

УДК 634.11:631.52:631.541.1

СЕМЕННЫЕ ПОДВОИ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Е.З. Савин¹, Г.Р. Мурсалимова², О.Е. Мережко², М.М. Нигматянов³

¹Институт Степи УрОРАН,
ул. Пионерская, 11, г. Оренбург, 460000, Россия,
e-mail: orenstepp@mail.ru

²ГНУ Оренбургская ОССиВ,
п/о Овощевод, г. Оренбург, 460041, Россия,
e-mail: Vinogradnik@yandex.ru

³Оренбургский Государственный Университет,
пр. Победы, 15, г. Оренбург, 460000, Россия

РЕЗЮМЕ

На территории Оренбургской области в естественных условиях произрастают сеянцы яблони лесной, ягодной, а также сеянцы культурных сортов, прошедшие отбор в условиях континентального климата степной зоны.

На Южном Урале районированным семенным подвоем для яблони является Ранетка пурпуровая. Подвой зимостойкий в условиях Оренбуржья, но недостаточно засухоустойчив, на карбонатных почвах наблюдается хлороз. Отмечается несовместимость, недолговечность и невысокая продуктивность привитых сортов.

В работе представлены многолетние исследования по подбору семенных подвоев яблони среди местных форм, наиболее адаптированных к суровым условиям произрастания и почвенным разностям. Выделенные формы представляют интерес в селекционной работе.

Ключевые слова: яблоня, семенной подвой, адаптивность, зимостойкость, засухоустойчивость, продуктивность, Южный Урал, Россия.

ВВЕДЕНИЕ

Подвой – важная составная часть растения. Подвой обеспечивает привой элементами питания, участвует в синтезе органических соединений, повышает жизнеспособность. От подвоя зависят размеры плодового дерева, урожайность и долговечность насаждений. Природно-климатические условия Южного Урала предъявляют к подвою повышенные требования: высокую зимостойкость корневой системы, засухоустойчивость и неприхотливость к карбонатным и засоленным почвам, хорошую совместимость с сортами.

Яблоня лесная (*Malus silvestris* В.) была завезена в степные районы Южного Урала из Центральной России и Поволжья, где являлась основным подвоем. Вид отличается полиморфизмом по зимостойкости, засухоустойчивости, силе роста деревьев, урожайности, срокам созревания, размеру, окраске и вкусу плодов. Яблоня лесная относится к сильнорослым подвоям. Корневая система стержневая, малоразветвленная, при температуре -14 °С корни незначительно подмерзают [1-6].

Яблоня ягодная (*Malus baccata* В.) произрастает в диком виде в Забайкалье, Приморском крае. Представленные формы отличаются силой роста, высокой продуктивностью, скороплодностью, регулярностью плодоношения и размером плодов [7-11].

Сибирская яблоня наиболее зимостойкий вид, устойчивый к парше, корни ее выдерживают понижение температуры до $-23...-25$ °С, что немаловажно для зоны Южного Урала [5, 12, 13]. Корневая система мочковатая, сеянцы в первый год растут слабо. Недостаточная засухоустойчивость и совместимость с сортами ограничивают применение сибирской яблони в качестве подвоя [14-16].

На территории Оренбургской области в естественных условиях произрастают сеянцы яблони лесной, ягодной, имеются заброшенные одичавшие сады с культурными сортами и некультурными формами, происходящими из этих сеянцев, прошедшие испытания в условиях континентального климата степной зоны Южного Урала [3].

Большое разнообразие ранеток и китаек гибридного происхождения получены с участием сибирской яблони. Ранетка пурпуровая, Мощная, Добрыня, Исилькульское, Винновка желтая, Таежное, Анисик омский, Ранетка Янтарная и другие испытывались в качестве семенного подвоя на Урале, Сибири, в северных и западных районах Республики Казахстан [14, 17-19]. Они представляют интерес в качестве семенных подвоев для суровых условий Оренбуржья. На Урале, Сибири и Алтае районированы Китайка розовая, Санинская, Ранетка пурпуровая, сорта Медок, Янтарь, формы сибирской яблони №9, № 50, № 5-26. Формы Таежное, Китайка крупноплодная, Ранетка красная, Ранетка пурпуровая включены в Государственный реестр селекционных достижений Республики Казахстан в качестве семенных подвоев яблони [15].

На Южном Урале районированным семенным подвоем для яблони является Ранетка пурпуровая. Подвой зимостойкий в условиях Оренбуржья, но недостаточно засухоустойчив, на карбонатных почвах наблюдается хлороз. Отмечается несовместимость, недолговечность и невысокая продуктивность привитых сортов.

В связи с этим были проведены работы по подбору семенных подвоев яблони среди местных форм, наиболее адаптированных к суровым условиям произрастания и почвенным разностям, и выделены формы, представляющие интерес в селекционной работе.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в 1998-2010 гг. на Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства и в Ботаническом саду ГОУ ОГУ. Объекты исследования – Уральское наливное, Трансцендент, Мощная, Добрыня и формы, отобранные для первичного изучения среди диких плодовых насаждений яблони в степной зоне Оренбуржья. Контроль – Ранетка пурпуровая.

Опытная станция размещена на восточной окраине г. Оренбурга, на второй надпойменной террасе в 6 км от правого берега реки Урал. Участок Ботанического сада размещён на северной окраине г. Оренбурга в 5 км от реки Сакмара. Почвы Оренбургской ОССиВ – темно-каштановые, мощностью 20-30 см, содержат 2-3 % гумуса, слабоглинистые, слабодифлированные, содержат фосфора 18,4 мг/кг, калия – 358,6 мг/кг, азота – 96,6 мг/кг, рН солевой – 7,4. Почвы Ботанического сада – южные черноземы, рекультивированы за счет завоза органических удобрений и плодородной земли, с содержанием гумуса до 5 %, мощностью 25-30 см.

Климат области континентальный, умеренно холодный, засушливый. Погодные условия за период испытания подвойных форм (1998-2010 гг.) были разнообразными, но типичными для региона.

В целом за 13 лет отмечалось повышение среднегодовой температуры. В 2000, 2003, 2004 гг. среднегодовая температура была в пределах нормы (4,0 °С), в остальные годы изучения – на 0,5-2,6 °С выше нормы. Минимальная температура (-42 °С) отмечена в 2006 г., максимальная (+38...+40 °С) – в 1998, 1999, 2000, 2010 гг.

Снежный покров в пределах нормы (30 см) отмечался в 1998, 2004, 2005, 2006, 2007 и 2009 гг., в остальные годы высота превышала норму на 36-70 %. Глубина промерзания почвы за годы исследований составила от 64 до 143 см, максимальное промерзание отмечено в 2003, 2008, 2009, 2010 гг. (129-143 см).

Сумма положительных температур в годы исследований была выше среднеемноголетних показателей (3058 °С) и составила от 3108 до 3850 °С, в 2002 г. показатель суммы положительных температур был ниже среднеемноголетнего на 45 °С.

Наиболее жаркими характеризовались летние периоды 1998, 1999, 2009 и 2010 гг., число дней с относительной влажностью <30 % и ниже составило от 101 до 138 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Сводки ГУ Оренбургского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за 1998-2010 гг.

Год	Температура, °С			Сумма положительных температур, °С	Число дней с относительной влажностью воздуха <30 %	Осадки, мм	Промерзание почвы, см	Снежный покров, см
	средняя	max	min					
1998	5,1	40	-35	3528	104	267	113	30
1999	5,6	40	-32	3243	121	334	85	41
2000	4,5	39	-26	3129	50	552	72	36
2001	6,1	37	-31	3207	74	295	86	61
2002	5,2	37	-31	3013	77	334	64	47
2003	3,8	38	-32	3108	42	417	132	38
2004	4,5	37	-23	3260	61	402	100	32
2005	7,2	38	-27	3396	68	382	110	31
2006	5,9	38	-42	3382	80	404	109	30
2007	6,9	37	-29	3450	71	515	109	27
2008	5,2	37	-31	3377	99	431	129	48
2009	5,4	37	-35	3348	101	283	143	30
2010	5,3	39	-34	3850	138	245	142	52
Средние многолетние	4,6	41	-42	3058	82	363	114	30

По среднеемноголетним данным количество осадков составило всего 363 мм в год. Наиболее влажными были 2000, 2003, 2007, 2008 гг. (сумма осадков составила от 417 до 552 мм). Наименьшее количество осадков выпало в 1998, 2001, 2009 и 2010 гг. (менее 300 мм в год).

Учеты и наблюдения проводили по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [20].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Зимостойкость плодовых культур часто зависит не столько от генетического потенциала, сколько от различных сочетаний и чередований положительных и отрицательных температур, влажности воздуха, интенсивности инсоляции при соответствующем состоянии растений накануне зимы. Экстремальные природно-климатические условия степной зоны Южного Урала наносят существенный вред плодовым насаждениям (вымерзает плодовая древесина, подмерзают однолетние и двухлетние побеги, скелетные ветви, штамбы). За годы исследований наиболее низкие отрицательные температуры наблюдались в зиму 2005-2006 гг., когда в январе температура воздуха опускалась до -41°C .

Наблюдения за плодовыми насаждениями яблони в маточно-семенном саду закладки 2002 года показали высокую сохранность насаждений. Состояние отборных форм оценивается в 4,5-5,0 балла, существенных подмерзаний не наблюдалось (таблица 2).

Таблица 2 – Основные хозяйственно-биологические показатели сортов и форм яблони в семенном саду

Отборная форма	Сохранность, %	Состояние, балл	Подмерзание побегов, балл		Урожай, кг/дер.				
			дву-летних	одно-летних	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	Σ
Мощная	85	5,0	0,0	0,5	1,5	3,0	4,0	8,4	16,9
Добрыня	71	5,0	0,0	0,0	2,0	4,0	5,0	9,0	20,0
Уральское наливное	100	5,0	0,0	0,5	3,5	6,0	9,0	10,0	28,5
Трансцендент	60	5,0	0,0	0,0	2,5	5,0	7,8	9,0	24,3
Форма № 32	80	5,0	0,0	0,0	1,5	2,5	3,5	6,0	13,5
Форма № 33	75	5,0	0,0	0,5	1,5	2,0	2,5	4,8	10,8
Форма № 9	100	5,0	0,0	0,0	2,5	4,0	6,5	7,5	20,5
Форма № 8	100	5,0	0,0	0,0	3,0	4,5	7,5	8,0	23,0
Форма № 31	80	4,5	0,0	1,0	1,0	2,0	4,5	4,0	11,5
Форма № 43	85	4,5	0,0	1,0	1,0	1,8	4,0	3,5	10,3
Ранетка пурпуровая (к)	85	5,0	0,0	0,0	1,5	2,5	5,0	6,0	15,0

У форм № 31 и № 43 до 1,0 балла подмерзла однолетняя древесина. Растения обладают высоким уровнем морозоустойчивости, и высокая регенеративная способность обеспечивала выживание форм и сортов в критические зимы, а также быструю компенсацию поврежденных частей.

Урожайность отборных форм в 2007 г. составила 1,0-3,0 кг с дерева, в 2010 г. колебалась в пределах 3,5-10,0 кг/дер. Высокой урожайностью, более 20 кг с дерева за 4 года, выделились формы № 9, № 8, а также сорта Уральское наливное, Трансцендент, Добрыня. Урожайность ниже уровня районированного сорта, менее 15,0 кг с дерева, отмечена у форм № 43, № 31, № 33, № 32.

Для изучения семенной продуктивности коллекция была пополнена формами, произрастающими в естественных условиях, и сеянцами культурных сортов, собранных в агроландшафтах степной зоны Южного Урала.

В результате изучения наиболее высокая семенная продуктивность отмечается у отборных форм № 31, № 43, № 2, № 1, № 13, № 12, выход семян составил до 2,0 %, что в перерасчете на гектар насаждений составляет 140-270 кг. Средняя масса 1000 семян составила от 15,6 до 24,1 г (таблица 3).

Таблица 3 – Семенная продуктивность подвойных форм яблони (1998-2010 гг.)

Отборная форма	Средняя урожайность, кг/дер.	Выход семян			Масса 1000 семян, г	Количество семян, тыс.шт./кг
		с 1 плода	%	кг/га		
Мощная	45	5,8	0,36	64,8	13,9	73,5
Добрыня	50	6,0	0,3	60,0	14,3	69,9
Уральское наливное	45	4,0	0,26	46,8	18,4	54,3
Трансцендент	60	4,0	0,22	52,8	30,1	33,2
Форма № 32	35	6,4	1,0	140,0	15,6	64,1
Форма № 33	35	6,5	0,23	32,2	18,3	54,6
Форма № 9	55	8,0	0,58	127,6	20,4	49,0
Форма № 8	40	6,5	0,68	108,8	13,6	73,5
Форма № 31	48	5,3	0,29	55,7	17,9	55,8
Форма № 43	50	4,5	0,21	42,0	29,4	34,0
Форма № 2	30	4,5	1,35	162,0	17,7	56,6
Форма № 1	20	4,6	2,0	160,0	19,1	52,2
Форма № 11	25	4,5	0,4	40,0	20,0	50,0
Форма № 3	35	5,2	1,0	140,0	15,4	65,1
Форма № 5	15	4,3	0,8	48,0	21,0	47,6
Форма № 13	35	6,2	1,8	252,0	24,1	41,4
Форма № 12	40	4,8	1,7	272,0	18,2	54,9
Форма № 44	10	3,0	0,28	11,2	19,4	51,5
Форма № 45	25	5,3	0,49	19,6	18,7	53,5
Ранетка пурпуровая (к)	35	4,8	0,8	112,0	14,0	71,4

Наибольший выход подвоев (156-198 тыс./га) получен от посева семян в школке у сеянцев полукультурных сортов и форм: Мощная, Добрыня, №9, № 1, № 11, № 3, № 5, № 13, № 12.

Формы гибридного происхождения несут в себе признаки сибирской яблони, китайки и лесной яблони. Сеянцы высокого качества (54-64 %) получены у полукультурного сорта Мощная и отборных форм № 32, № 9, № 8, № 1, № 3, № 5, № 13 (100-105 тыс./га). Сеянцы низкого качества получены у форм № 44, № 45 (42-68 тыс./га) и для закладки I поля питомника оказались пригодны только 10-17 % (таблица 4).

Таблица 4 – Выход подвоев яблони в школке сеянцев (1998-2010 гг.)

Отборная форма	Норма высева, кг/га	Выход подвоев		
		всего, тыс.шт./га	в т.ч. стандартных	
			%	тыс.шт./га
Мощная	15-20	160,4	64,2	102,9
Добрыня	20-25	156,0	50,7	79,1
Уральское наливное	35-40	112,3	46,7	52,4
Трансцендент	35-40	116,2	49,4	57,4
Форма № 32	20-25	134,2	58,4	78,4
Форма № 33	20-25	148,0	60,1	88,9
Форма № 9	25-30	163,1	63,2	103,1
Форма № 8	15-20	146,0	58,1	84,8
Форма № 31	20-25	92,1	42,4	39,1
Форма № 43	20-25	87,9	44,1	38,7
Форма №2	20-25	188,0	51,3	96,4
Форма №1	20-25	176,0	58,6	103,1
Форма №11	25-30	143,0	49,4	70,6
Форма №3	15-20	161,0	59,2	95,3
Форма №5	25-30	162,2	61,7	100,1
Форма №13	30-35	198,0	53,4	105,7
Форма №12	20-25	175,0	49,8	87,2
Форма №44	30-35	42,0	10,2	4,3
Форма №45	30-35	68,0	17,1	11,6
Ранетка пурпуровая (к)	15-20	106,0	43,7	46,3

ВЫВОДЫ

В качестве подвоев выделено 5 наиболее адаптированных сортов и форм яблони: Мощная и отборные формы № 9, № 1, № 5, № 13. Яблоня лесная непригодна в качестве семенного подвоя для степной зоны Южного Урала.

Литература

1. Будаговский, В.И. Взаимовлияние подвоя и привоя в карликовом плодоводстве / В.И. Будаговский // Изв. АН СССР. – 1950. – № 2. – С. 11-25.
2. Пьяников, В.Т. Морозостойкость корней перспективных форм лесной яблони Центрально-Черноземной зоны / В.Т. Пьяников // Сортоизучение и агротехника плодовых культур: науч. тр. / РЗПЯОС. – М.: Колос, 1985. – С. 77-85.
3. Попов, В.Н. Селекция семенных подвоев плодовых культур в средней полосе РСФСР / В.Н. Попов. – М.: Колос, 1970. – 194 с.
4. Тарасенко, М.П. Подвои основных культур в Украинской ССР / М.П. Тарасенко // Докл. на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. – Киев, 1970. – 73 с.
5. Васильченко, Г.В. Отборные формы сибирской яблони в качестве подвоев / Г.В. Васильченко // Садоводство. – 1960. – № 6. – С. 18-21.
6. Землянов, В.Н. Русская яблоня / В.Н. Землянов, Г.С. Сыроягина, З.С. Степанова. – Горький, 1980. – 208 с.
7. Степанов, С.Н. Рекомендации по районированию и производственному испытанию подвоев плодовых культур на 1984-1990 гг. / С.Н. Степанов. – Москва, 1986. – 54 с.

8. Пономаренко, В.В. Дикорастущие яблони Восточной Сибири и Дальнего Востока СССР / В.В. Пономаренко // Тр. по прикладной ботанике, ген. и селекции. – 1973. – Т. 49, вып. 1. – С. 85-94.
9. Юзенчук, С.В. Флора СССР. Яблоня / С.В. Юзенчук. – Москва, 1939. – Т. IX. – 415 с.
10. Лихонос, Ф.Д. Обзор видов в роде *Malus* Mill. / Ф.Д. Лихонос // Труды по прик. бот., ген. и сел. – 1974. – Т. 52, вып. 3. – С. 16-34.
11. Регель, Э. Русская помология. Яблоня / Э. Регель. – Москва, 1968. – Ч. 1. – 284 с.
12. Бирюков, М.П. Садоводство Среднего Урала / М.П. Бирюков [и др.]. – Свердловск, 1960. – 410 с.
13. Артемова, К.П. Семенные подвои яблони в Уральской области / К.П. Артемова // Подвои и выращивание саженцев для интенсивных садов: темат. сб. науч. работ / Казах. НИИ сел. х-ва; редкол.: А.С. Линьков [и др.]. – Алма-Ата: Кайнар, 1977. – Т. 4. – С. 58-61.
14. Трусевич, Г.В. Подвои плодовых культур / Г.В. Трусевич. – М., 1964. – 245 с.
15. Карычев, К.Г. Генофонд подвоев *in situ* и его использование в плодоводстве Казахстана / К.Г. Карычев [и др.]. – Алма-Ата, 2002. – С. 103.
16. Мищенко, В.В. Некоторые результаты изучения способов выращивания подвоев яблони в условиях Кустанайской области / В.В. Мищенко, С.П. Болдырев // Подвои и выращивание саженцев для интенсивных садов: темат. сб. науч. работ / Казах. НИИ сел. х-ва; редкол.: А.С. Линьков [и др.]. – Алма-Ата: Кайнар, 1977. – Т. 4. – С. 70-79.
17. Чибилев, А.А. Бассейн Урала: история, география, экология / А.А. Чибилев. – Екатеринбург, 2008. – 310 с.
18. Соловьева, В.Г. Подвои яблони в Целиноградской области / В.Г. Соловьева // Подвои и выращивание саженцев для интенсивных садов: темат. сб. науч. работ / Казах. НИИ сел. х-ва; редкол.: А.С. Линьков [и др.]. – Алма-Ата: Кайнар, 1977. – Т. 4. – С. 62-66.
19. Степанов, С.Н. Плодовый питомник / С.Н. Степанов. – Москва, 1981. – 255 с.
20. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – С. 256-259.

APPLE SEED ROOTSTOCKS IN THE SOUTHERN URALS STEPPE ZONE

E.Z. Savin, G.R. Mursalimova, O.E. Merzhko, M.M. Nigmatyanov

ABSTRACT

On the territory of the Orenburg region seedlings of crab and dwarf apple tree as well as seedlings of cultivars that have passed the selection in the steppe zone continental climate grow in natural conditions.

Ranetka purpurovaya is a released seed rootstock for apple tree in the Southern Urals. It is a winter-hardy rootstock in the Orenburg region, but it is not enough drought-resistant. Chlorosis is observed on calcareous soils. There is an incompatibility, fragility and low productivity of inoculated cultivars.

The article presents the long-term studies on the selection of apple seed rootstocks among local forms, the most adapted to the harsh growing conditions and soil differences. Chosen forms are of interest in breeding work.

Key words: apple tree, seed rootstock, adaptability, winter hardiness, drought resistance, productivity, the Southern Urals, Russia.

Дата поступления статьи в редакцию 24.02.2012