

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 634: 581.4

АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ МУТАНТНЫХ ФОРМ *CERASUS AVIUM* И *CERASUS TOMENTOSA*

И.Э. БУЧЕНКОВ, А.Г. ЧЕРНЕЦКАЯ, О.С. РЫШКЕЛЬ

*Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь*

Введение. *Черешня (Cerasus avium)* – дерево около 30 м высоты. Диаметр ствола на высоте 1 – 1,5 м от поверхности почвы до 50 см. Кора серо–коричневая. Листья часто обратнояйцевидные и эллиптические, крупные, около 16 см длины и 6 – 8 см ширины. Черешки 3 – 4 см длины, у основания листовой пластинки с двумя крупными железками. Цветки в малоцветковых зонтиках; гипантий колокольчатый; цветоносы 3 – 6 см длины. Плоды – шаровидные костянки, 11 – 16 мм в диаметре, красной, черной или желтовато–белой окраски. В них содержится 9 – 14% сахаров, кислотность 0,8 – 1,0%. В листьях содержится до 200 мг% витамина С.

Ареал черешни широк: Пиренейский полуостров, юг Западной Европы, Балканы, Крым, Малая Азия, Кавказ.

Культивируется черешня издавна. Существует много сортов различных по величине, окраске, вкусу плодов и по морозостойкости.

Хромосомное число у черешни – $2n = 16$.

Черешня относится к плодовым деревьям с малой побегообразовательной способностью. Она дает длинные, мало ветвящиеся побеги. Крона обычно редкая с ярко выраженной ярусностью в размещении боковых ветвей. Вместе с тем, черешня обладает сильным ростом, что является нежелательным селекционным признаком. Для научно–исследовательских работ по акклиматизации и селекции в умеренных и холодных областях представляют интерес сорта, выделяющиеся более высокой зимостойкостью, крупноплодностью и относительно коротким вегетационным периодом [7].

Вишня войлочная (Cerasus tomentosa) – кустарник от 1 до 2 м высоты. Кора ветвей темно–серая, у однолетних побегов зеленовато–серая, густо покрыта волосками, опушена. Густо покрыты волосками, как войлоком, почки и нижняя поверхность листьев. Листовые пластинки на коротких, около 0,5 см, черешках, гофрированы, широкоовальной формы, длиной около 5, а шириной около 3,5 см, с заостренной верхушкой, края их пильчато–зубчатые [8].

Цветки на коротких цветоножках с белыми или розовыми лепестками, одиночные или по два рядом. Плоды – сочные костянки обычно округлой формы, от 0,8 до 1,5 см в диаметре, около 1,5 г, красные или темно–красные, кисло–сладкие или сладкие. Косточки гладкие, мелкие, длиной около 6, а шириной около 4 мм. Свежие плоды содержат: сахаров – 4,1–9,1%, кислот – 0,3–1,3%, сухого вещества – 8,0–15,2%, аскорбиновой кислоты – 11,3–32,6 мг/100 г. Богата войлочная вишня и биологически активными полифенолами, которые укрепляют капилляры [1].

Ареал войлочной вишни в природных условиях наибольший из всех ареалов других видов рода *Cerasus*. Его огромная территория расположена от берегов Тихого океана до Гималайских гор и горного Туркестана в Центральной Азии. Вишня войлочная издавна культивируется в Японии, Китае, Корее. Будучи завезенной из Японии и Китая, она нередко встречается в садах северной части США и в Канаде. Войлочная вишня также широко культивируется на Дальнем Востоке в Хабаровском и Приморском краях.

Хромосомное число войлочной вишни – $2n = 16$.

Вишня войлочная относится к плодовым кустарникам с высокими хозяйственно полезными признаками. К сожалению, в почвенно–климатических условиях Республики Беларусь нет районированных сортов. Только некоторые из них рекомендуются для приусадебного садоводства. Однако вовлечение вишни войлочной в селекционный процесс необходимо в связи с ее скороплодностью, высокой ежегодной урожайностью, морозоустойчивостью и устойчивостью к коккомикозу.

Один из способов улучшения сортов вишни войлочной и черешни – индуцированный мутагенез. Если путем гибридизации не возможно повторить весь комплекс признаков ценного сорта, добавив к нему лишь один выдающийся новый, то с помощью индуцированного мутагенеза эту задачу решить возможно. Для получения таких форм требуется значительно меньше времени, чем при использовании традиционных селекционных методов [9].

Основной тип хозяйственно ценных мутации у вишни – по срокам созревания плодов. Особенно часто проявляются мутации с поздними сроками созревания плодов. Такие мутации известны для сортов Любская, Подбельская, Монморенси.

У вишни войлочной есть сорта с химерным строением, например Евгения, плоды у них на разных ветвях созревают не в одни и те же сроки, причем расхимерить их пока не удалось. Сорта Гриот остгеймский, Май дюк и Монморенси склонны образовывать очень много мутантов. При этом наблюдается возникновение бесплодных или слабоплодовитых мутантов, а также мелкоплодных. Почковые мутации по окраске плодов у вишни встречаются сравнительно редко. У сорта Монморенси также выявлены безлепестковые мутанты.

В селекции вишни и черешни уже давно с успехом используют индуцированный мутагенез. Для индуцирования мутаций у вишни и черешни применяют химические и физические мутагены. Особенно часто облучают черенки, что позволило селекционеру К.О. Лапину (Канада) вывести слаборослые сорта Ламберт компакт и Стелла компакт. Интересные слаборослые радиомутанты черешни выделены в США, Болгарии и других странах. Н.И. Туровцев (Украина) получил карликовые мутанты черешни, а А.Ф. Колесникова – слаборослые мутанты вишни у сортов Орловская ранняя 625, Тургеневка 195 и Самородка. Представляют интерес мутанты вишни с плотными листьями, полученные А. Ф. Колесниковой у сортов Орловская розовая 561 и Орловская ранняя 192, поскольку они обладают высокой устойчивостью к коккомикозу [5, 6].

Для повышения эффективности опыления и усиления изменчивости в гибридном потомстве вишни и черешни применяют также облучение пыльцы и семян, а также обработку семян химическими мутагенами [7].

Методика и объекты исследования. С целью повышения комбинативной изменчивости и дальнейшего отбора форм с ценными признаками в период с 2003 по 2009 гг. проводили обработку семян вишни войлочной супермутагенами [2, 4].

С целью получения низкорослых форм черешни в период с 2005 по 2009 гг. изучали влияние химических мутагенов на рост и побегообразовательную способность у сортов черешни белорусской селекции [3].

В качестве объектов исследования использовали полученные нами в 2005 – 2009 гг. мутантные формы черешни сортов Северная, Народная, Гронкавая и мутантные формы вишни войлочной, полученные в 2003 – 2009 гг. от трех отобранных сеянцев сортов Ранняя розовая, Хабаровчанка, Смуглянка под номерами 16, 20, 27.

У мутантных форм изучали морфологические изменения, прирост побегов и штамба, плодоношение, устойчивость к коккомикозу и монилиозу, зимостойкость.

Результаты и их обсуждение. При изучении сеянцев черешни, полученных после обработки химическими мутагенами, отмечены морфологические изменения, которые выражаются в видоизменении листовой пластинки, побега и габитуса растений в целом. Выявлены полезные мутации, связанные с резистентными свойствами и плодovitостью *Cerasus avium* – устойчивость к коккомикозу, зимостойкость, усиление плодоношения.

Изучение морфологических изменений листовой пластинки у *Cerasus avium* показало, что чаще всего встречаются такие морфозы листьев, как изменение формы листовой пластинки и ее деформация ($43,7 \pm 1,2$ – $44,2 \pm 1,8\%$), пестролистность ($23,2 \pm 1,3$ – $24,7 \pm 1,8\%$), увеличение линейных параметров листа ($13,8 \pm 1,1$ – $15,5 \pm 1,6\%$). Видоизмененные листья в основном сосредоточены в нижней части побегов. Эти признаки стойко проявляются во все последующие годы вегетации с тем лишь изменением, что встречаются в различных местах кроны. У некоторых саженцев отмечено изменение окраски листовых пластинок в осенний период (наличие антоцианового цвета). Особенно ярко это выражено у сорта Гронковая. Выделены формы с плотными крупными кожистыми листьями, что является важным признаком при селекции на устойчивость к коккомикозу (таблица 1).

Изучение степени ветвления мутантных форм *Cerasus avium* показало сильную пробуждаемость базальных побегов в первые годы вегетации в результате обработки мутагенами. Уже в питомнике число боковых ветвей достигает 6 – 11 на один саженец. Число саженцев с боковыми приростами составляет 20 – 90%. Усиление ветвления по сравнению с контролем стабильно и в

последующие годы. Наиболее сильная степень ветвления отмечена у сорта Гронкавая, где разница по сравнению с контролем составляет 48% (таблица 2). Отобраны формы с укороченными междоузлиями ($10,3 \pm 1,3$ – $15,8 \pm 1,6\%$) и большим числом почек в узле ($2,6 \pm 0,1$ – $4,2 \pm 0,5\%$) по сравнению с контрольными растениями (таблица 2).

Таблица 1 – Морфологические изменения в строении листовой пластинки у мутантных форм *Cerasus avium* (средние данные по всем вариантам)

Тип морфологического изменения	Количество мутантных форм с данным типом изменений, %		
	Северная	Народная	Гронкавая
Различная степень рассеченности листа	$3,8 \pm 0,3$	$4,2 \pm 0,4$	$4,2 \pm 0,8$
Деформация листовой пластинки	$43,7 \pm 1,2$	$44,2 \pm 1,8$	$43,5 \pm 2,2$
Узколистность	$1,4 \pm 0,1$	$1,8 \pm 0,2$	$1,2 \pm 0,1$
Уменьшение линейных параметров листа	$2,4 \pm 0,2$	$3,3 \pm 0,3$	$2,6 \pm 0,2$
Увеличение линейных параметров листа	$13,8 \pm 1,1$	$14,2 \pm 1,2$	$13,5 \pm 1,6$
Изменение характера зазубренности края листа	$8,6 \pm 0,9$	$3,4 \pm 0,4$	$4,5 \pm 0,7$
Наличие хлорофильных пятен	$23,2 \pm 1,3$	$24,7 \pm 1,6$	$24,2 \pm 1,5$
Наличие антоциановой окраски осенью	0	0	$1,6 \pm 0,2$
Плотные, кожистые листья	$3,1 \pm 0,4$	$4,2 \pm 1,3$	$4,7 \pm 1,4$

Таблица 2 – Морфологические изменения в строении побегов мутантных форм *Cerasus avium* (средние данные по всем вариантам)

Тип морфологического изменения	Количество мутантных форм с данным типом изменений, %		
	Северная	Народная	Гронкавая
Укороченные междоузлия	$10,3 \pm 1,3$	$12,6 \pm 1,4$	$15,8 \pm 1,6$
Увеличение числа почек в узле	$2,6 \pm 0,1$	$3,2 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,5$
Усиление ветвления	$20,6 \pm 1,2$	$43,4 \pm 5,1$	$90,0 \pm 8,3$

Выявлены отдельные формы со сдержанным ростом, высота которых в 5 – 8 раз меньше контрольных. Появление компактных форм в большей степени характерно для сеянцев сортов Гронкавая и Народная. Наибольшее различие по силе роста наблюдается в первый год жизни сеянцев (таблица 3). Особый интерес представляют компактные формы, двулетние растения которых имеют укороченное до 0,4 – 0,8 см междоузлие, длину стебля 50 – 60 см (контроль 90 – 120 см), диаметр штамба 1,1 – 1,7 см (контроль 1,0 см).

Таблица 3 – Изменения в росте однолетних саженцев *Cerasus avium*, обработанных химическими мутагенами (средние данные по всем вариантам)

Сорт	Средняя окружность штамба, см	Высота саженцев, см			Выделено форм			
		средняя	максим.	Миним.	слаборослых		компактных	
					Шт.	%	шт.	%
Северная	1,1	$86,9 \pm 4,5$	$102,5 \pm 5,6$	$71,2 \pm 3,4$	8	23,5	13	25,5
Народная	1,4	$76,8 \pm 3,4$	$94,7 \pm 4,1$	$58,9 \pm 2,7$	12	35,3	18	35,3
Гронкавая	1,7	$66,3 \pm 3,1$	$32,4 \pm 3,7$	$50,2 \pm 2,5$	14	41,2	20	39,2

Изучение хозяйственно полезных признаков мутантных форм *Cerasus avium* позволило выделить зимостойкие, иммунные к коккомикозу и более плодовые в сравнении с контролем формы (таблица 4). Наибольшее количество зимостойких и иммунных форм отобрано среди мутантов сорта Северная (32), с усиленным плодоношением – у сорта Гронкавая (8).

Таблица 4 – Хозяйственно ценные признаки мутантных форм *Cerasus avium* (средние данные по всем вариантам)

Сорт	Зимостойкие формы		Иммунные формы		Усиление плодоношения	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Северная	32	42,1	25	43,1	3	18,8
Народная	25	32,9	17	29,3	5	31,2
Гронкавая	19	25,0	16	27,6	8	50,0

При изучении сеянцев вишни войлочной, полученных после обработки химическими мутагенами, отмечены морфологические изменения, которые выражаются в видоизменении листовых пластинок и побегов. Выявлены хозяйственно полезные мутации – повышенная плодovitость и иммунность.

Изучение морфозов листовой пластинки у мутантных форм *Cerasus tomentosa* показало, что морфологические изменения проявляются главным образом в окраске и форме листьев (таблица 5). Хлорозы в большей степени характерны для форм, полученных от сеянца №16 (13,3%), в меньшей – №20 (6,2%). Морфологические изменения, связанные с деформацией листовой пластинки (2,1 – 4,1%), изменением характера зазубренности края листа (5,1 – 6,2%), уменьшением (1,5 – 3,1%) или увеличением (2,5 – 3,6%) линейных параметров листа примерно в равной степени характерны для всех мутантных сеянцев (таблица 5).

Таблица 5 – Морфологические изменения в строении листовой пластинки у мутантных форм *Cerasus tomentosa* (средние данные по всем вариантам)

Тип морфологического изменения	Количество мутантных форм с данным типом изменений, %					
	16		20		27	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Деформация листовой пластинки	8	4,1	6	3,1	4	2,1
Изменение характера зазубренности края листа	12	6,2	10	5,1	12	6,2
Наличие хлорофильных пятен	26	13,3	12	6,2	23	11,8
Уменьшение линейных параметров листа	5	2,5	3	1,5	6	3,1
Увеличение линейных параметров листа	7	3,6	5	2,5	6	3,1
Иммунность к монилиозу	14	7,2	12	6,2	10	5,1
Усиление плодоношения	6	3,1	3	1,5	5	2,5

Изучение хозяйственно полезных признаков мутантных форм *Cerasus tomentosa* позволило выделить устойчивые к монилиозу (5,1 – 7,2%) и более плодovитые (1,5 – 3,1%) в сравнении с контролем формы.

Выводы. Таким образом, в результате проделанной работы отобраны компактные, низкорослые, устойчивые к коккомикозу, зимостойкие, нормально плодоносящие мутантные формы *Cerasus avium*; устойчивые к монилиозу, нормально плодоносящие мутантные формы *Cerasus tomentosa*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бученков, И.Э. Войлочная вишня. / И.Э. Бученков // Агропанорама. – 2003. – №3. – С. 34–35.
2. Бучанкоу, І.Э. Уплыу хімічних мутагенау на *Cerasus tomentosa*. / И.Э. Бучанкоу // Весці БДПУ. – 2005. – №1. – С. 34–37.
3. Бученков, И.Э. Влияние химических мутагенов на *Cerasus avium*. / И.Э. Бученков // Весці БДПУ. – 2005. – №3. – С. 42–47.
4. Бученков, И.Э. Влияние химических мутагенов на морфо–биологические и хозяйственно–ценные признаки *Cerasus tomentosa* / И.Э. Бученков // Вестник Полесского государственного университета. Серия природоведческих наук. – 2010. – № 1. – С. 18–24.
5. Князева, С.Д. Изменчивость вишни и яблони под действием гамма–излучения и совершенствование приемов мутагенеза : автореф. дисс. ... к. с.–х. н. / С.Д. Князева. – М., 1984. – 24 с.

6. Корнеев, Н.А., Жуков, О.С. Радиационный мутагенез вегетативно размножаемых растений / Н.А. Корнеев, О.С. Жуков. – М., 1985. – 204 с.
7. Курсаков, Г.А. Генетические основы и методы селекции плодовых и ягодных растений / Г.А. Курсаков. – Мичуринск, 1981. – 126 с.
8. Талейсник, Е.В. Войлочная вишня. / Е.В. Талейсник // Приусадебное хозяйство. – 1986. – №3. – С. 53–55.
9. Морозова, Т.В. Индуцированный мутагенез в селекции вишни и черешни / Т.В. Морозова // Радиационный и химический мутагенез вегетативно размножаемых растений. – М., 1985. – С. 49–53.

THE ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL AND ECONOMIC SIGNS OF MUTANT FORMS *CERASUS AVIUM* AND *CERASUS TOMENTOSA*

I.E. BUCHENKOV, A.G. CHERNETSKAJA, O.S. RYSHKEL

Summary

The analysis of morphological and economic signs of mutant forms of selection of authors is presented. Compact, undersized, immune, winter-hardy forms *Cerasus avium* are selected; immune prolific forms *Cerasus tomentosa*.

© Бученков И.Э., Чернецкая А.Г., Рышкель О.С.

Поступила в редакцию 6 февраля 2012г.