

Савин Е.З.^{1,2}, Березина Т.В.¹, Логинчев Е.К.^{1,2}¹ Институт степи Уральское отделение РАН, г. Оренбург, Россия² Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия

E-mail: orensteppe@mail.ru; orbotgard@mail.ru

РАЗМНОЖЕНИЕ ПОДВОЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР И ВЫРАЩИВАНИЕ САЖЕНЦЕВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БУЗУЛУКСКИЙ БОР»

В условиях Национального парка «Бузулукский бор» изучалась возможность выращивания подвоев и саженцев плодовых культур. Характерной особенностью песчаных дерново-подбурных почв бора является их низкое плодородие. Они характеризуются слабой оподзоленностью, легкосуглинистые, карбонатные. Песчаные почвы в зимний бесснежный период глубоко промерзают, одновременно наблюдается резкое снижение температуры верхнего горизонта до критических величин. В этих условиях в маточнике клоновых подвоев отмечается подмерзание головы куста и снижение выхода отводков. В питомнике на бедных почвах наблюдается, несмотря на высокую приживаемость подвоев, слабое развитие, что отрицательно сказывается на выходе саженцев и их качестве. Несмотря на негативные последствия, есть возможность выращивать высококачественный посадочный материал за счет внесения органических удобрений, повышения агротехники и подбора наиболее адаптированных форм.

Ключевые слова: подвой, привой, клон, маточник, питомник.

Savin E.Z.^{1,2}, Berezina T.V.¹, Loginchev E.K.^{1,2}¹ The Steppe Institute of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia² Orenburg State University, Orenburg, Russia

E-mail: orensteppe@mail.ru; orbotgard@mail.ru

REPRODUCTION OF ROOTSTOCKS OF FRUIT CROPS AND GROWING OF SEEDLINGS IN THE NATIONAL PARK «BUZULUKSKY BOR»

In the conditions of the National Park «Buzuluksky Bor» the possibility of growing rootstocks and seedlings of fruit crops was studied. A characteristic feature of sandy sod-podboryh soils of boron is their low fertility. They are characterized by weak podzolization, light loamy, carbonate. Sandy soils during the snowless period are freezing deep, while a sharp decrease in the temperature of the upper horizon to critical values is observed. In these conditions, in the queen cell of clonal stocks, the freezing of the head of the bush and a decrease in the yield of the layers are noted. In the nursery on poor soils, despite a high rooting of the rootstocks, a weak development is observed, which negatively affects the yield of seedlings and their quality. Despite the negative consequences, it is possible to grow high-quality planting material by applying organic fertilizers, increasing agricultural technology and selecting the most adapted forms.

Key words: rootstock, privo, clone, motherwort, nursery.

Выращивание плодовых культур во многом зависит от экологических условий, а также от устойчивости сорто-подвойных комбинаций к экстремальным условиям произрастания [5], [7], [14]. Для успешного ведения садоводства посадочный материал должен выращиваться на месте. В этой цепочке наиболее уязвимым звеном является получение подвоев особенно клоновых и привитых на них саженцев [3], [4], [7], [16].

Бузулукский бор размещен в древней тектонической впадине на юго-западных склонах Общего Сырта Заволжско-Уральского региона. Глубина ее по сравнению с окружающей местностью достигает 100–150 метров [9], [15]. Почвы бора сформированы на среднезернистых песках (1,0–0,05 мм) мощностью более 20 метров с незначительным количеством глины (<0,01) и ила (<0,001). На этом каркасе сфор-

мированы дерново-подбурные почвы мощностью верхнего горизонта до 15–18 см. с содержанием гумуса от 1,5 до 3,2%, слабо-оподзоленные, легкосуглинистые, супесчаные, карбонатные [9], [11].

Характерной особенностью песчаных почв, вследствие их низкой теплоемкости и высокой теплопроводности является глубокое промерзание почвы и низкие температуры в пахотном горизонте в малоснежный зимний период [6].

Климат бора резко-континентальный, максимальная температура составляет +42 °С, минимальная -53 °С, что ниже сопредельных территорий на 11 °С. Осадков в бору выпадает на 148 мм больше, что определяет умеренно-засушливый климат. Однако отмечена высокая испаряемость 643,2 мм, что превышает количество осадков на 157 мм. Все же несмотря на это лес смягчает климат окружающих его тер-

риторий [9], [15]. Снежный покров колеблется от 29 до 100 см, в среднем 64 см, что в два раза больше, чем за пределами бора.

Следовательно, низкие критические температуры воздуха, повторяющиеся каждые 10–12 лет, глубокое промерзание песчаных почв и снижение температуры в пахотном горизонте до критических, превышение испаряемости, над осадками, невысокий уровень плодородия дерново-подбуристых песчаных почв. Все эти негативные факторы отрицательно влияют на состояние и развитие древесных, в том числе плодовых культур. В этих условиях важно было испытать различные виды плодовых культур в период выращивания подвойного материала и саженцев, с тем чтобы с большей надежностью рекомендовать их в широкое производственное и любительское садоводство.

Условия, объекты и методика исследования

Опытный участок размещен в Стационаре Института Степи Уро РАН, расположенном на высоком левом берегу реки Боровки, в с. Партизанское. Дополнительно проводили испытание на восточной окраине бора в опытном хозяйстве Бузулукского лесного техникума, с. Березовка.

Почвы дерново-подбурые мощностью до 18 см, слабо-гумусированные (1,59%), слабоподзоленные, легкосуглинистые, супесчаные, карбонатные, pH 8,5, содержание P_2O_5 – 85, K_2O – 470 мг/100 г почвы. Фракции песка в верхнем горизонте почвы от 1,0 до 0,05 мм находятся в пределах 87–88% [11]. Грунтовые воды залегают на глубине 5–6 м. Осадков выпадает 530 мм в год. Среднегодовая температура составляет 3,8 °С. Безморозный период 108 дней, сумма эффективных температур ≥ 10 °С – 2520°. Относительная влажность воздуха летом 63%, а за год 71%. Число сухих дней с относительной влажностью воздуха $\leq 30\%$ в среднем за 10 лет 58, изменяется от 11 до 85 дней, в то время в г. Бузулуке от 39 до 121 дня, в среднем составляет 80 [1], [8].

Закладка опыта и наблюдения проводились согласно программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [13]. Методики изучения клоновых подвоев [6], [10]. Агротехника в маточнике и питомнике общепринятая.

Результаты исследования

Для более полной характеристики экологических условий бора остановимся на отдельных моментах. По метеоданным Боровой опытной станции, с. Опытное. Снежный покров в бору по многолетним наблюдениям в два раза выше сопредельных территорий (64 см и 30–31 см) (табл. 1). В отдельные годы доходит до 1 метра, что выше данных г. Бузулука в два раза 46–48 см. Максимальная температура на поверхности почвы за последние 10 лет колебалась от 33 до 41,2 °С, а минимальная опускалась до -37,9 °С (рис. 1). Температура в почве на глубине 20 см в малоснежные периоды опускалась до 10–13,4 °С. Одновременно с остыванием легких почв отмечалось более глубокое ее промерзание (рис. 2). Глубина промерзания песчаных почв бора гораздо глубже, чем в г. Бузулуке. Средняя глубина в бору составляет 1 метр, в то время как в сопредельных территориях она опускается на

Таблица 1 – Величина снежного покрова по годам, см

Период	г. Оренбург	г. Бузулук	Бузулукский бор
1993	55	-	-
1994	51	52	-
1995	-	24	-
1996	45	39	-
1997	39	46	-
1998	59	65	-
1999	41	47	70
2000	36	46	-
2001	61	29	-
2002	-	24	53
2003	39	40	58
2004	15	37	71
2005	31	49	-
2006	30	45	65
2007	27	34	62
2008	48	39	55
2009	30	21	23
2010	52	50	58
2011	33	32	65
2012	35	24	50
2013	44	38	45
2014	44	48	63
2015	34	35	63
2016	44	32	60
2017	41	48	54,2
2018	20	48	57,4
2008–2018	38,6	37,6	54,2
1992–2018	39,7	39,7	57,4
>100 лет	30	31	64

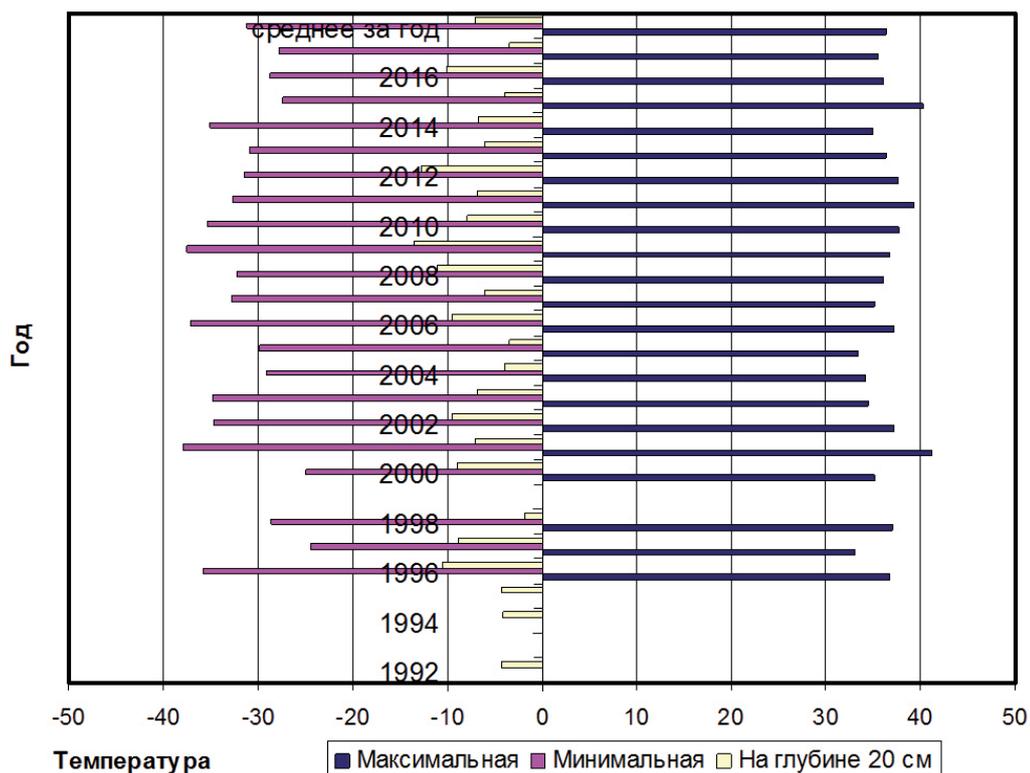


Рисунок 1 – Максимальные и минимальные температуры на почве и на глубине 20 см по годам

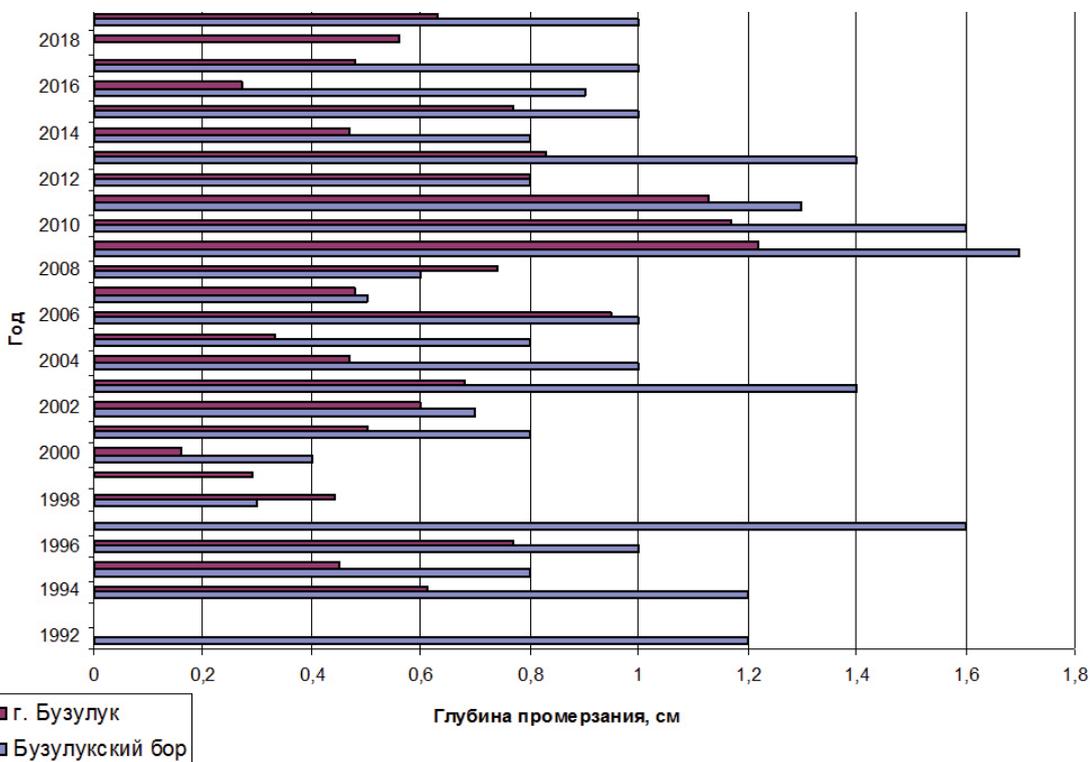


Рисунок 2 – Глубина промерзания почвы в Бузулукском бору и сопредельных территориях, по годам

40% меньше. В отдельные годы глубина промерзания составляет до 1,4–1,7 метра. Низкие температуры в пахотном горизонте и глубокое промерзание почвы для недостаточно адаптированных растений являются губительными прежде всего для корневой системы.

Максимальные температуры в почве в летнее время опускались на глубине 3,2 метра до 12–14 °С, а минимальные в зимнее время на этой глубине остывали до 5–6 °С. Переход от отрицательных температур к положительным наблюдается на глубине 1,2–1,5 метра (рис. 3). Следовательно, температурные режимы песчаных почв бора по сравнению с сопредельными территориями значительно разнятся и негативно влияют на сохранность и состояние древесных растений.

Опыты по изучению клоновых подвоев яблони проводились в Стационаре Института степи УрО РАН, с. Партизанское, а более расширенный в опытном хозяйстве Бузулукского лесного техникума с. Березовка (табл. 2).

Приживаемость отводков в маточнике достаточно высокая в пределах 70–100%. Первые четыре года (2009–2012 гг.) выпадов маточных кустов не отмечено. Минимальная температура почвы в это время находилась в пределах -7...-12,8 °С. После снижения температуры в почве до -12,8 °С в 2012 году сохранность ма-

точных кустов снизилась на 7–10%, а после зимы 2013 года при снижении температуры до -12,7 °С наблюдалась резкая гибель маточных кустов. Подвой Урал 2 после этих температур полностью выпал в 2014 году. В значительной степени пострадали 64–143 и 54–118. Их сохранность составила 20–23%, а к 2017 году 8–10%, при этом в 5–6 раз снизилась и продуктивность. В среднем за годы испытания было получено по подвою 64-143 – 121 тыс/га, а 54-118 – 108 тыс/га.

В маточнике ОПХ лесного техникума подвойные формы 64-143, 70-20-20, 8-2, Арм-18 после снижения температуры в почве до 10,1 °С в зиму 2016 года, сохранность маточных кустов снизилась в 1,5–2 раза. Хорошо сохранились после этой зимы Е-56, Урал-5, К-2. По этим формам наблюдается за счет разрастания маточных кустов увеличение выхода отводков с единицы площади до 120–145 тыс/га.

Следует особо остановиться на элитных формах подвоев Ботанического сада Оренбургского государственного университета. Маточные кусты подвоев ОБ 2-20, ОБ 2-11, ОБ 1-14, ОБ 1-8, ОБ 2-17, ОБ 2-15, ОБ 3-4 за это время сохранились полностью и выход отводков составил от 120 до 228 тыс/га. Эти формы обладают повышенной экологической адаптацией

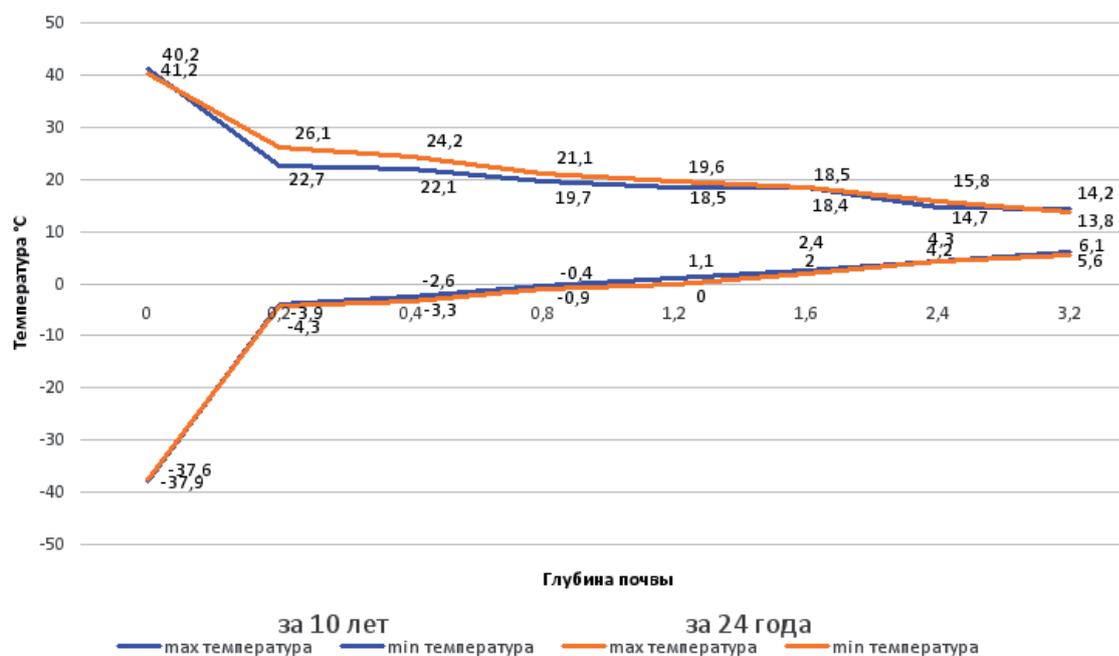


Рисунок 3 – Максимальная и минимальная температуры почвы по глубинам

Таблица 2 – Сохранность маточных кустов и выход подвоев яблони в маточнике вертикальных отводков в Бузулукском бору

Подвой	Сохранность маточных кустов, %										Выход клоновых подвоев, тыс./га									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
г. Оренбург	Снежный покров																			
	г. Бузулук																			
	Боровое. Опытное поле																			
	Глубина промерзания почвы																			
	21	47	32	23	35	48	36	32	46	35,5	23	58	65	50	63	52	63	63	63	54,2
	122	148	134	80	83	47	97	60	48	91,0	120	160	150	140	130	80	90	80	90	148,8
	Температура почвы на 20 см																			
	-13,6	-13,0	-14,3	-16,0	-7,1	14,2	-9,9	-4,6	-6,5	-11,0	-13,4	-7,9	-6,8	-12,8	-12,7	-6,7	-4,0	-10,1	-3,5	-8,6
	Стационар. с. Партизанское. Закладка 2008 г.																			
64-143	93,7	93,6	93,4	93,3	83,3	60,0	23,3	23,0	10,0		97,7	201,1	231,1	196,7	109,6	138,5	30,0	67,7	20,0	121,4
54-118	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	40,0	20,0	20,0	8,0		78,7	180,2	215,3	209,2	70,3	77,2	38,2	74,6	26,6	107,8
Урал 2	73,3	72,9	71,4	70,0	63,3	0	-	-	-	52,1	114,9	212,6	97,9	-	-	-	-	-	-	119,4
	с. Березовка. ОПХ лесного техникума. Закладка 2014 г.																			
64-143								74,2	72,4	40,5							44,0	90,0	37,7	57,2
Е 56								68,6	68,6	68,5							48,7	68,5	120,8	79,3
70-20-20								82,5	81,2	59,4							52,7	61,6	68,6	60,9
Урал 5								100	90,9	90,5							79,9	98,4	119,0	99,1
8-2								100	77,3	26,7							128,7	53,2	43,2	75,0
К-2								94,3	87,8	86,7							87,9	140,3	145,1	124,4
Арм-18								86,7	82,3	50,0							94,7	171,7	65,5	110,6
ОБ 2-17								100	100	96,7							133,2	135,4	180,6	149,7
ОБ 3-4								93,3	89,2	89,0							140,5	118,8	121,5	126,9
ОБ 2-20								100	100	96,7							63,1	94,4	110,0	89,1
ОБ 2-11								100	100	100							108,8	175,4	164,3	149,5
ОБ 1-24								100	100	100							77,7	233,1	228,1	179,6
ОБ 1-8								100	100	100							88,8	111,0	144,3	114,7
ОБ 2-12								76,7	68,6	60,0							51,8	65,5	61,0	59,4
ОБ 2-15								100	100	100							99,9	115,4	177,6	130,9

к условиям Бузулукского бора, прежде всего зимостойкость, засухоустойчивость и толерантность к легким почвам бора. Следовательно, на песчаных почвах бора наиболее губительными являются низкие температуры пахотного горизонта и глубокое их промерзание. В этих условиях выпадают в первую очередь менее адаптированные формы. На общее состояние растений накладывается также высокая температура почвы и иссушение верхнего горизонта, в котором размещена основная масса корневой системы. Новые элитные формы подвоев Ботанического сада ОГУ, а также Е-56, Урал-5, К-2 дают основание о выделении среди них достаточно зимостойких и засухоустойчивых подвоев.

В I поле питомника изучали поведение клоновых и семенных подвоев плодовых культур (табл. 3). Приживаемость как клоновых, так и семенных подвоев достаточно высокая 80-90%. Рост и развитие растений в этом поле при выполнении элементарных приемов агротехники (полив, прополка, рыхление) удовлетворительное.

В июле-августе проводили окулировку культурным сортом. Для прививки использовали сорта плодовых культур наиболее адаптированных к условиям произрастания: яблоня – Уральское наливное, Серебряное копытце, Брусничное, Июльское Черненко, Башкирский красавец и другие; по груше – Уралочка, Чижовская; по сливе – Манчжурская обильная, Юбилейная алтая, Генеральная. При осенней ревизии приживаемость глазков близка к 98–100%.

Во втором поле питомника выход саженцев колебался по годам (табл. 4). В годы с глубоким промерзанием и низкими температурами в верхнем горизонте почвы пробуждение привитых глазков заметно снижалось. Это наблюдалось в 2012 и 2016 годах. Пробуждение глазков было в пределах 20–40%. На подвоях 64–143, войлочной и песчаной вишне выход саженцев составил около 50% от числа привитых растений. Следует отметить, что выход саженцев в благоприятных условиях за пределами бора составляет около 80%. Одновременно со снижением выхода са-

Таблица 3 – Приживаемость подвоев плодовых культур в I поле питомника. Стационар. Бузулукский бор

	Приживаемость, %								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Среднее
64-143	83,0	82,5	82,7	70,0	89,3	81,3	87,9	55,0	78,7
54-118	88,1	61,1	90,5	82,6	88,3	83,7	81,4	84,5	82,5
Урал 2	84,8	78,4	84,3	84,8	-	-	-	-	83,0
С-цы китайки	90,3	74,5	73,3	93,5	90,8	90,8	92,9	53,2	83,6
С-цы груши (Зерновка)	95,5	64,8	74,0	76,2	93,9	95,0	92,9	80,8	84,1
Войлочная вишня	97,7	82,0	74,6	95,1	99,0	96,6	87,4	76,2	88,1
Песчаная вишня	100	80,9	91,6	100	96,8	97,5	81,3	88,4	92,0
	91,3	74,9	81,4	86,0	94,7	90,9	86,8	73,0	84,5

Таблица 4 – Выход саженцев плодовых культур во II поле питомника. Стационар. Бузулукский бор

Подвой	Выход саженцев плодовых культур во II поле питомника. Стационар. Бузулукский бор								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
t °C на почве 20 см	-7,9	-6,8	-12,8	-12,7	-6,7	-4,0	-10,1	-3,5	
Яблоня									
64-143	82,6	46,7	30,2	48,7	94,0	29,0	21,2	54,3	50,8
54-118	61,1	48,0	13,0	34,9	42,5	36,8	20,0	44,4	37,6
Урал 2	41,7	48,0	24,4	35,7	39,3	-	-	-	37,8
С-ц Китайки	42,1	49,0	28,8	38,4	54,0	50,0	28,0	55,0	43,1
Груша									
С-цы груши	67,1	45,5	24,6	35,0	51,7	35,3	31,8	60,6	43,9
Слива									
Войлочная вишня	63,6	32,2	7,3	54,2	28,1	95,8	51,4	54,5	48,4
Песчаная вишня	66,7	34,6	25,0	59,1	34,2	81,0	58,3	44,4	50,4
	60,7	43,4	21,9	43,7	49,1	55,1	35,1	52,2	44,6

женцев уменьшается средний прирост до 40–50 см, при стандарте на однолетний посадочный материал не менее одного метра [12].

На качество саженцев и их выход существенное влияние оказывают песчаные малогумусные почвы. В почве стационара в верхнем горизонте содержится гумуса 1,59%, в то время как в черноземах южных его находится в пределах 3–5% [9].

При внесении органических удобрений в I поле питомника (2009–2010) приживаемость, выход саженцев и качество резко улучшилось. Для сохранения продуктивности питомника во II поле весной ежегодно проводим дополнительную допрививку черенком подвоев не прижившихся глазков.

Таким образом, экстремальные условия Бузулукского бора (глубокое промерзание по-

чвы, низкие температуры в пахотном горизонте, обедненные гумусом почвы и иссушение верхнего горизонта) негативно сказываются на сохранности растений и их развитии. Особенно уязвимы плодовые растения в маточнике и питомнике. В этих условиях необходимо подбирать или получать селекционным путем наиболее устойчивые формы войлочная, песчаная вишня, клоновые подвои яблони Е-56, Урал 5, К-2 и наиболее перспективные элитные формы Ботанического сада ОГУ ОБ 2-20, ОБ 2-11, ОБ 1-24, ОБ 1-8, ОБ 2-15, ОБ 3-4. Выращивать более адаптированные сорта селекции Урала и Сибири. Дополнительно вносить на участке размножения органические и минеральные удобрения, своевременно выполнять все агротехнические приемы по смягчению негативных климатических факторов.

14.11.2017

Работа выполнена в рамках плановой бюджетной темы ИС УрО РАН №ГР АААА-А17-117012610022-5.

Список литературы:

1. Агроклиматические ресурсы Оренбургской области. – Ленинград, 1971. – 120 с.
2. Андриенко, М.В. Методика изучения подвоев плодовых культур в Украинской ССР / М.В. Андриенко, И.М. Гулько. – Киев, 1990. – 104 с.
3. Бите, А.Э. Размножение клоновых подвоев яблони и выращивание на них посадочного материала в Латвийской ССР: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук / А.Э. Бите. – Мичуринск, 1971. – 23 с.
4. Будаговский, В.И. Зимостойкость корневой системы и карликовых и полукарликовых подвоев яблони / В.И. Будаговский // Известия АН ССР. – М.: 1954. – №6.
5. Будаговский, В.И. Культура слаброслых плодовых деревьев / В.И. Будаговский. – М.: изд-во Колос, 1976. – 300 с.
6. Гаель, А.Г. Облесение бугристых песков засушливых областей / А.Г. Гаель. – М.: Географгиз, 1952. – 218 с.
7. Грязев, В.А. Питомниководство / В.А. Грязев. – Ростов-на-Дону, 2011. – 384 с.
8. Данные метеостанции с. Опытное Бузулукского бора. 1992–2017 гг.
9. Клементьев, А.И. Бузулукский бор: почвы, ландшафты и факторы географической среды / А.И. Клементьев. – Екатеринбург, 2010. – 402 с.
10. Методика изучения клоновых подвоев в Прибалтийских республиках и Белорусской ССР. – Елгова, 1980. – 58 с.
11. Петрищев, В.П. Годовой отчет ИС УрО РАН / В.П. Петрищев. – Оренбург, 2007.
12. Посадочный материал плодовых и я годных культур. Отраслевые станжарты. Минсельхозпрода России. – М.: 1998. – 120 с.
13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общей ред. Е.Н. Седова, Т.М. Огольцовой. – Орел, 1999. – 608 с.
14. Степанов, С.Н. Плодовый питомник / С.Н. Степанов. – М. Колос, 1981. – 256 с.
15. Чибилев, А.А. Бузулукский бор / А.А. Чибилев. – Оренбург, 2012. – 240 с.
16. Шувалов, П.К. Морозостойкие клоновые подвои яблони / П.К. Шувалов, В. Морозов // Степные просторы. – 1975. – №10.

References:

1. *Agroklimaticheskie resursy Orenburgskoj oblasti* [Agroclimatic resources of the Orenburg region. Leningrad]. Leningrad, 1971, 120 p.
2. Andrienko M.V., Gul'ko I.M. *Metodika izucheniya podvoev plodovykh kul'tur v Ukrainskoj SSR* [A technique for studying the rootstock of fruit crops in the Ukrainian SSR]. Kiev, 1990, 104 p.
3. Bite A.EH. *Razmnozhenie klonovykh podvoev yabloni i vyrashchivanie na nih posadochnogo materiala v Latvvijskoj SSR. Extended abstract of candidate's thesis*. Michurinsk, 1971, 23 p.
4. Budagovskij V.I. *Zimostojkost' kornevoj sistemy i karlikovyh i polukarlikovyh podvoev yabloni. Izvestiya AN SSR* [Proceedings of the Academy of Sciences of the USSR], M.: 1954, no. 6.
5. Budagovskij V.I. *Kul'tura slaboroslykh plodovykh derev'ev* [Culture of sparse fruit trees]. M.: izd-vo Kolos, 1976, 300 p.
6. Gael' A.G. *Oblesenie bugristykh peskov zasushlivykh oblastej* [Afforestation of hummocky sands of arid areas]. M.: Geografiz, 1952, 218 p.
7. Gryazev V.A. *Pitomnikovodstvo* [Nursery]. Rostov-na-Donu, 2011, 384 p.
8. *Dannye meteostancii s. Opytnoe Buzulukskogo bora* [Weather station data from village Opytnoe of Buzuluk pinery]. 1992–2017.

9. Klement'ev A.I. *Buzulukskij bor: pochvy, landshafty i faktory geograficheskoy sredy* [Buzuluksky Bor: soils, landscapes and factors of the geographical environment]. Ekaterinburg, 2010, 402 p.
10. *Metodika izucheniya klonovyh podvov v Pribaltijskih respublikah i Belorusskoj SSR* [Methods of studying clonal rootstocks in the Baltic republics and the Byelorussian SSR]. Elgova, 1980, 58 p.
11. Petrishchev V.P. *Godovoj otchet IS UrO RAN* [Annual report of the IP of UB RAS]. Orenburg, 2007.
12. *Posadochnyj material plodovyh i ya godnyh kul'tur. Otrasleye stanzharty. Minsel'hozproda Rossii* [Planting material of fruit and fruit crops. Industry stats. Ministry of Agriculture and Food of Russia]. M.: 1998, 120 p.
13. Eds. E.N. Sedov, Ogol'cova T.M. *Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur* [Program and methodology for the variety study of fruit, berry and nut-bearing crops]. Orel, 1999, 608 p.
14. Stepanov S.N. *Plodovyj pitomnik* [Fruit nursery]. M. Kolos, 1981, 256 p.
15. CHibilev A.A. *Buzulukskij bor* [Buzuluksky Bor]. Orenburg, 2012, 240 p.
16. SHuvalov P.K., Morozov V. *Morozostojkie klonovye podvoi yabloni. Stepnye prostory* [Steppe open space], 1975, no. 10.

Сведения об авторах:

Савин Евгений Захарович, ведущий научный сотрудник
Института степи Уральское отделение РАН, доктор сельскохозяйственных наук,
orensteppe@mail.ru

Березина Татьяна Владимировна, младший научный сотрудник
Института степи Уральское отделение РАН, кандидат биологических наук
gaevskayatyana@mail.ru

Логинчев Евгений, соискатель Оренбургского государственного университета
leshiiloginchiv@mail.ru