text{C}$ (за годы наблюдений $+18,6^{\circ}\text{C}$).

Наибольшее влияние на состояние и урожайность сортов рябины оказали зимние периоды 1998/1999 и 1999/2000 гг.; заморозки – 1997 г. (18 июня); 2002 г. (24 мая); 2007 г. (5 июня); высокие температуры особенно на фоне недостатка влаги в вегетационные периоды 1995, 1999, 2000, 2003, 2004 и 2005 гг.

Объектами наблюдений служили 7 сортов рябины разного генетического происхождения селекции ВНИИГиСПР (г. Мичуринск) и народной:

Температура, °С

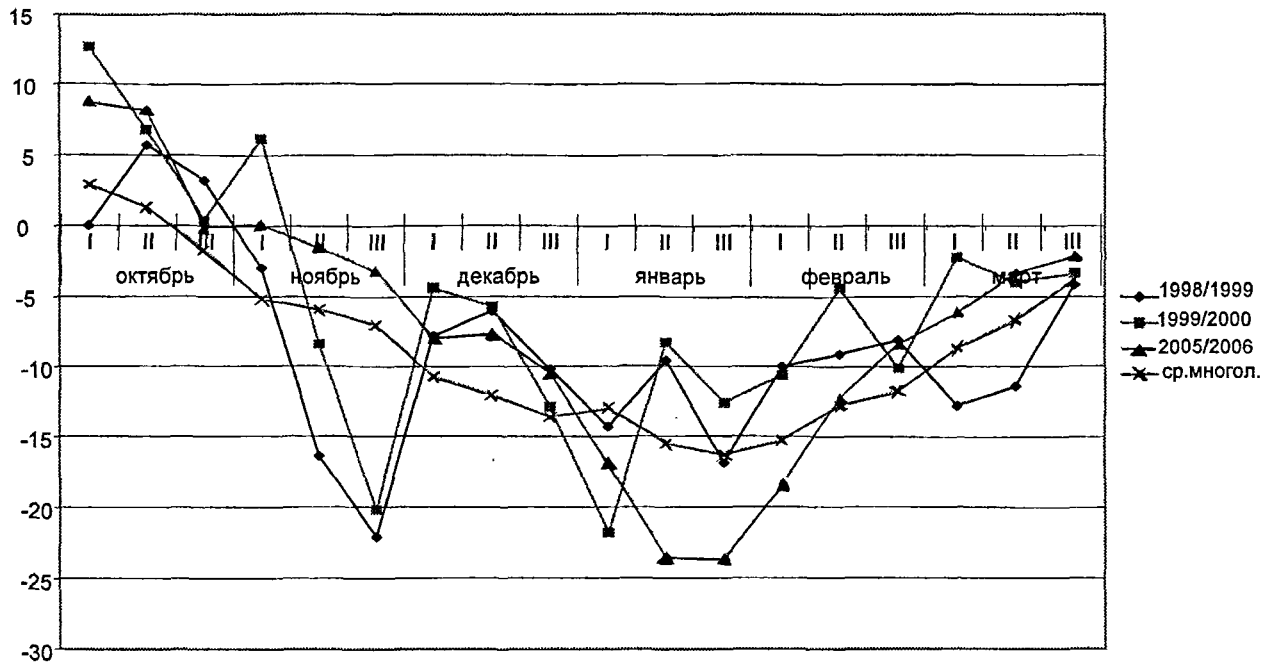


Рисунок 1 - Колебания декадных температур за октябрь-март 1998/1999, 1999/2000, 2005/2006 гг.

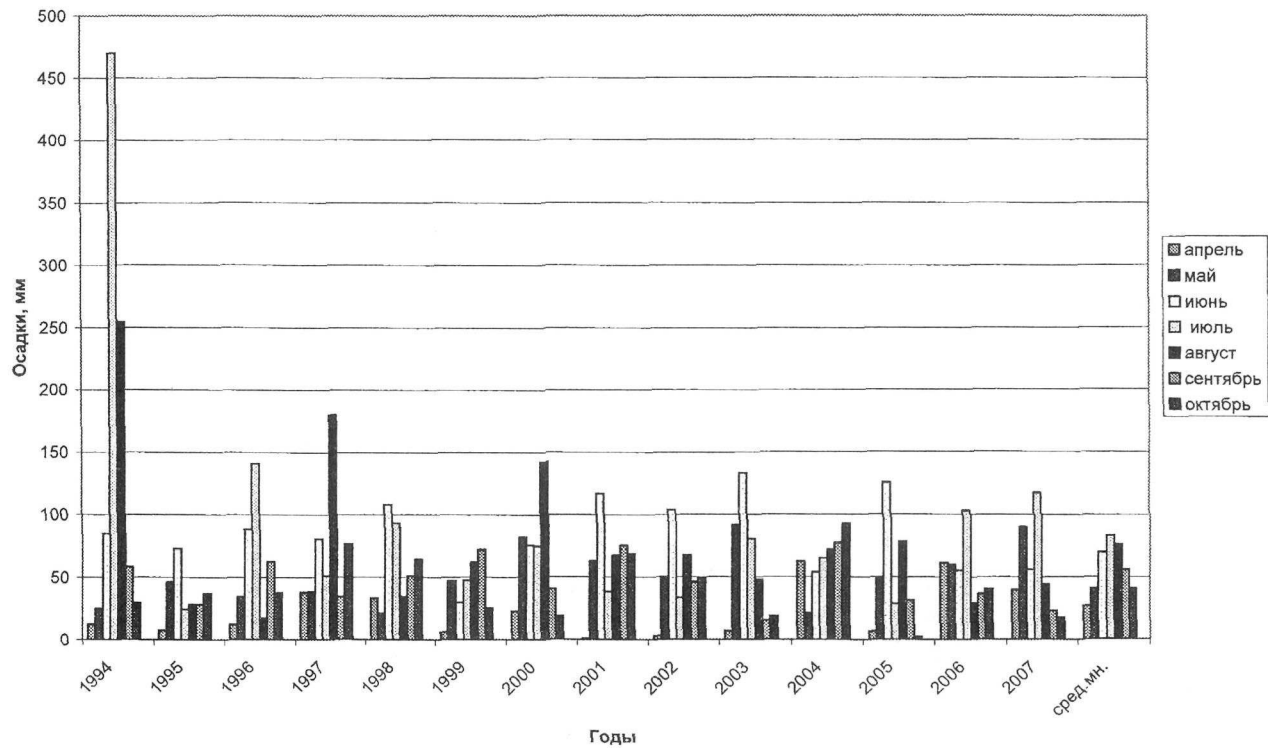


Рисунок 2 - Сумма осадков за апрель-октябрь 1994-2007 гг.

Сахарная Петрова, Сорбинка, Титан, Алая крупная, Бусинка, Красная из Мичурина (вегетативный клон Титана), Бурка. На участке сортоизучения 175 растений, наблюдения проводили за 10 модельными растениями каждого сорта.

Изучение особенностей роста, самоплодности, урожайности (в сравнении со средней урожайностью группы) проводили согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [Мичуринск, 1973; Орел, 1999].

При оценке зимостойкости применяли методику М.М. Тюриной и Г.А. Гоголевой [1978], Атлас повреждений плодовых и ягодных культур морозами по М.А. Соловьевой [1988], Методические указания ВСТИСП [Москва, 2002]. При оценке засухоустойчивости пользовались методическими указаниями Г.Н. Еремеева [1964] и разработанной нами шкалой, по которой степень засухоустойчивости зависела от процента повреждения листового аппарата – побурения краев листочков (повреждение листьев до 20% - засухоустойчивость высокая; до 50% - средняя; более 50% - слабая).

Изучение способности сортов рябины к размножению зелеными черенками проводили в теплицах ОПХ станции с туманообразующей установкой по общепринятой технологии.

Биохимический анализ плодов рябины и продуктов переработки (соки, пюре) выполнен Биохимической лабораторией Свердловской селекционной станции садоводства (1996-1999 гг.) и Аналитической лабораторией Уральского НИИСХ (2003-2005 гг.). Анализ порошков - Уральской региональной агропромышленной лабораторией (г. Березовский Свердловской области).

Технологическая оценка сортов рябины проводилась совместно с Уральской государственной сельскохозяйственной академией (г. Екатеринбург).

Полученные экспериментальные данные обрабатывали с помощью корреляционного и дисперсионного анализов [Б.А. Доспехов, 1979], использовали компьютерную программу «STATISTICA».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1 Особенности роста и развития сортов рябины в условиях Свердловской области

1.1 Сроки прохождения фенологических фаз

По характеру ритма сезонного развития можно судить об успешности интродукции сортов рябины. Начало распускания почек за годы исследований наблюдалось в интервале - 3 апреля - 12 мая (табл.1) при сумме эффективных температур $19,9^{\circ}$ - $30,2^{\circ}$. Средние даты начала вегетации основной группы сортов - 23-25 апреля, Бурки - 1-2 мая. Цветение сортов рябины проходило в сроки: начало - 12 мая - 18 июня; конец - 24 мая - 23 июня. Средние даты начала цветения у всех сортов - 1-2 июня. Интервал от фазы распускания до начала цветения составлял от 23 до 55 дней; сумма эффективных температур $251,8^{\circ}$ - $272,8^{\circ}$ (в среднем $262,8^{\circ}$ C). Определяющим являлся температурный режим. Цветение сортов рябины в Свердловской области длилось от 7 до 15 дней (в среднем 11-12 дней, у сорта Бурка 14 дней). Наиболее продолжительный рост побегов наблюдался у сортов Алая крупная, Бусинка и Бурка (22.07-26.07). Быстрее других заканчивали рост сорта Сахарная Петрова, Титан и Сорбинка (21.06-15.07). Сумма эффективных температур к окончанию роста побегов составляла от $561,2^{\circ}$ до $872,1^{\circ}$. Созревание плодов у основной группы сортов начиналось 10 июля – 5 августа, у Бурки 5 - 14 августа при сумме эффективных температур от $875,5^{\circ}$ (Бусинка) до $1104,7^{\circ}$ (Бурка). Полное созревание плодов наблюдалось в III декаде августа – I декаде сентября. Период вегетации сортов рябины в условиях Свердловской области составлял 147-207 дней, в отдельные годы часть сортов оставались в зиму с листьями. Продолжительность вегетационного периода Свердловской области за время наблюдений составляла от 141 до 197 дней (в среднем 169 дней). Таким образом, сорта рябины обычно укладываются в вегетационный период местности, что говорит о возможности возделывания данных сортов

Таблица 1 – Сроки наступления фенофаз у сортов рябины в Свердловской области

Сорт	Начало рас- пускания поч- ек	Цветение		Начало со- зревания плодов	Конец роста побегов	Конец лис- топада	Продолжи- тельность ве- гетации, дни
		начало	конец				
Сахарная Петрова	7.04-12.05	21.05-10.06	24.05-19.06	14.07-3.08	26.06-15.07	1.10-31.10	151-203
Сорбинка	5.04-7.05	20.05-10.06	1.06-19.06	14.07-2.08	21.06-15.07	2.10-1.11	161-189*
Титан	4.04-7.05	12.05-13.06	24.05-19.06	14.07-2.08	28.06-18.07	30.09-26.10	152-206
Алая круп- ная	3.04-7.05	15.05-12.06	24.05-20.06	22.07-4.08	22.06-22.07	1.10-26.10	152-188*
Бусинка	4.04-8.05	15.05-12.06	24.05-19.06	10.07-5.08	18.06-22.07	20.10-31.10	154-195*
Красная из Мичуринска	4.04-6.05	12.05-13.06	24.05-19.06	19.07-4.08	30.06-22.07	30.09-31.10	147-207
Бурка	4.06-12.05	15.05-18.06	25.05-23.06	5.08-14.08	5.07-26.07	6.10-31.10	160-205
Р.обыкновен- ная	9.04-12.05	21.05-10.06	9.06-17.06	-	7.07-16.07	26.09-31.10	150-179

Примечание: * - в отдельные годы сорта остаются в зиму с листьями

в условиях Свердловской области.

1.2 Динамика роста и развития сортов рябины

Знание динамики роста растений рябины позволит учесть затраты на их уход в течение периода возделывания, а параметров роста растений во взрослом состоянии - выбрать наиболее рациональные площади питания при закладке насаждений. В 5-летнем возрасте высота растений варьировала от 1,10 м (Сахарная Петрова) до 1,94 м (Сорбинка), к 10-летнему возрасту увеличилась в 1,5 – 3,0 раза. Максимальный прирост наблюдался у сортов Красная из Мичуринска (144,3%), Алая крупная (153,3%) и Сахарная Петрова (204,5%). В 15-летнем возрасте сорта распределились по группам: до 3 м – Бурка; до 5 м – Бусинка, Сахарная Петрова, Титан, Красная из Мичуринска; до 7 м – Алая крупная и Сорбинка (табл. 2). Наиболее компактные кроны у сортов Бусинка, Сахарная Петрова и Бурка (6,5 м³, 3,8 м³ и 1,5 м³ соответственно). Минимальные проекции кроны у сортов Бурка и Сахарная Петрова, что позволяет рекомендовать для данных сортов более плотные схемы посадки.

Таблица 2 – Параметры роста сортов рябины в 15 летнем возрасте

Сорт	Высота, м	Ширина кроны, м		Объем кроны, м ³
		Вдоль ряда	Поперек ряда	
Алая крупная	5,8с	4,1е	3,5d	21,9f
Сорбинка	6,6с	2,8с	3,2с	15,5е
Титан	4,2b	3,4d	3,0bc	11,2d
Красная из Мичуринска	4,6b	2,8с	2,8b	9,0с
Бусинка	4,0b	2,3b	2,7b	6,5b
Сахарная Петрова	4,2b	1,8a	1,9a	3,8a
Бурка	2,7a	1,9a	1,9a	2,7a

По величине среднего прироста в возрасте 15-19 лет выделились сорта Сахарная Петрова (21,1 см) и Сорбинка (18,1 см). На величину однолетних приростов рябины отрицательно влияли повышенные летние температуры.

1.3 Оценка зимостойкости сортов рябины в полевых условиях

Многолетние исследования позволили дать объективную оценку зимостойкости сортов рябины в условиях Свердловской области, а также выявить факторы, вызывающие наиболее частые повреждения растений в осенне-зимний период. За период изучения подмерзание большинства сортов было слабым (до 1-2 баллов). Самые значительные повреждения отмечены в зимы 1998/1999 и 1999/2000 гг. Наиболее опасными для рябины оказались раннезимние морозы (ноябрь 1998 г., $-37,5^{\circ}\text{C}$; ноябрь 1999 г., $-29,0^{\circ}\text{C}$, без предварительной закалки) и морозы во время оттепелей (декабрь 1999 г. – 5-дневная оттепель до $+1,5^{\circ}\text{C}$; январь 2000 г. – морозы до -35°C) при высоком уровне снежного покрова, установившегося на непромерзшей почве. Значительное подмерзание древесины после осенних морозов ($-37,5^{\circ}$) наблюдалось у сортов Бурка (1,5- 3,7 балла) и Алая крупная (1,5-2,0 балла); кольчаток – у Титана (1,5-2,0 балла). Минимальное подмерзание органов и тканей отмечено у сортов Сахарная Петрова и Сорбинка (табл.3). В зиму 1999/2000 г. наблюдалось подмерзание практически всех сортов, в большей степени - Титана, Алой крупной и Красной из Мичуринска (2,0-2,8 балла), у которых отмечено массовое выпадение многолетних ветвей. Подмерзание всех сортов рябины от низких отрицательных температур (до $-40...-43^{\circ}\text{C}$, январь 2006 г.) в полевых условиях при хорошей закалке не превышало 1 балла.

1.4 Оценка засухоустойчивости сортов рябины в полевых условиях

Наиболее ярко проявилось влияние засухи на состояние сортов рябины в 1999 г. (см. рис. 2). Наблюдалось усыхание растений рябины, начавшееся с побурения краев листочков, сначала старых листьев, а затем молодых. Наименее устойчивыми к засухе оказались сорта Сорбинка и Бусинка (количество растений со средней и сильной степенью усыхания составило 89% и 79% соответственно), отмечено усыхание плодов в щитках. Самым засухоустойчивым – сорт Бурка, по которому получен максимальный урожай за все годы наблюдений (26,0 ц/га).

Таблица 3 - Подмерзание органов и тканей у сортов рябины зимой 1998/1999 г.

Сорт	Трехлетний прирост				Двухлетний прирост				Однолетний прирост		
	древесина	камбий	плодовые образования		древесина	камбий	плодовые образования		древесина	камбий	ростовая почка
			кольчатка	цветков. почка			кольчатка	цветков. почка			
Сахарная Петрова	0-0,5	0	0,5	0	0-0,3	0	0-0,2	0	0	0	0-0,1
Сорбинка	0-0,5	0	0,2	0	0-0,5	0	0	0,2	0	0	0-0,5
Титан	0-0,5	0-0,5	1,5-2,0	0-0,5	0-0,5	0-0,3	0-0,6	0	0	0	0
Алая крупная	2,0	1,0	0,5	-*	1,5	1,0	0,5	-*	0	0,1	0,1
Бусинка	0,5-1,0	0-0,2	1,0	0	0-0,5	0,3	0-0,5	0,2	0	0	0,1-0,5
Красная из Мичуринска	0-0,5	0-0,5	0,5-1,0	0	0-0,5	0,3	0,2-0,5	0,5	0	0	0-0,5
Бурка	-	-	-	-	1,5-3,7	0	-*	0,5-1,0	1,5-4,0	0	0

Примечание: * - цветковых почек или кольчаток не было

1.5 Скороплодность, самоплодность и урожайность сортов рябины

Скороплодность – важный производственный показатель. Использование скороплодных сортов повышает рентабельность производства. У сорта Бурка начало промышленного плодоношения отмечено на 4-й год после посадки, у сортов Бусинка, Титан и Алая крупная в 8-летнем возрасте (6-й год после посадки), у остальных сортов – в 9-10-летнем возрасте (7-8-й год).

Самоплодность сортов играет важную роль при закладке производственных посадок. Из изученного сортимента сорт Алая крупная оказался частично самоплодным (завязалось более 5% плодов), остальные сорта - самобесплодными. В отдельные годы сорта Бурка и Сорбинка проявляли частичную самоплодность.

Урожайность – это основной критерий, по которому оценивается пригодность сортов к промышленному возделыванию. За годы плодоношения урожайность сортов была относительно невысокой: в зависимости от сорта она варьировала от 11,5 до 36,3 ц/га, в отдельные годы превышала 100 ц/га (табл. 4). Максимальная урожайность получена по сортам Сорбинка (32,0 ц/га) и Бусинка (36,3 ц/га). Ввиду различий в габаритах кроны по удельной продуктивности лидирует низкорослый сорт Бурка (табл.5).

Таблица 5 – Удельная продуктивность деревьев разных сортов рябины, кг/м³

Сорт	1998 г.	1999 г.	2001г.	\bar{X}
Бурка	3,53k	5,03l	3,33k	3,97d
Бусинка	1,53j	0,80fgh	1,10hi	1,14c
Сорбинка	0,40bcde	0,83gh	1,27ij	0,83b
Сахарная Петрова	0,67defg	0,77efgh	0,73efgh	0,72b
Титан	0,33abcd	0,17abc	0,80fgh	0,43a
Красная из Мичуринска	0,73efgh	0,43bcdef	0,08ab	0,41a
Алая крупная	0,50cdefg	0,33abcd	0,02a	0,28a
\bar{X}	1,10ab	1,19b	1,04a	

Таблица 4 - Урожайность сортов рябины по годам, ц/га (посадка 1989 г., окулировка 1986 г.; схема посадки 5 x 4 м)

Сорт	Годы														\bar{X}
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Бусинка	34,0	3,5	105,5	0	54,0	35,0	4,5	50,0	0	115,0	0	25,0	60,0	21,5	36,29g
Сорбинка	10,0	0	63,0	0,5	25,0	50,0	0,5	80,0	0	107,5	0	30,0	37,5	44,0	32,00f
Титан	14,0	14,5	70,0	3,0	17,0	7,0	4,5	45,0	3,5	25,5	10,5	80,0	0	22,5	22,66e
Красная из Мичуринска	10,0	9,5	60,5	4,0	34,0	16,0	1,0	3,5	2,5	38,5	9,5	80,0	0	22,5	20,82d
Сахарная Петрова	5,0	0	38,0	17,5	13,0	19,0	1,5	19,0	2,0	35,0	0,5	30,0	22,0	25,0	16,25c
Алая крупная	17,0	8,5	85,0	4,0	31,0	21,0	1,5	2,0	0	0	0	12,5	22,5	0	14,64b
Бурка	0,5	15,0	12,0	7,0	18,5	26,0	6,0	25,0	5,0	5,0	0	17,5	6,5	17,5	11,53a
\bar{X}	12,93 f	7,28y	62,04 n	5,14d	27,50 j	24,86 i	2,78b	32,07 k	1,86a	46,64 m	2,93c	39,28 l	21,21 g	21,86 h	

Основной урожай у всех сортов (80,6-96,0%) размещался на 4-5-летней древесине.

При оценке динамики урожайности по 4-летним циклам с 8 до 19 лет установлена стабильность плодоношения сорта Бусинка (средняя урожайность за цикл колебалась от 35,0 ц/га до 35,9 ц/га). Со II цикла отмечено снижение урожайности у сорта Алая крупная: I цикл (8-11 лет) -28,6 ц/га; II цикл (12-15 лет) -13,9 ц/га, III цикл (16-19 лет) – 3,1 ц/га. С III цикла - у сорта Бурка: I цикл (3-6 лет) -8,6 ц/га; II цикл (7-10 лет) -18,9 ц/га; III цикл (11-14 лет) – 6,9 ц/га.

2 Товарно-потребительские качества и биохимический состав плодов и продуктов переработки рябины

Сорта рябины различались по массе плодов. Средняя масса плодов за 8 лет изучения колебалась от 0,48 г (Сахарная Петрова) до 1,19 г (Алая крупная). Максимальная масса плодов наблюдалась у сорта Алая крупная – 1,51 г в 2001 г. при низкой урожайности и избыточном количестве осадков в июне. Наиболее стабильной массой по годам характеризовались плоды Алой крупной и Титана (коэффициент вариации менее 20%). Наибольшая масса щитков характерна для сортов Сорбинка (73,8 г), Алая крупная (63,5 г) и Бусинка (57,1 г), причем у сорта Алая крупная - за счет размера плодов, у остальных сортов – за счет количества плодов в щитках.

Вкусовые качества плодов также варьируют по годам, хотя у отдельных сортов вкус менее зависит от погодных условий (Титан, Красная из Мичуринска, Алая крупная); у других (Сорбинка, Бусинка, Сахарная Петрова) – сильнее. Наблюдается положительная корреляция между вкусом плодов и количеством осадков в июле и августе у сорта Бусинка, слабая положительная – у сорта Сахарная Петрова и отрицательная – у сорта Сорбинка. Повышенные температуры в период роста завязи (Титан) или созревания плодов (Сахарная Петрова) способствуют ухудшению их вкуса. У сорта Сорбинка, наоборот, высокие июльские температуры способствуют улучшению вкуса плодов. За годы на-

блюдений оценку свыше 4 баллов получили плоды сортов Бусинка и Сахарная Петрова.

Биохимический состав плодов рябины в условиях Свердловской области характеризовался повышенным уровнем катехинов (Сорбинка - 505,0 мг%, Бусинка – 409,5 мг%) и аскорбиновой кислоты (Титан – 47,5 мг%, Бурка – 51,4 мг%); более низким уровнем сахаров (от 6,76% до 10,93%) и каротина (7,37 – 13,13 мг/кг) по сравнению с Центрально-Черноземным регионом [Н.П. Ханина, Т.К. Поплавская, 1984; 1986; 2001].

Технологическая оценка плодов является конечным этапом в сортоизучении, позволяет дать практические рекомендации при использовании сортов на переработку. Из испытанных 2-х способов переработки наиболее перспективным оказался способ с применением на первом этапе шнековой соковыжималки и последующей СВЧ-обработкой сока с мякотью для их разделения. Максимальный выход сока без мякоти получен у сортов Бурка (60,6%), Титан (63,0%) и Красная из Мичуринска (66,2%). Максимальный выход пюре - у сортов Сорбинка (26,3%) и Бусинка (25,2%), минимальный - у сорта Бурка (12,5%). Наибольший выход порошка получен из плодов сортов Сорбинка, Бурка и Сахарная Петрова (7,1%, 7,3% и 10,3% соответственно). Уровень содержания сахаров, кислот, витамина С в продуктах переработки идентичен уровню содержания данных веществ в плодах рябины, однако содержание Р-активных веществ в пюре снижено. Антоцианы в основном переходят в соки. Содержание каротина в пюре из плодов Титана, Красной из Мичуринска, Алой крупной и Бурки в 2-3 раза превышает его количество в плодах. Содержание каротина в 100 г порошка из плодов Бусинки и Титана превышает две суточные нормы потребности человека.

3 Способы размножения рябины

Зеленое черенкование – наиболее быстрый способ получения саженцев перспективных сортов. Высокий процент укоренения зеленых черенков получен у сортов Алая крупная и Титан (в среднем за 2 года 54,5 – 57,9). Зеленые

черенки сортов Бусинка и Сорбинка не укоренялись. Межродовые гибриды Титан и Алая крупная способны размножаться одревесневшими черенками (процент укоренения 16,7 и 5,7 соответственно). Для сортов, не укореняющихся зелеными черенками (Сорбинка и Бусинка) изучены сроки окулировки (15 июля – 5 августа). Получен высокий процент приживаемости глазков – от 81,6 до 96,7 (Бусинка) и от 88,2 до 94,8 (Сорбинка) в изучаемые сроки окулировки. Выход саженцев составил соответственно 69,6-86,9% (Бусинка) и 60,2-81,7% (Сорбинка).

4 Экономическая эффективность выращивания сортов рябины

Прибыль при производстве плодов рябины получена у четырех сортов: Красная из Мичуринска, Титан, Сорбинка и Бусинка, она колебалась от 0,9 до 17,4 тыс. руб. с 1 га (табл. 6). Возделывание сортов Сахарная Петрова, Алая крупная и Бурка в Свердловской области не окупает вложенных затрат. Наибольшая рентабельность получена у сортов Бусинка и Сорбинка (31,5 и 23,3%).

Таблица 34 - Экономическая эффективность выращивания сортов рябины в Свердловской области

Сорт	Урожайность, ц/га	Затраты на 1 га, тыс.руб.	Себестоимость 1 ц, тыс.руб.	Цена реализации 1 ц, руб.	Доход от реализации с 1 га, тыс.руб.	Прибыль с 1га, тыс.руб.	Уровень рентабельности, %
Сахарная Петрова	16,2	36,4	2,2	2000	32,4	-	-
Сорбинка	32,0	51,9	1,6	2000	64,0	12,1	23,3
Титан	22,6	42,4	1,9	2000	45,2	2,8	6,6
Алая крупная	14,6	34,8	2,4	2000	29,2	-	-
Бусинка	36,3	55,2	1,5	2000	72,6	17,4	31,5
Красная из Мичуринска	20,8	40,7	1,9	2000	41,6	0,9	2,2
Бурка	11,5	29,0	2,6	2000	23,0	-	-

ВЫВОДЫ

1. В результате многолетнего изучения сортов рябины установлено, что климатические условия Свердловской области вполне благоприятны для выращивания данной культуры. За годы наблюдений подмерзание деревьев рябины было незначительным. Наибольшее влияние на урожайность рябины оказали условия вегетационного периода.

2. Определены оптимальные сроки прохождения основных фенологических фаз сортами рябины в Свердловской области и средние суммы эффективных температур (начало распускания почек – 3.04 - 12.05 (24,0°); начало цветения -12.05 - 18.06 (262,8°); начало созревания – 10.07 - 14.08 (980,2°); конец листопада – 30.09 - 1.11 (1584,7°)).

3. Установлено, что сила роста деревьев рябины в основном определяется генетическими особенностями сортов. Выделены сорта с силой роста до 3 м (слаборослые) – Бурка; до 5 м (среднерослые) – Бусинка, Сахарная Петрова, Титан, Красная из Мичуринска; до 7 м (сильнорослые) – Сорбинка и Алая крупная. Высокие температуры в период роста побегов при недостаточном увлажнении и нагрузка урожаем сдерживают рост однолетних побегов рябины.

4. Выделены сорта, устойчивые к комплексу зимних повреждающих факторов в Свердловской области (раннезимним морозам – 37,5°С; низким зимним температурам -40°С) - Сахарная Петрова, Бусинка и Сорбинка; к засушливым условиям вегетационного периода – сорт Бурка.

5. В условиях Свердловской области выделены высокоурожайные сорта рябины – Бусинка (от 21,5 до 115 ц/га) и Сорбинка (от 10 до 107 ц/га); по удельной продуктивности - Бурка (3,9 кг/м³) и Бусинка (1,1 кг/м³). Показано разное поведение сортов: Бусинка и Сорбинка - с резко выраженной периодичностью плодоношения; Титан, Красная из Мичуринска, Алая крупная, Сахарная Петрова и Бурка – с нерегулярным плодоношением. Установлена частичная самоплодность у сорта Алая крупная (завязалось более 5% плодов), остальные сорта самобесплодные.

6. Показана стабильность средней урожайности по 4-летним циклам (с 8 до 19 лет) у сорта Бусинка: I цикл (8-11 лет) – 35,7 ц/га; II цикл (12-15 лет) – 35,9 ц/га; III цикл (16-19 лет) – 35,0 ц/га. Выявлено, что в условиях Свердловской области сорт Бурка целесообразно использовать в течение 10 лет плодоношения.

7. Установлен высокий уровень содержания катехинов (409,5-732,0 мг%) и аскорбиновой кислоты (47,5-91,5 мг%) у изученных сортов рябины.

8. Предложены сорта для использования на различные виды переработки с применением безотходной СВЧ-технологии: на соки – Бурка, Титан и Красная из Мичуринска (выход 60,6-66,2%); на пюре – Бусинка и Сорбинка (выход 25,2-26,3%); на порошки – Сахарная Петрова (выход – 10,3%). Установлена высокая сохранность витамина С, каротина и Р-активных веществ в продуктах переработки.

10. Выявлена возможность размножения сортов рябины Алая крупная и Титан зелеными (58,9-60,8%) и одревесневшими (5,7-16,7%) черенками. Получены высокие показатели приживаемости окулировок (84,0-94,7%), а также выхода саженцев (60,2-86,9%) сортов рябины Бусинка и Сорбинка вне зависимости от изученных сроков окулировки (15 июля-5 августа).

11. Установлена рентабельность производства плодов для сортов рябины Сорбинка – 23,3% и Бусинка – 31,5%.

Рекомендации для селекции и производства

1. При селекционной работе по созданию новых сортов рябины рекомендуется использовать в качестве источников различных признаков следующие сорта:

- а) высокой зимостойкости – Сахарная Петрова;
- б) крупноплодности – Алая крупная;
- в) вкусовых качеств плодов – Сахарная Петрова, Бусинка;
- г) продуктивности – Бурка, Бусинка.

2. Для производственного испытания в разных экологических условиях Свердловской области рекомендуются сорта Бусинка, Сорбинка, Сахарная Петрова, Титан, Бурка. Закладку сада необходимо проводить несколькими сортами.

3. При переработке плодов рябины на продукты пищевого назначения (соки, джемы, порошки) рекомендуется безотходная СВЧ-технология с использованием на первом этапе шнековой соковыжималки. Для получения соков рекомендуются сорта Титан, Алая крупная и Бурка; для получения пюре – Бусинка и Сорбинка; для получения порошков – Сахарная Петрова.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1.Евтушенко, Н.С. Изучение сортов красной рябины в условиях Среднего Урала / Н.С. Евтушенко // Состояние и проблемы садоводства России: Сборник научных трудов.- Новосибирск.- 1997.-Ч.1.- С.309-312;

2.Евтушенко, Н.С. Изучение сортов и выделение садовых форм красной рябины в Свердловской области / Н.С. Евтушенко, Т.К. Поплавская // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: Материалы II международного симпозиума (16-20 июня 1997 г.) – Пушкино.- 1997.- Т.5.- С.646-650;

3.Поплавская, Т.К. Перспективные сорта рябины для адаптивного садоводства / Т.К. Поплавская, Н.С. Евтушенко, В.Ф. Винницкая // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: Материалы II международного симпозиума (16-20 июня 1997 г.).- 1997.- Пушкино.- Т.5.- С.793-795;

4.Евтушенко, Н С. Красная рябина как потенциальная сырьевая культура для сибирского садоводства / Н.С. Евтушенко // Проблемы устойчивого развития садоводства Сибири: Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию НИИС им. М.А. Лисавенко (18-23 августа 2003 г.).- Барнаул.- 2003.- С.318-321;

5.Евтушенко, Н.С. Перспективные сорта рябины для Свердловской области / Н.С. Евтушенко, Ю.А. Кирсанов // Коняевские чтения: Материалы на-

учно-практической конференции (24-25 марта 2006 г.).- Екатеринбург.- 2006.- С.200-205;

6.Евтушенко, Н.С. Переработка плодов рябины на продукты пищевого назначения / Н.С. Евтушенко, Ю.А. Кирсанов // Аграрный вестник Урала.- 2008.- № 6.- С.88-89;

7.Евтушенко, Н.С. Зимостойкость сортов рябины в Свердловской области / Н.С. Евтушенко // Садоводство и виноградарство.- 2008.-№ 4.- С.16-18.

Подписано в печать 29.09.08. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 1,5. Тираж 90 экз. Заказ 305.

Типография «Уральский центр академического обслуживания»
620219, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91