

**В.И. УСЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук, директор,
Т.Е. БОЯНДИНА, младший научный сотрудник**

*Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко
e-mail: niilisavenko@hotmail.ru*

ФАКТОРЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫХОДА И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОДНОЛЕТНИХ САЖЕНЦЕВ ВИШНИ СТЕПНОЙ

Приведены результаты изучения влияния сроков посадки (ранний, средний, поздний) и предпосадочной обработки зеленых черенков стимуляторами корнеобразования (ИМК, Корнерост) на общий выход и качество однолетних саженцев вишни степной сортов Алтайская ласточка, Селивёрстовская, Шадринская и элитных форм ВЧ 89-95-48 и ВЧ 89-95-53. Исследования проводили в 2012–2013 гг. в Научно-исследовательском институте садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко в трехфакторном опыте. Установлено, что изменение общего выхода однолетних саженцев вишни степной определялось действием факторов «сортообразец», «срок посадки», «стимулятор корнеобразования», доля влияния которых составила соответственно 81,8; 7,1 и 6,7 %. Качество саженцев (высота надземной части и средняя длина корней первого порядка) определялось парным взаимодействием факторов «сортообразец» и «срок посадки», а также факторами «сортообразец», «стимулятор корнеобразования» и взаимодействием всех факторов, доля влияния которых составила соответственно 46,4–61,6; 3,9–7,0; 17,7–27,5; 6,5–12,9 %.

Ключевые слова: вишня степная, зеленое черенкование, сортообразец, срок посадки, стимулятор корнеобразования, окореняемость, выход и качество саженцев, высота надземной части, длина корней первого порядка.

При размножении вишни степной зелеными черенками фактический выход саженцев часто ниже ожидаемого, что может быть связано со сроками заготовки побегов, обуславливающими их физиологическое состояние и способность к регенерации. Для условий лесостепи Алтайского края установлено [1], что лучшими сроками зеленого черенкования вишни степной является II декада июня, когда побеги становятся эластичными, в пазухах листьев формируются почки, а на коре появляются чечевички [2]. Для вишни доказано преимущество черенкования в более ранние в сравнении с общепринятыми для других культур сроки, а также целесообразность предпосадочной обработки черенков препаратами ауксинового ряда, что способствует улучшению их окореняемости, развития надземной части и корневой системы саженцев [3–5].

Цель исследования – изучить влияние сроков заготовки и предпосадочной обработки зеленых черенков регуляторами роста на окореняемость, выход и качество однолетних саженцев сортов и гибридов вишни степной.

УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в 2012–2013 гг. в Научно-исследовательском институте садоводства Сибири (НИИСС) им. М.А. Лисавенко в трехфакторном опыте, заложенном по следующей схеме:

- фактор А – сортообразец: Алтайская ласточка, Селивёрстовская, Шадринская, ВЧ 89-95-48, ВЧ 89-95-53;
- фактор В – срок черенкования (фаза развития побега): ранний (интенсивный рост), средний (начало затухания интенсивного роста), поздний (затухание интенсивного роста);

– фактор С – препарат для обработки черенков перед посадкой: вода; Индолилмасляная кислота (ИМК) 50 мг/л; Корнерост 0,02 г/л.

Заготовку побегов проводили в 2012 г. в ранний срок 8 июня, средний – 15, поздний – 22 июня, в 2013 г. – 21, 30 июня и 7 июля при накоплении суммы активных температур воздуха соответственно 544–587, 717–745 и 841–899 °С. Из побегов нарезали черенки длиной 10–12 см с удалением двух нижних листьев, выдерживали 16 ч в водных растворах препаратов и высаживали на гряды плотностью 476 шт./м² по схеме 7 × 3 см в пленочную теплицу с автоматическим регулированием полива [6]. Повторность опыта трехкратная, по 33 черенка на делянке. ИМК в концентрации 50 мг/л традиционно используется при размножении вишни. Корнерост (950 г/кг калиевой соли (индолил-3)-уксусной кислоты) – относительно новый на рынке стимулятор, улучшающий корнеобразование, рост корней и растений.

Саженцы выкапывали в конце сентября и выделяли первый товарный сорт с высотой надземной части более 15 см, длиной скелетных корней первого порядка более 10 см, диаметром условной корневой шейки более 4 мм; второй сорт – соответственно 10–15, 5–10 см и 2–4 мм.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Наибольшее влияние на общий выход саженцев оказывали факторы А (доля влияния 81,8 %), В (7,1) и С (6,7 %) (табл. 1). В среднем по срокам посадки и препаратам общий выход саженцев в зависимости от сортообразца изменялся от 46–61 шт./м² (Селивёрстовская, ВЧ 89-95-48, ВЧ 89-95-53) до 132 (Алтайская ласточка) и 344 шт./м² (Шадринская), или составлял 9,7–12,8; 27,7 и 72,3 % от высаженных черенков.

В среднем по сортам и препаратам общий выход саженцев от раннего срока посадки (167 шт./м²) снижался к среднему (125) и позднему (85 шт./м²) в 1,3 и 2,0 раза при средней окорняемости соответственно 35,1; 26,3 и 17,9 %.

За счет применения стимуляторов корнеобразования в среднем по генотипам и срокам посадки выход саженцев от 83 шт./м² (17,4 %) на фоне воды возрастал до 134–161 шт./м² (28,2–33,8 %) при обработке ИМК и Корнеростом, или в 1,6–1,9 раза, при одинаковом действии препаратов.

Реакция конкретных сортообразцов на срок посадки и выбор препарата была неодинаковой. Если у сорта Шадринская по срокам черенкования незначительно изменялись общий выход (358, 350 и 324 шт./м²) и выход стандартных (315, 296 и 260 шт./м²) саженцев, а выход первого товарного сорта существенно снижался (от 177 и 157 до 105 шт./м²) лишь в поздний срок посадки, то у Алтайской ласточки существенное снижение общего выхода (от 151 и 145 до 98 шт./м²) и стандартных саженцев (от 124 и 113 до 59 шт./м²) проявлялось при позднем, а первого сорта (от 61 до 47 и 20 шт./м²) – уже при среднем сроке посадки. Еще сильнее реагировали на срок посадки трудноокорняемые сортообразцы Селивёрстовская, ВЧ 89-95-48 и ВЧ 89-95-53, общий выход саженцев которых уже от раннего к среднему сроку снижался от 97–127 до 36–52 шт./м², или в 2,4–2,7 раза, а при позднем – окоренение отсутствовало вообще. У этих сортообразцов даже при раннем сроке посадки выход стандартных саженцев составлял

Таблица 1
Выход однолетних саженцев сортобразцов вишни общий и по товарным сортам в зависимости от срока черенкования и стимулятора корнеобразования (2012–2013 гг.), шт./м²

В (срок)	С (стимулятор)	А (сортообразец)															Среднее по сортообразцам		
		Алтайская ласточка			Селивёрстовская			Шадринская			ВЧ 89-95-48			ВЧ 89-95-53					
		Всего	Пер- вый сорт	Вто- рой сорт	Всего	Пер- вый сорт	Вто- рой сорт	Всего	Пер- вый сорт	Вто- рой сорт	Всего	Пер- вый сорт	Вто- рой сорт	Всего	Пер- вый сорт	Вто- рой сорт	Всего	Пер- вый сорт	Вто- рой сорт
Первый	Вода	106	28	46	27	0	4	290	87	149	29	0	9	43	5	23	99,0	24,0	46,2
	ИМК	160	52	72	108	7	39	360	150	157	125	12	42	146	38	72	179,8	51,8	76,4
	Корнерост	188	102	72	157	47	106	425	293	110	153	48	73	192	74	90	223,0	112,8	90,2
Второй	Среднее...	151,3	60,7	63,3	97,3	18,0	49,7	358,3	176,7	138,7	102,3	20,0	41,3	127,0	39,0	61,7	167,2	62,9	70,9
	Вода	103	19	48	14	0	0	279	72	136	7	0	0	19	0	4	84,4	18,2	37,6
	ИМК	153	38	72	45	2	11	355	136	152	43	1	13	63	4	38	131,8	36,2	57,2
Третий	Корнерост	180	84	77	67	13	38	415	263	128	58	9	33	74	19	34	158,8	77,6	62,0
	Среднее ...	145,3	47,0	65,7	42,0	5,0	16,3	349,7	157,0	138,7	36,0	3,3	15,3	52,0	7,7	25,3	125,0	44,0	52,3
	Вода	69	7	17	0	0	0	254	54	136	0	0	0	0	0	0	64,6	12,2	30,6
	ИМК	103	19	43	0	0	0	341	91	176	0	0	0	5	0	0	89,8	22,0	43,8
	Корнерост	122	33	58	0	0	0	377	170	154	0	0	0	5	0	0	100,8	40,6	42,4
	Среднее ...	98,0	19,7	39,3	0	0	0	324,0	105,0	155,3	0	0	0	3,3	0	0	85,1	24,9	38,9
Среднее...	Вода	92,7	18,0	37,0	13,7	0	1,3	274,3	71,0	140,3	12,0	0	3,0	20,7	1,7	9,0	82,7	18,1	38,1
	ИМК	138,7	36,3	62,3	51,0	3,0	16,7	352,0	125,7	161,7	56,0	4,3	18,3	71,3	14,0	36,7	133,8	36,7	59,1
	Корнерост	163,3	219,0	69,0	74,7	20,0	48,0	405,7	242,0	130,7	70,3	19,0	35,3	90,3	31,0	41,3	160,9	106,2	64,9
	Среднее...	131,6	91,1	56,1	46,5	7,7	22,0	344,0	146,2	144,2	46,1	7,8	18,9	60,8	15,6	29,0	125,8	53,7	54,0

лишь 61–101 шт./м², в том числе первого товарного сорта 18–39 шт./м², при среднем – соответственно 19–33 и 3–8 шт./м².

Использование ИМК и Корнероста для обработки черенков во все сроки посадки обеспечивало увеличение общего выхода саженцев Шадринской в 1,3–1,5 раза (от 254–290 до 341–425 шт./м²), Алтайской ласточки – в 1,5–1,8 раза (от 69–106 до 103–188), а остальных сортообразцов – в 4,0–4,5 раза (от 27–43 до 108–192) в ранний и в 3,9–6,0 раза (от 7–19 до 43–74 шт./м²) в средний срок.

Сортообразцы вишни различались по приросту надземной части и корневой системы у саженцев, изменявшихся под действием изучаемых факторов (табл. 2). Так, изменение высоты надземной части саженцев определялось фактором С (27,5 %) и взаимодействием факторов АВ (46,4 %) и АВС (12,9 %) при слабом (0,2–3,9 %) влиянии факторов А, В и взаимодействий АС и ВС. В зависимости от стимулятора средняя высота саженцев изменялась от 12,4 см (вода) до 14,3 (ИМК) и 15,6 см (Корнерост), в зависимости от сортообразца – от 13,2 см (ВЧ 89-95-53), 13,7 (Селивёрстовская), 14,0 (ВЧ 89-95-48) до 18,4 (Алтайская ласточка) и 21,0 см (Шадринская), в зависимости от срока черенкования – от 17,2 см (ранний) и 15,7 (средний) до 9,3 см (поздний).

Таблица 2

Качество саженцев сортообразцов вишни в зависимости от срока черенкования и стимулятора корнеобразования (2012–2013 гг.)

Фактор А (сортообразец)	Фактор В (срок черенкования)	Фактор С (стимулятор)			Средние	Средние по А	Средние по В
		Вода	ИМК	Корнерост			
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Высота надземной части саженцев, см</i>							
Алтайская ласточка	Первый	18,6	19,3	21,3	19,7	18,4	17,2
	Второй	17,1	18,0	19,9	18,3		15,7
	Третий	16,6	16,9	18,4	17,3		9,3
Селивёрстовская	Среднее...	17,4	18,1	19,9	18,4		14,1
	Первый	13,2	13,6	16,1	14,3	13,7	
	Второй	12,5	12,7	14,5	13,2		
Шадринская	Среднее...	12,8	13,1	15,3	13,7		
	Первый	20,2	21,4	23,5	21,7	21,0	
	Второй	19,9	21,1	22,0	21,0		
	Третий	19,3	20,5	21,3	20,4		
ВЧ 89-95-48	Среднее...	19,8	21,0	22,3	21,0		
	Первый	13,7	14,6	15,7	14,7	14,0	
	Второй	13,0	13,5	13,8	13,4		
	Среднее...	13,3	14,0	14,7	14,0		

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
ВЧ 89-95-53	Первый	14,9	15,5	17,4	15,9	13,2	
	Второй	14,2	14,4	15,8	14,8		
	Третий	–	13,2	13,7	9,0		
	Среднее...	9,7	14,4	15,6	13,2		

НСР₀₅ для факторов: A = 1,3; B, C = 1,0; AB = 1,7; AC, BC = F_ф < F_т; ABC = 2,3

Доля влияния факторов, %: A=3,9; B=0,2; C=27,5; AB=46,4; AC=1,3; BC=0,5; ABC=12,9

Средняя длина корней первого порядка, см

Алтайская ласточка	Первый	12,3	13,1	14,0	13,1	12,3	10,9
	Второй	12,0	12,3	12,9	12,4		9,7
	Третий	11,0	11,3	11,7	11,3		5,6
Селивёрстовская	Среднее...	11,8	12,2	12,9	12,3		8,7
	Первый	6,6	7,3	9,7	7,9	7,2	
	Второй	5,6	5,9	8,0	6,5		
Шадринская	Среднее...	6,1	6,6	8,8	7,2		
	Первый	14,1	14,8	18,3	15,7	15,3	
	Второй	13,7	14,6	17,8	15,4		
	Третий	13,4	14,1	16,8	14,8		
ВЧ 89-95-48	Среднее...	13,7	14,5	17,6	15,3		
	Первый	7,2	7,9	10,6	8,6	7,6	
	Второй	4,9	6,5	8,3	6,6		
ВЧ 89-95-53	Среднее...	6,0	7,2	9,4	7,6		
	Первый	7,2	9,0	11,8	9,3	6,3	
	Второй	6,3	7,0	9,7	7,7		
	Третий	–	2,3	3,4	1,9		
	Среднее...	4,5	6,1	8,3	6,3		

НСР₀₅ для факторов: A = 0,8; B = F_ф < F_т; C=0,9; AB = 1,2; AC = 1,7; BC = F_ф < F_т; ABC = 2,6

Доля влияния факторов, %: A = 7,0; B = 0,2; C = 17,7; AB = 61,6; AC = 1,2; BC = 0,2; ABC = 6,5

Примечание. У сортообразцов Селивёрстовская и ВЧ 89-95-48 при третьем сроке черенкования окоренение отсутствовало.

В среднем по срокам посадки высота саженцев без обработки стимуляторами составила у Шадринской – 19,8 см, Алтайской ласточки – 17,4, ВЧ 89-95-48 – 13,3, Селивёрстовской – 12,8, ВЧ 89-95-53 – 9,7 см. При обработке черенков перед посадкой препаратами ИМК и Корнерост высота надземной части саженцев у сорта Селивёрстовская возрастала на 16,0–22,0 %, у остальных сортообразцов – на 6,1–16,8 %.

Наибольшее изменение длины корней у саженцев обеспечивали факторы A (7,0 %), C (17,7 %) и взаимодействие факторов AB (61,6 %) и ABC

(6,5 %), доля влияния фактора В и взаимодействий АС и ВС была незначительной (0,2–1,2 %). В зависимости от сортообразца средняя длина скелетных корней изменялась от 6,3–7,6 см (ВЧ 89-95-53, Селивёрстовская, ВЧ 89-95-48) до 12,3–15,3 см (Алтайская ласточка и Шадринская), в зависимости от срока черенкования – от 10,9 см (ранний) и 9,7 (средний) до 5,6 см (поздний), в зависимости от стимулятора – от 7,6 см (вода) до 8,4 (ИМК) и 10,2 см (Корнерост).

Без стимуляторов длина корней у саженцев сорта Шадринская составила 13,7 см, Алтайская ласточка – 11,8, остальных сортообразцов – 4,5–6,1 см. Предпосадочная обработка черенков Корнеростом обеспечивала увеличение средней длины корней саженцев Алтайской ласточки на 9,3 %, Шадринской – на 28,5, Селивёрстовской – на 44,3, ВЧ 89-95-48 – на 56,7, ВЧ 89-95-53 – на 84,4 %. Максимальная длина корней всех сортообразцов достигалась при раннем сроке черенкования и по мере удаления от него снижалась на 10,5–34,2 %.

ВЫВОДЫ

1. Изменение общего выхода однолетних саженцев вишни степной определялось действием факторов «сортообразец» (доля влияния 81,8 %), «срок посадки» (7,1) и «стимулятор» (6,7 %), а качества саженцев (высоты надземной части и средней длины корней первого порядка) – парным взаимодействием факторов «сортообразец» и «срок посадки» (46,4–61,6 %), факторами «сортообразец» (3,9–7,0), «стимулятор» (17,7–27,5) и взаимодействием всех факторов (6,5–12,9 %).

2. Общий выход саженцев в среднем по факторам изменялся: «сортообразец» – от 46–61 шт./м² (Селивёрстовская, ВЧ 89-95-48, ВЧ 89-95-53) до 132 (Алтайская ласточка) и 344 шт./м² (Шадринская), или от 9,7–12,8 до 27,7 и 72,3 % от высаженных черенков; «срок посадки» – от 167 шт./м² (ранний) до 125 (средний) и 85 шт./м² (поздний), или от 35,1 до 26,3 и 17,9 %; «стимулятор» – от 83 шт./м² (вода) до 134 (ИМК) и 161 шт./м² (Корнерост), или от 17,4 до 28,2 и 33,8 %.

3. Высота надземной части саженцев в среднем по факторам изменялась: «сортообразец» – от 13,2–14,0 см (Селивёрстовская, ВЧ 89-95-48, ВЧ 89-95-53) до 18,4 (Алтайская ласточка) и 21,0 см (Шадринская), «срок посадки» – от 17,2 см (ранний) и 15,7 (средний) до 9,3 см (поздний); «стимулятор» – от 12,4 см (вода) до 14,3 (ИМК) и 15,6 см (Корнерост). Длина корней первого порядка саженцев в среднем по факторам изменялась: «сортообразец» – от 6,3–7,6 см (Селивёрстовская, ВЧ 89-95-48, ВЧ 89-95-53) до 12,3 (Алтайская ласточка) и 15,3 см (Шадринская); «срок посадки» – от 10,9 см (ранний) и 9,7 (средний) до 5,6 см (поздний); «стимулятор» – от 7,6 см (вода) до 8,4 (ИМК) и 10,2 см (Корнерост).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Субботин Г.И. Вишня в Южной Сибири. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2002. – 145 с.
2. Джуга Н.Ю., Джуга С.П., Павлова А.Ю., Волков Ф.А. Фенологические фазы садовых культур применительно к маточно-черенковым насаждениям интенсивного типа // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2005. – Т. 14. – С. 206–214.

3. Журба Н.А. Влияние сроков черенкования на укореняемость сортов вишни // Проблемы интенсификации современного садоводства. – Мичуринск, 1990. – С. 152–153.
4. Устименко-Бакумовская Е.М. Зависимость укоренения зеленых черенков вишни от физиологического состояния побегов маточных растений // Плодоводство нечерноземной полосы. – М.: НИЗИСНП, 1984. – С. 45–52.
5. Аладина О.Н., Акимова С.В., Тараканов И.Г. Применение миефитов в технологии зеленого черенкования ягодных и декоративных кустарников // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2008. – Т. 18. – С. 16–29.
6. Технология выращивания посадочного материала вишни в Сибири: реком. – Новосибирск, 1989. – 72 с.

Поступила в редакцию 02.09.2014

V.I. USENKO, Doctor of Science in Agriculture, Director,
T.E. BOYANDINA, Junior Researcher

*The Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia,
Russian Academy of Agricultural Sciences
e-mail: niilisavenko@hotmail.ru*

FACTORS IN INCREASING YIELD AND IMPROVING QUALITY OF ANNUAL CUTTINGS OF GROUND CHERRY

Results are given from investigations into the effect of planting dates (early, medium, or late planting) and pre-planting treatment of herbaceous cuttings with root formation stimulants IMK and Kornerost on the gross output and quality of annual nurslings of ground cherry (*Cerasus fruticosa*) varieties Altaiskaya Lastochka, Seliverstovskaya, Shadrinskaya, and elite forms CBC 89-95-48 and CBC 89-95-53. The investigations were carried out at the Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia in 2012–2013 in a three-factor experiment. It was found that the change in the gross output of annual nurslings of ground cherry was determined by such factors as variety specimen, planting date, and root formation stimulant, contributions of which were 81.8, 7.1 and 6.7%, respectively. Quality of nurslings, expressed in terms of the height of the above-ground part and the average length of roots of the first order, was measured by pair interaction of variety specimen and planting date factors as well as by variety specimen factor, root formation stimulant factor, and interaction of all factors, contributions of which were 46.4–61.6; 3.9–7.0; 17.7–27.5, and 6.5–12.9%, respectively.

Keywords: ground cherry, propagation by herbaceous cuttings, variety specimen, planting date, root formation stimulant, rooting ability, yield and quality of nurslings, height of the above-ground part, length of roots of the first order.
