

2
НОМЕР

БОНЦ

ISSN 2304-9081

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

On-line версия журнала на сайте

<http://www.elmag.uran.ru>

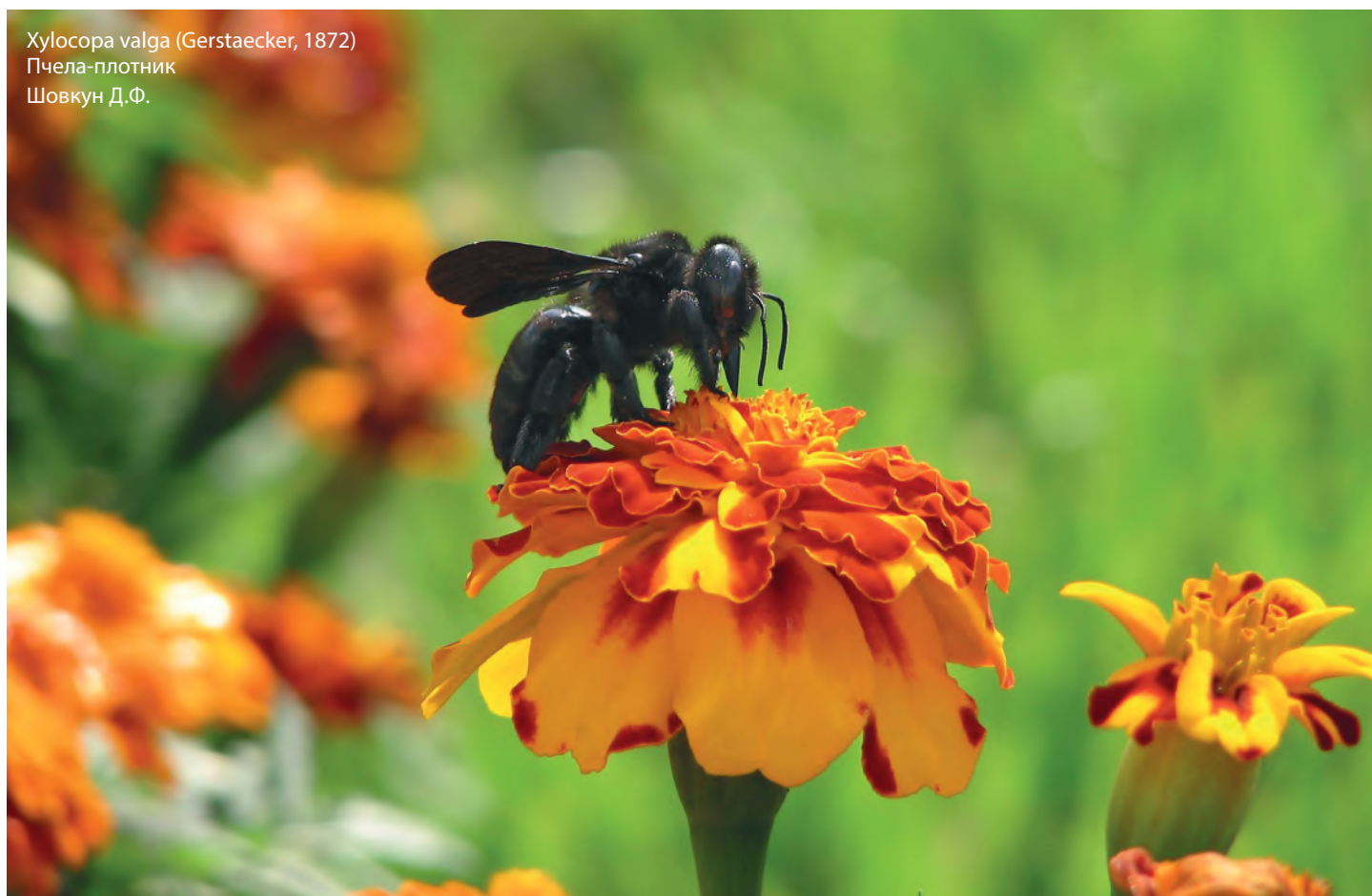
БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН

Xylocopa valga (Gerstaecker, 1872)

Пчела-плотник

Шовкун Д.Ф.



2019

УЧРЕДИТЕЛЬ

ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© Е.З. Савин, О.Е. Мережко, 2019

УДК 634.13: 631.541.11

Е.З. Савин¹, О.Е. Мережко²

ПОВЕДЕНИЕ ГРУШИ НА СЕМЕННЫХ ПОДВОЯХ В УСЛОВИЯХ ЛЕСО-СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

¹ Оренбургский федеральный исследовательский центр УрО РАН (Институт степи УрО РАН), Оренбург, Россия

² Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства ВСТИСП, Оренбург, Россия

Цель: на основании сравнительных биологических и климатических особенностей сортов груши на семенном подвое выделить перспективные сорто-подвойные комбинации, с высокой адаптивностью и высоким потенциалом продуктивности в условиях лесостепной зоны Южного Урала

Материалы и методы. Исследования выполнены на базе «Оренбургской опытной станции садоводства и питомниководства ВСТИСП» в период с 2002 по 2018 гг., в типичных почвенно-климатических условиях лесостепной зоны Южного Урала в соответствии с общепринятыми методическими рекомендациями. Объекты исследований: генетическая коллекция груши отечественной селекции.

Результаты. Высокая продуктивность груши во многом зависит от адаптивности и подвоя к условиям произрастания. Нами была сделана попытка собрать коллекцию семенных форм груши с различных регионов России и провести их испытание в саду в сочетании с наиболее зимостойкими сортами Урала. Была определена приживаемость насаждений, сохранность, состояние почти за 20 летний период, параметры дерева и их продуктивность.

Заключение. Определяющим критерием оценки сорто-подвойных комбинаций является урожай плодовых деревьев. На Иволистной груше, несмотря на существенные выпадения деревьев, урожай получен выше контроля. Данный опыт позволяет сделать вывод, что элементами адаптации растений в засушливых условиях Южного Урала наряду с требованиями к зимостойкости корневой системы немаловажными стрессовыми факторами является засухоустойчивость и жаростойкость сорто-подвойных комбинаций.

Ключевые слова: груша, подвой, привой, зимостойкость, продуктивность, параметры дерева, состояние.

E.Z. Savin¹, O.E. Merezko²

BEHAVIOR OF THE PEAR ON SEED GROUND TERMS IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE SOUTHERN URALS

¹ Orenburg Federal Research Center, UB RAS (Institute of Steppe, UB RAS), Orenburg, Russia

² Orenburg experimental station of horticulture and viticulture ARBTIHN, Orenburg, Russia

Objective. on the basis of comparative biological and climatic features of pear varieties on the seed stock, highlight promising variety - rootstock combinations, with high adaptability and high productivity potential in the forest steppe zone of the Southern Urals

Materials and methods. The studies were carried out on the basis of the Orenburg Experimental Station of Gardening and Nursery VSTISP from 2002 to 2018, in typical soil and climatic conditions of the forest-steppe zone of the Southern Urals in accordance with generally accepted methodological recommendations. Research objects: genetic collection of pears of domestic breeding.

Results. High productivity of a pear depends largely on adaptability and rootstock to the conditions of growth. We have attempted to collect a collection of pear seed forms from various

regions of Russia and to test them in the garden in combination with the most adaptive varieties of the Urals. The survival rate of plantations, the state of preservation, the state of almost 20 years, the parameters of the tree and their productivity were determined.

Conclusion. The defining criteria for assessing the variety-rootstock combinations is the harvest of fruit trees. In the case of the Ivolist Pear, in spite of significant tree attacks, the crop was obtained above control. This experience allows us to conclude that the elements of plant adaptation in the arid conditions of the Southern Urals, along with the requirements for winter hardiness of the root system, are not unimportant stress factors: drought resistance and heat resistance of the variety-rootstock combinations

Key words: pear, stock, graft, winter hardiness, productivity, tree parameters, condition.

Введение

Груша как плодовая культура широко входит в насаждения степной и лесостепной зоны Южного Урала. Она завоевала популярность благодаря высоким вкусовым качествам плодов, богатым сахарами, биологически активными соединениями, большим набором витаминов, макро- и микроэлементов. Благодаря наличию арбутина плоды используются в лечебной профилактике, народной медицине, косметологии [3, 5, 13]. В мире производится 9,5-10,5 млн.т плодов груши. Основными производителями являются Азия (51,5%) и Европа (32,9%). Средний урожай достигает 20 т/га и более [2]. В промышленных садах России на грушу приходится 5% площади, и основные насаждения размещены на Северном Кавказе и в Поволжье [12]. Валовое производство плодов груши составляет около 50-60 тыс.тонн.

В сады Урала и Сибири груша вошла в начале прошлого столетия. Этому способствовала селекционная работа, начало которой положил И.В. Мичурин [9]. Созданные надежные сорта Краснобокая, Уралочка, Чижевская, Чусовая, Северянка, Ларинская и др. позволили с высокой надежностью получать плоды в экстремальных условиях Урала.

Вопросу подбору подвоя серьезное внимание уделяли С.Н. Степанов [13], Н.И. Кудинов [7], А.Н. Татаринов [14], К.Г. Карычев [6] и др. Г.В. Трусевич [15] в своих работах пришел к выводу «Подбор наиболее пригодных подвоев своеобразнейшая и сложная задача, которая была осознана далеко не сразу, и до сих пор в производстве не изжито бесконечное отношение к подбору видов и форм подвоев».

В природных условиях Южного Урала наряду с зимостойкостью корневой системы многое зависит от засухоустойчивости, и эти два фактора биотического стресса взаимосвязано влияют на состояние растений и их продуктивность.

Уссурийская груша успешно растет во влажных условиях Дальнего Востока, на кислых почвах. В условиях Южного Урала, где она районирована как подвой, культивирование далеко не отвечает биологии произрастания.

Цель работы – на основании сравнительных биологических и климатических особенностей сортов груши на семенном подвое выделить перспективные сорто-подвойные комбинации с высокой адаптивностью и высоким потенциалом продуктивности в условиях лесостепной зоны Южного Урала

Материалы и методы

Исследования выполнены на базе ФГБНУ «Оренбургская опытная станция садоводства и питомниководства ВСТИСП» в период с 2002 по 2018 гг. в типичных почвенно-климатических условиях степной зоны Южного Урала. Участок размещен на восточной окраине г. Оренбурга, на верхней террасе в 5 километрах правобережья реки Урал, на юго-западном склоне.

Почвы – южные черноземы с содержанием гумуса до 2-2,5%, мощностью 25-30 см. Посадка проходила весной 2002 г. по схеме 6x4 м по 30-45 деревьев в каждой комбинации в трехкратной повторности.

Погодные условия за период проведения опыта 2002-2018 годы были крайне неоднородные (табл. 1). Температура воздуха в зимнее время опускалась до -35..-38⁰С, а на уровне снежного покрова до -40⁰С, что было несколько теплее среднемноголетних [1].

Почва в отдельные годы промерзала до 150 см. Температура почвы на глубине 20 см опускалась до -15..-16⁰С. Осадки выпадали неравномерно. Меньше нормы выпало из 16 лет наблюдений - половина (8 лет). Максимальная температура на поверхности почвы достигла за годы наблюдений до 65-66⁰С. Число дней с относительной влажностью воздуха < 30%, при норме 81 день, достигала 106 дней, особенно сухие периоды отмечались в 2010 и 2012 годах, когда сумма положительных температур по г. Оренбургу составила 3850-4022⁰С.

Объекты исследований: генетическая коллекция груши отечественной селекции. Исследования проводились в соответствии с общепринятыми методическими рекомендациями [10].

Таблица 1. Погодные условия за время проведения наблюдений Государственное учреждение «Оренбургский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

Показатели	Годы																	Норма
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Средняя температура воздуха	5,2	3,8	6,6	7,2	5,9	6,9	5,2	5,4	5,3	5,6	5,3	5,7	6,1	5,7	6,5	4,7	5,8	4,6
Осадки, мм	334	417	492	382	319	515	431	283	245	401	278	463	259	344,2	472	306	244	363
Снежный покров, см	47	38	32	31	30	27	48	30	52	33	35	44	44	34	44	41	20	30
Минимальная температура воздуха, °С	-31	-32	-23	-27	-38	-29	-31	-35	-34	-35	-30	-32	-33	-32	-29	-32	-30	-42
Min температура почвы на глубине 20 см, °С	-10,0	-14,0	-11,8	-9,6	-19,5	-8,3	-12,8	-13,6	-13,0	-14,3	-11,6	-16,0	-16,0	-7,0	-14,2	-4,6	-15,0	-13,0
Глубина промерзания земли, см	64	132	100	110	109	109	129	143	142	150	150	116	114	124	46	108	150	114
Max температура на поверхности почвы, °С	60	61	57	58	61	60	60	63	65	63	64	63	61	66	62	60	64	61,6
Число дней с относительной влажностью воздуха 30% и ниже	77	42	61	68	80	71	99	101	138	70	101	89	85	88	106	56	58	81
Сумма положительных температур (> 0 °С)	-	-	3057	3396	3382	3450	3377	3348	3850	3371	4022	3573	3346	3328	3482	3227	3450	3163
Сумма эффективных температур (> 5 °С)	2171	2266	2432	2541	2228	2423	2331	2975	3538	2909	3396	2459	2364	2339	2469	2263	2415	2148
Сумма активных температур (> 10 °С)	-	-	2343	2427	1374	1397	1412	2292	2745	2332	2934	3082	2987	2987	3272	3272	3033	28887

В качестве привоя использовали два сорта, наиболее адаптированные к условиям произрастания Уральской селекции – Краснобокая и Уралочка. Посадочный материал выращивался на Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства, опыт закладывался по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», 1999 г. [10].

Результаты и обсуждение

Для решения поставленной задачи были привлечены семенные подвои с различных зон России: груша иволистная (*Pyrus salicifolia*), черномяска – полукультурка – Ростов-Донской НИИСХ, груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis*), Тихоновка – Дальний Восток, груша Лесная (*Pyrus communis* subsp. *Pyraster*) – КАЗНИИПиВ (г. Алма-ата), а также Оренбургская Кипарисовка (местная форма, с наибольшими плодами, посредственного вкуса).

Приживаемость саженцев в саду в год посадки достаточно высокая. Саженцы на подвоях Черномяска и Уссурийская грушах до 100%. Наиболее низкая 81-87% на Иволистной груше. Корневая система Иволистной груши более стержневая с ограниченным количеством обрастающих корней, это приводит к снижению приживаемости растений (табл. 2). Об этих особенностях Иволистной груши писали Г.В. Трусевич [15], А.Н. Татаринев [14].

Таблица 2. Сохранность насаждений и параметры плодовых деревьев. Закладка 2002 года. Данные 2018 г.

Сорта	Подвой	Сохранность, %				Параметры деревьев		
		2002	2006	2012	2018	Высота, м	Диаметр кроны, м	Диаметр штамба, см
Краснобокая	Иволистная	87,4	80,2	70,1	47,5	3,8	2,8	212,6
	Черномяска	92,2	92,4	79,8	72,0	3,5	3,4	23,4
	Тихоновка	94,0	90,0	84,3	80,8	4,2	3,5	24,3
	Оренбургская Кипарисовка	89,2	84,3	75,0	50,0	3,9	3,4	22,1
	Лесная	99,1	97,4	95,0	93,3	4,1	3,7	24,6
	Уссурийская (К)	100	94,0	93,3	86,1	4,0	3,8	22,3
Уралочка	Иволистная	81,2	78,4	71,3	66,7	4,0	3,4	25,0
	Черномяска	100	93,0	78,8	62,5	3,9	3,2	24,8
	Тихоновка	92,0	86,0	64,1	56,7	4,1	3,6	24,6
	Оренбургская Кипарисовка	91,5	90,2	87,0	34,5	4,2	3,9	24,7
	Лесная	97,2	91,0	82,0	70,0	3,8	3,4	24,1
	Уссурийская (К)	85,6	82,1	80,5	66,7	3,6	3,7	26,1

После малоснежной зимы 2005-2006 гг., когда температура пахотного горизонта почвы снизилась до $-19,5^{\circ}\text{C}$, отмечался выпад растений. Потери составили от 3 до 7%. Несущественный выпад можно объяснить достаточно высокой агротехникой в молодом саду.

В дальнейшем серьезные выпад отмечались после засушливого периода 2010-2012 гг. В это время отмечены высокие температуры в воздухе и на почве, при ограниченном количестве влаги, при максимальной сумме положительных, эффективных и активных температур.

К этому следует добавить невысокую агротехнику сада. Наиболее высокие потери составили по сорту Краснобокая на Иволистной груше и Оренбургской Кипарисовке. Сохранность комбинаций составила 47-50%. Аналогичные результаты получены по сорту Уралочка на Тихоновке и Оренбургской Кипарисовке. В тоже время высокая сохранность отмечена у Краснобоккой на Лесной и Уссурийской грушах до 81-93%, а Уралочка на Лесной, Уссурийской и Иволистной грушах до 67-70%. Деревья груши в возрасте 16 лет по высоте составили 3,5-4,2 метра, диаметр кроны 3,4-3,8 метра, а диаметр штамба на высоте 20 см от места посадки 22-25 см.

В хорошем состоянии на 4,0-5,0 баллов растения находились до 2005 г. (табл. 3). После подмерзания корневой системы состояние резко ухудшилось до 2,0-2,5 балла и это наблюдалось в течение 4-х лет. Следовательно, суровая малоснежная зима 2005-2006 гг. нанесла существенные повреждения корневой системе груши по всем комбинациям опыта. В 2010-2011 гг. состояние насаждений улучшилось на 1,0-1,5 балла. После этого ухудшение было незначительным – на 0,5-0,7 балла. Заметное улучшение деревьев наступило в 2017-2018 гг. Засушливый период 2010-2012 гг. также привел к определенному угнетению деревьев по всем семенным формам подвоя.

На этом фоне в наилучшем состоянии находились комбинации Краснобокая на Иволистной груше – 4,5 балла, Уссурийской – 4,2 балла; на Тихоновке и Лесной грушах состояние деревьев наиболее слабое – 3,5-3,6 балла. Уралочка в лучшем состоянии 3,8-4,0 балла была на Иволистной, Лесной грушах и Черномяске. Удовлетворительно оцениваются деревья на Оренбургской Кипарисовке.

Таблица 3. Состояние насаждений на различных подвоях по годам, балл

Сорт	Подвой	Прижи- вае- мость, 2002 г.	Годы																
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Красно- бокая	Иволист- ная	87,4	3,0	4,5	4,0	5,0	3,7	2,5	2,5	3,0	3,5	3,5	2,8	3,0	3,0	3,3	3,7	4,0	4,5
	Черно- мяска	97,2	3,0	4,5	4,0	5,0	3,5	2,0	2,5	2,7	3,5	3,3	2,3	2,6	2,8	3,0	3,0	3,5	3,8
	Тихонов- ка	94,0	3,0	4,0	4,0	5,0	3,6	2,5	2,5	2,4	3,5	3,6	2,6	2,8	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
	Орен- бургская кипарис- совка	89,2	3,0	4,0	4,5	5,0	3,8	2,0	2,5	2,6	3,7	3,4	2,7	2,8	2,8	3,0	3,0	3,5	3,7
	Лесная	99,1	3,0	4,0	4,0	5,0	3,4	2,0	2,0	2,6	3,5	3,3	2,6	2,8	2,8	3,0	3,0	3,5	3,6
	Уссурий- ская (К)	100	3,0	4,5	4,5	5,0	3,0	2,5	2,5	2,7	3,0	3,2	3,0	3,0	3,0	3,3	3,5	4,0	4,2
Урал- лоч- ка	Иволист- ная	81,7	3,0	4,5	4,5	5,0	3,7	2,0	2,5	2,7	3,2	3,0	2,7	3,0	3,0	3,0	3,2	4,0	3,8
	Черно- мяска	100	3,0	5,0	4,0	5,0	3,5	2,0	2,0	2,5	3,2	3,2	2,1	2,4	2,6	3,0	3,0	3,5	3,8
	Тихонов- ка	91,8	3,0	4,5	4,0	5,0	3,7	2,0	2,0	2,4	3,2	2,9	2,3	2,5	2,8	3,0	3,0	3,5	3,6
	Орен- бургская кипарис- совка	91,5	3,0	4,5	4,0	5,0	3,8	2,0	2,0	2,5	3,4	3,6	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	3,0
	Лесная	97,2	3,0	4,5	4,0	5,0	3,8	2,0	2,0	2,4	3,2	3,0	2,5	2,8	2,8	3,0	3,0	3,4	4,0
	Уссурий- ская (К)	85,6	3,0	4,5	4,5	5,0	3,0	2,5	2,5	2,7	3,0	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,2	4,0	3,6

До 2016 г. продуктивность деревьев была невысокая, в пределах от 1,0 до 5,0-6,0 кг с дерева (табл. 4). Причиной тому – подмерзание корневой системы в зиму 2005-2006 гг. до 2,5 балла. Это был наиболее негативный фактор, повлиявший на состояние и продуктивность деревьев.

В последующие годы сдерживало развитие растений – ограниченное количество осадков, весенние заморозки 2015 г. и высокие температуры воздуха и почвы в период вегетации.

Определенный подъём урожая наблюдался в последние три года. Урожай по отдельным комбинациям увеличился в 2-3 раза. Наиболее высокий урожай за годы наблюдений, по Краснобокой и Уралочке, был на Иволистной груше 209,7 и 158,9 ц/га, что выше контроля на 8-12%. По остальным комбинациям урожай был ниже контроля на 15-40%.

Таблица 4. Урожайность насаждений груши на различных подвоях

С о р т	Подвой	Урожайность, кг/дер												Сумма урожая		% к контролю
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	кг/дер.	ц/га	
	Минимальная температура воздуха °С	-31	-32	-23	-27	-38	-29	-31	-35	-34	-35	-30	-30			
К р а с н о б о к а я	Иволистная	1,5	3,5	4,0	1,2	5,0	6,8	5,0	1,5	-	15,0	20,3	9,4	73,2	209,7	112,3
	Черномьяска	0,5	2,3	3,5	0,3	3,2	2,3	3,5	0,5	-	8,6	11,4	6,9	43,0	119,1	63,8
	Тихоновка	0,6	1,4	3,5	2,5	1,3	3,4	3,0	0,4	-	7,5	8,3	5,3	37,2	111,0	59,4
	Оренбургская кипарисовка	1,5	3,0	4,5	0,5	3,4	4,2	4,5	1,0	-	7,0	6,8	6,9	43,3	108,2	57,8
	Лесная	0,5	2,1	2,0	0,4	2,0	3,7	2,0	0,4	-	3,4	4,7	5,7	26,9	84,0	45,0
	Уссурийская (К)	1,0	1,4	5,0	2,0	4,2	4,4	5,0	1,3	-	12,5	16,5	5,0	63,3	186,7	100,0
У р а л о ч к а	Иволистная	0,6	1,0	3,5	1,3	7,0	5,5	3,0	1,3	-	11,0	17,0	20,0	71,2	158,9	108,0
	Черномьяска	1,7	3,4	3,0	0,5	0,5	4,0	1,5	0,4	-	7,5	12,5	1,3	36,3	106,6	71,8
	Тихоновка	1,0	1,4	2,5	1,1	2,0	4,5	0,7	0,3	-	4,1	10,0	12,0	39,6	93,1	63,3
	Оренбургская кипарисовка	2,6	3,7	5,0	1,5	4,0	5,3	2,0	0,7	-	5,0	11,3	7,2	48,3	129,7	85,4
	Лесная	0,6	1,4	1,0	1,3	2,5	5,0	0,6	0,4	-	3,3	6,5	10,1	28,2	82,3	55,9
	Уссурийская (К)	1,5	3,0	6,0	0,5	3,8	5,5	2,5	1,0	-	9,5	13,2	4,1	50,6	147,1	100,0

Заключение

Определяющим критериям оценки сорто-подвойных комбинаций является урожай плодовых деревьев. На Иволистной груше, несмотря на существенные выпадения деревьев, урожай получен выше контроля.

Данный опыт позволяет сделать вывод, что элементами адаптации растений в засушливых условиях Южного Урала наряду с требованиями к зимостойкости корневой системы немаловажными характеристиками стрессоустойчивости являются засухоустойчивость и жаростойкость сорто-подвойных комбинаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроклиматический справочник по Оренбургской области / Под ред. В.Н. Бодрикова. Л., 1971. 122с.
2. Витковский В.Л. Плодовые растения мира СПб: Лань. 2003. 592 с.
3. Грязев В.А. Питомниководство. Ростов н/Д., 2011. 382 с.
4. Демидов А.С. Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции. М.: Наука, 2005. 586 с
5. Драговцев А.П. Плодоводство в Китае. М., 1966. 455с
6. Карычев К.Г. Генотип подвоев in situ и его использование в плодоводстве Казахстана. Алматы, 2002. 102с.
7. Кудинов Н.И. Дички и подвои для плодовых деревьев М-Л, 1937

8. Малыченко В.В. Рекомендации по закладке маточных подвойно-семенных садов в Нижнем Поволжье. Волгограда, 1986. 231с.
9. Мичурин И.В. Сочинение. Т. I-IV. М., 1948. 709 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных, и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел, 1999. 606 с.
11. Савин Е.З., Мережко О.Е., Мурсалимова Г.Р. Поведение груши на различных подвоях степной зоны Южного Урала. Вестник Оренбургского государственного университета. 2013. 6(155): 52-56.
12. Седов Е.Н. Груша. М., 2003. 332с.
13. Степанов С.Н. Плодовый питомник. М., 1981. 255 с.
14. Татаринов А.Н. Зуев В.Ф. Питомник плодовых и ягодных культур. М., 1984. 350с.
15. Трусевич Г.В. Подвои плодовых пород. М., 1964. 495с.

Поступила 26.04.2019

(Контактная информация:

Савин Евгений Захарович – д.с.-х наук, ведущий научный сотрудник Института степи УрО РАН; адрес: 460000 г. Оренбург, ул. Пионерская, 11; тел. 8 (3532) 77-44-32; e-mail: orensteppe@mail.ru;

Мережко Ольга Евгеньевна – к.б.н., старший научный сотрудник ФГБНУ «Оренбургская ОССиВ ВСТИСП»; адрес: 460041 г. Оренбург, Нежинское шоссе, 10; тел. 8 (987) 7956880; e-mail: merejko.olga@yandex.ru)

LITERATURA

1. Agroklimaticeskij spravocnik po Orenbyrgskoj oblasti / Pod. red. B.N. Bodrikova. L., 1971. 122s.
2. Vitkovskij V.L. Plodovye rastenija mira. Spb: Lan., 2003. 592s.
3. Grjazev V.A. Pitomnikovodstvo. Rostov n/D., 2011. 382s.
4. Demidov A.S. Drevesnye rastenija Gl'vnogo botanicheskogo sada im.Zizina RAN: 60 let introdukzii. M.: Nauka, 2005. S.586
5. Dragovzev A.P. Podovodstvo v Kitae. M., 1966. 455s.
6. Karychev K.G. Genofond podvoev in situlex siti I ego ispolzovanie v plodovodstve. Kazahstan Alma-aty, 2002. 102s.
7. Kudinov N.I. Dichki I podvoi dlja plododjh derevev. M-L, 1937
8. Malychenko V.V. Rekomendazii po zakladke matochnyh podvoyno-semennyh sadov v Niznem Povolze Volgograda. 1986. 231s
9. Michurin I.V. Sochinenie. T. I-IV. M.: 1948. 709 s.
10. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh, i orekhoplodnyh kul'tur / Pod obshch. red. Sedova E.N., T.P. Ogol'covej. Orel, 1999. 606s
11. Savin E.Z., Merezhko O.E., Mursalimova G.R. Povedenie gruhi na razlichnyh podvoyah stepnoy zony Yuznogo Urala. Vesnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2013. 6(155): 52-56.
12. Sedov E.N. Grusha. M., 2003. 332s.
13. Stepanov S.N. Plodovyyu pitomnik. M., 1981. 255 s.
14. Tatarinov A.N., Zuev V.F. Pitomnik plodovuh I ya godnuh kultur. M.: 1984, 350s
15. Trusebich G.V. Podvoi plodovuh porod. M, 1964. 495s.

Образец ссылки на статью:

Савин Е.З., Мережко О.Е. Поведение груши на семенных подвоях в условиях лесостепной зоны Южного Урала. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2019. 2: 9с. [Электр. ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2019-2/Articles/SEZ-2019-2.pdf>) DOI: 10.24411/2304-9081-2019-12003.