

Поведение клоновых подвоев яблони в пойме реки Сакмары в условиях степной зоны Южного Урала

З.Н. Исамбетова, соискатель,
ФГБУН Институт степи УрО РАН

Слаборослые насаждения на вегетативно-размножаемых подвоях наиболее полно отвечают интенсивному садоводству. Продуктивность насаждений на слаборослых вегетативно-размножаемых подвоях яблони превышает сильнорослые в 1,5–2 раза. В низкорослых насаждениях значительно повышается производительность труда, включая и уборку урожая [1, 10].

За последние полвека в России и за рубежом была проведена селекционная работа клоновых подвоев яблони [2–5]. Для условий Урала наибольший интерес представляют подвои В.И. Будаговского (Мичуринский ГАУ), А.Э. Вейденберга (Эстония), П.К. Шувалова (Саратов). С появлением этих подвоев появилась возможность закладки садов в более экстремальных условиях Поволжья и Урала.

Материал и методы исследования. В 2012–2017 гг. изучалось поведение клоновых подвоев яблони в почвенно-климатических условиях степной зоны Южного Урала. Опыт проводился в крестьянском хозяйстве «Сакмарское», расположенном в 1 км юго-западнее села Сакмара. Рельеф земельного участка равнинный. Почвообразующими породами являются аллювиальные отложения суглинистого мехсостава. Содержание частиц «физической глины» размером менее 0,01 мм в пахотном слое составляет 48,8%. Гумусирован-

ность в толще 0–70 см изменяется от 4,37 до 1,39%. Мощность гумусового горизонта незначительная. Реакция почвенного раствора щелочная. Элементами питания почва в пахотном горизонте бедна: подвижный фосфор – 1,03 мг, калий – 12,38 мг/на 100 г почвы.

Климатические условия резко-континентальные. Формирование климата тесно связано с общим характером циркуляции атмосферы, происходящей в Северном полушарии. С меридиальной циркуляцией связано адвективное проникновение с юга тёплых, а с севера – холодных арктических масс воздуха. Зимой территория находится под влиянием сибирского антициклона, обуславливающего устойчивую морозную погоду. Наблюдаются частые прорывы северных и южных циклонов, с которыми связаны резкие изменения погоды. Для характеристики района метеорологические данные приняты по станции Чебеньки, расположенной в 27 км к востоку от объекта исследования, и станции г. Оренбурга, располагающейся в 30 км южнее. Атмосферные осадки – в пределах 350–450 мм, при продолжительном солнечном сиянии – до 2198 час. За 4-летний период среднегодовая температура находилась в пределах 4,7–6,3°C, что выше среднемноголетних (табл. 1). Абсолютный минимум в зимнее время –42°C. По области температура опускается до –46°C. Абсолютный максимум в летнее время достигает +41°C [6]. Относительная влажность воздуха 30% и менее составляла от 56

дн. в 2017 г., максимальное количество – 108 дн. в 2014 г. По сумме положительных температур колебания составили от 2915° до 3750° при норме 3058°. В условиях лесостепной зоны Южного Урала каждые 2–3 года температура почвы на глубине 20 см опускается до минус 12–14°C, а в зиму 2012/13 г. температура опустилась до уровня –16,0°C, повреждая голову куста и корни, размещённые в верхнем горизонте почвы (0–10 см). Промерзание почвы составляло за это время от 37 до 150 см, снежный покров – от 31 до 52 см.

Объектами исследования служили подвой селекции Мичуринского ГАУ 64–143, 54–118, польский

подвой Р-60, подвой серии Урал, эстонский подвой Е-56, элитные формы селекции ботанического сада Оренбургского ГУ (ОГУ) серии ОБ, а также отборные формы серии СА собственного посева от свободного опыления подвоев. Количество растений в опыте было от 10 до 100 шт. Подвой испытывали в маточнике вертикальных отводков, схема посадки – 1,5×0,3 м, 22,2 тыс/га. Закладку опыта и наблюдения проводили согласно программе и методике «Орел 1999» и др. [7–9].

Результаты исследования. Приживаемость отводков в маточнике была достаточно высокая и колебалась от 81 до 100% (табл. 2). Исключение

1. Метеоусловия п. Чебеньки и г. Оренбурга

Год	t° воздуха			Число дней с относительной влажностью воздуха ≤ 30%	Осадки, мм	Температура почвы на глубине 20 см	Промерзание почвы, см	Снежный покров, см
	*средн.	max	min					
2012*	5,3	40	–30	101	278	–11,6	150	35
2013*	5,7	37	–32	89	463	–16,0	116	44
2014*	6,1	41	–35	108	259	–7,0	114	31
2015	6,3	40	–33	96	475	–14,2	78	34
2016	6,1	34	–33	102	497	–4,6	37	32
2017	4,7	39	–32	56	363	–8,4	46	52

Примечание: * данные по г. Оренбургу

2. Сохранность маточных кустов клоновых подвоев, %

Форма подвоя	Посажено 23.10.12, шт	Прижилось в 2013 г., %	Сохранность по годам, %			
			2014	2015	2016	2017
min t° почвы на глубине 20 см	–11,6	–16,0	–7,0	–14,2	–4,6	–8,4
64–143	37	81,0	100	100	100	100
54–118	40	95,0	78,0	71,3	61,2	59,5
Е-56	23	78,2	100	100	100	100
Р-60	21	19,0	100	100	100	100
Урал-5	100	82,0	100	100	100	100
Урал-3	6	100	100	100	100	100
Баба-арабская Адж	5	100	100	100	100	80,0
Элитные формы						
ОБ 2-3	5	100	100	60,0	60,0	60,0
ОБ 3-4	8	100	100	100	87,5	87,5
ОБ 2-10	5	40,0	100	100	100	60,0
ОБ 3-3	5	80,0	100	100	100	100
ОБ 2-5	8	92,3	87,5	83,0	75,0	52,3
ОБ 2-9	1	0,0	–	–	–	–
ОБ 3-2	14	57,1	80,0	71,3	56,5	46,8
ОБ 3-14	9	44,4	100	100	100	100
ОБ 2-30	8	100	100	100	100	100
ОБ 2-13	6	66,7	100	100	100	100
ОБ 2-8	2	100	100	100	100	75,0
ОБ 2-11	10	40,0	71,1	50,0	50,0	20,0
ОБ 2-6	7	57,1	71,4	57,1	50,0	42,8
ОБ 2-24	14	92,8	100	100	61,6	14,3
ОБ 0-3а	13	92,3	–	–	–	–
ОБ 0-6	7	85,7	–	–	–	–
ОБ 3-1а	14	71,4	100	92,3	83,0	60,0
ОБ 3-1	5	80,0	100	100	100	100
ОБ 2-15	9	77,8	–	–	–	–
СА-1	1	100	100	100	100	100
СА-2	1	100	100	100	100	100
СА-3 с. Е-56	1	100	100	100	100	100
СА-4	1	100	100	100	100	100
СА-5	1	100	100	100	100	100

составил польский подвой Р-60, его приживаемость была равна 19%. Среди элитных форм отмечалась гибель после промораживания корневой системы до -16°C – ОБ 0-6, ОБ 2-15. Низкую приживаемость (40–66%) показали элитные формы ОБ 2-10, ОБ 3-2, ОБ 3-14, ОБ 2-13, ОБ 2-11, ОБ 2-6. Высокая приживаемость и хорошая сохранность в период эксплуатации маточника была у подвоев 64-143, Е-56, Урал-5, Урал-3, у элитных форм ОБ 3-4, ОБ 3-3, ОБ 2-30, ОБ 2-8, ОБ 2-24, ОБ 3-1, а на отборных сеянцах серии СА – до 100%.

В первый год эксплуатации маточника, после срезки на пенёк весной 2014 г., наиболее высокий выход стандартных подвоев, пригодных к посадке в 1-м поле питомника, отмечался у форм 64–143, Е-56, Урал-5 и Урал-3 – до 47–94 тыс/га (табл. 3). Наименьший был у Р-60, что произошло вследствие выпадений маточных кустов после промерзания почвы до -16°C и у Баба-арабской яблони вследствие низкой производительности маточных кустов и плохой окореняемости отводков. Среди элитных форм на первом этапе размножения выделялись формы ОБ 3-4, ОБ 3-3, ОБ 2-30, ОБ 2-13,

ОБ 3-1а, а также отборные формы СА-1, СА-3. Выход стандартных отводков составил от 57 до 130 тыс/га.

При дальнейшей эксплуатации маточника наблюдалось увеличение выхода стандартных отводков. К третьему-четвёртому году наиболее продуктивными формами были 64–143, Е-56, Урал-3 – до 120–150 тыс/га. Среди элитных форм выделяются по продуктивности до 200 тыс/га стандартные подвой ОБ 3-4, ОБ 3-14, ОБ 2-30, ОБ 2-5, а также отборные формы серии СА – СА-1, СА-3.

Свыше 10 отводков с куста на четвёртый год отмечен у форм 64–143, Е-56, Урал-3 и у элитных форм ОБ 3-4, ОБ 3-14, ОБ 2-30, ОБ 2-13, ОБ 2-11 и отборных форм СА-1, СА-2, СА-3 (табл. 4). Это положительно отразилось на выходе отводков с единицы площади по отдельным формам до 200 тыс/га – 64–143, Урал-3, ОБ 3-4, ОБ 2-30, СА-1, СА-3.

Наибольший выход стандартных отводков – до 80% отмечался у форм Е-56, Урал-3, ОБ 3-4, ОБ 3-14, ОБ 2-11, СА-3, СА-4, СА-5. Окореняемость подвоев в целом составляла около 4–4,5 балла, за исключением Баба-арабской яблони и ОБ 2-15.

3. Выход стандартных подвоев яблони по годам, 2014 – 2017 гг., тыс/га

Подвой	Год выхода				В среднем за 4 года
	1-й	2-й	3-й	4-й	
64–143	60,2	124,4	220,4	155,6	140,1
54–118	37,3	48,6	74,8	87,7	62,1
Е-56	49,0	96,6	147,6	189,0	120,5
Р-60	11,6	15,8	32,7	28,5	22,1
Урал-5	47,3	97,3	126,8	114,4	96,4
Урал-3	94,2	111,7	201,7	194,2	150,4
Баба-арабская Аджи	17,7	4,4	27,7	–	12,4
Элитные сорта					
ОБ 2-3	34,9	66,0	101,.	58,0	65,2
ОБ 3-4	57,6	126,8	144,5	221,8	137,6
ОБ 2-10	24,5	58,8	66,6	57,7	51,9
ОБ 3-3	95,4	131,3	92,9	79,8	99,8
ОБ 2-5	25,4	76,4	77,7	144,3	107,9
ОБ 2-9	19,7	Выпал			
ОБ 3-2	14,2	27,6	128,3	128,6	74,6
ОБ 3-14	39,3	142,0	99,9	193,0	118,5
ОБ 2-30	68,8	122,0	177,5	211,5	144,9
ОБ 2-13	62,9	129,4	96,1	103,6	98,0
ОБ 2-8	22,2	56,5	166,5	55,8	75,2
ОБ 2-11	35,5	32,0	33,3	48,8	37,2
ОБ 2-6	15,9	23,2	48,8	19,2	26,7
ОБ 2-24	22,0	125,6	153,1	12,7	78,3
ОБ 0-3а	37,5	Выпал			
ОБ 0-6	19,0	Выпал			
ОБ 3-1а	53,3	57,8	50,9	44,1	51,5
ОБ 3-1	19,7	120,8	222,0	146,6	127,3
ОБ 2-15	12,6	63,8	9,8	21,8	27,0
СА-1	111,0	223,4	266,1	488,0	271,8
СА-2	88,8	199,8	111,0	222,1	155,4
СА-3	133,3	155,2	199,7	377,4	216,4
СА-4	88,8	332,8	66,7	177,6	166,5
СА-5	48,7	66,6	122,1	177,6	103,7

4. Выход клоновых подвоев яблони в маточнике вертикальных отводков, закладка в 2013 г; данные за 2017 г.

Подвой, №	Сохранность, %	Выход отводков			Окореняемость, балл
		с куста	тыс/га	станд., %	
64–143	81,0	12,0	215,8	58,4	4,0
54–118	95,0	8,0	168,7	61,8	4,0
Е-56	78,2	11,0	190,9	81,0	4,0
Р-60	19,0	7,2	30,3	75,0	4,0
Урал-5	82,0	8,6	156,5	68,9	4,2
Урал-3	100,0	10,0	222,0	87,5	4,2
Баба-арабская Аджи	100,0	4,5	79,9	–	3,0
Элитные формы					
ОБ 2-3	100,0	6,7	148,7	65,0	4,0
ОБ 3-4	100,0	12,6	279,7	79,3	4,5
ОБ 2-10	40,0	5,0	44,4	57,7	4,0
ОБ 3-3	80,0	6,2	110,1	58,0	4,5
ОБ 2-5	92,3	9,6	196,7	67,7	4,0
ОБ 3-2	57,1	9,1	115,3	63,7	4,0
ОБ 3-14	44,4	10,4	102,5	83,6	4,0
ОБ 2-30	100,0	21,9	483,8	43,5	4,0
ОБ 2-13	66,7	11,0	162,9	63,6	4,3
ОБ 2-8	100,0	6,0	133,2	55,6	4,5
ОБ 2-11	40,0	13,0	115,4	84,6	4,0
ОБ 2-6	57,1	2,7	34,2	75,0	4,0
ОБ 2-24	92,8	6,5	133,9	61,8	4,0
ОБ 3-1а	92,3	6,3	129,1	52,6	4,0
ОБ 3-1	80,0	8,4	149,2	78,6	4,0
ОБ 2-15	77,8	3,7	63,9	33,3	3,0
СА-1	100,0	29,0	643,8	75,8	4,0
СА-2	100,0	15,0	333,0	66,7	4,0
СА-3	100,0	20,0	444,0	85,0	4,5
СА-4	100,0	8,0	177,6	100,0	4,2
СА-5	100,0	8,0	177,6	100,0	4,5

Вывод. Из испытанных форм клоновых подвоев при размножении в маточнике вертикальных отводков в условиях степной зоны Оренбуржья хорошие результаты по окореняемости, выходу отводков с куста и с единицы площади, приживаемости и зимостойкости показали формы 64–143, Е-56, Урал-3, Урал-5, а также элитные формы ОБ 3-4, ОБ 2-30, ОБ 2-5, СА-1, СА-3.

Литература

1. Вейденберг А.Э. Испытание клоновых подвоев в маточнике // Сборник научных трудов эстонского НИИ земледелия и мелиорации. Тарту, 1985. Т. 50. С. 17–24.
2. Вейденберг А.Э. Новые клоновые подвои яблони в Эстонской ССР // Совершенствование технологии выращивания посадочного материала плодовых и ягодных культур в западном регионе СССР: тез. докл. на науч.-методич. совещ. (Витенайская опытная станция. Сентябрь 1984 г.). Минск, 1984. С. 9–11.
3. Потапов В.А., Лебедев В.М., Гусева Н.Н. Описание и характеристика районированных, перспективных, зимостойких, слаборослых подвоев яблони Плодоовощного института

имени И.В. Мичурина // Зимостойкие слаборослые клоновые подвои яблони. Мичуринск, 1990. С. 6–23.

4. Потапов В.А. Слаборослое садоводство России: история, современное состояние, перспективы развития // Международная науч.-практич. конф. 23–24 июня 1999 г. / Мичуринский ГАУ/ Сб. доклад. Ч. 1. Мичуринск, 1999. С. 3–8.
5. Тарасенко М.П., Гулько И.П. Методические указания по первичному изучению клоновых подвоев яблони в саду. Киев, 1985. 14 с.
6. Агроклиматические ресурсы Оренбургской области. Л., 1971. 120 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИС ПК, 1999. 608 с.
8. Савин Е.З. Результаты селекции клоновых подвоев яблони в условиях Среднего Поволжья / Е.З. Савин, Т.В. Березина, О.И. Азаров [и др.] // Сб. трудов науч.-практич. конф. Самара 10–12 августа 2015 г. Самара, 2015. С. 196–230.
9. Будаговский В.И. Межвидовая гибридизация в роде *Malus* Mill при выведении клоновых подвоев яблони // Доклады советских учёных к XIX Междунар. конгрессу по садоводству (Варшава, ПНР). М.: Колос, 1974. С. 20–23.
10. Fischer, M/ The Pillnitz apple rootstock breeding and selection results, Acta Horticultural. 1997, 451, p 89–94.