

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

DOI:10.30901/2227-8834-2018-4-149-155

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 631.527: 634.21

**Ф. М. Гасымов**

ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»  
620142, Россия, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112 корп. А  
e-mail:lstpk@mail.ru

**Ключевые слова:**

абрикос, сорт, зимостойкость, генеративные почки, цветение, плодоношение, урожайность.

**Поступление:**

29.03.2018

**Принято:**

10.12.2018

**ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОЖАЙ АБРИКОСА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА**

Продуктивность абрикосовых насаждений на Урале ограничивается нерегулярностью плодоношения в связи с низкой зимостойкостью плодовых почек большинства интродуцированных сортов. Отделом садоводства Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства – филиала ФГБНУ УрФАНЦ УрО РАН в 1999–2016 гг. изучена коллекция абрикоса различного географического происхождения в условиях Южного Урала. Многолетние исследования позволили выявить абiotические факторы, влияющие на урожайность этой культуры и выделить высокоадаптивные сорта с высокой продуктивностью в условиях Южно-Уральского региона ('Призер' – 9,4, 'Снежинский' – 9,2, 'Кичигинский' – 9,0 и 'Уралец' – 8,5 кг/дер.). Среди изученных генотипов встречаются нерегулярно плодоносящие формы, характеризующиеся низкой устойчивостью к неблагоприятным воздействиям абiotических факторов: 'Хабаровский' (0,9 кг/дер.) и 'Мичуринский № 22' (0,3 кг/дер.). В условиях Южного Урала в критические зимы (длительные морозы –40°C) в значительной степени повреждаются генеративные почки, что приводит к отсутствию урожая абрикоса в эти годы. Несмотря на суровые условия зимы, степень подмерзания однолетних приростов местных сортов абрикоса была небольшая. Полевое обследование абрикосовых насаждений показало, что генеративные почки местных сортов абрикоса ('Кичигинский', 'Призер', 'Снежинский', 'Уралец') выдерживают морозы до –40...–43°C (2003 г.), если они кратковременны, а длительные морозы губят их полностью (2006, 2010 гг.). Кроме того, отмечается снижение урожая в результате весенних заморозков и колебания температуры в конце зимы (1999, 2014 гг.). Несмотря на обильное цветение в 2001, 2015 и 2016 гг. урожайность абрикоса в связи с заморозками во время цветения была низкой. Интродуцированные сорта 'Хабаровский' и 'Мичуринский № 22' за 18-летний период исследований плодоносили трижды.

DOI:10.30901/2227-8834-2018-4-149-155

ORIGINAL ARTICLE

**F. M. Gasyimov**

Southern Ural Research Institute of Horticulture and Potato Growing, 112, bldg. A, Belinskogo St., Ekaterinburg, 620142, Russia; e-mail: lstpk@mail.ru

**Key words:**

apricot, cultivar, winter hardiness, generative buds, flowering, fruiting, yield.

**Received:**

29.03.2018

**Accepted:**

10.12.2018

**THE EFFECT OF ABIOTIC FACTORS ON APRICOT YIELD IN THE SOUTHERN URALS**

The productivity of apricot plantations in the Urals is limited by the irregularity of fruiting due to poor fruit bud winter hardiness in a majority of introduced cultivars. In 1999–2016, a research project was underway at the Department of Horticulture, Southern Ural Research Institute of Horticulture and Potato Growing, aimed at studying the apricot collection accessions of diverse geographic origin under the climate conditions of the Southern Urals. Such a long-term study made it possible to identify abiotic factors affecting the yield of this crop as well as to select highly adaptive and high-yielding cultivars for the Southern Urals: 'Prizer' (9.4 kg/tree), 'Snezhinsky' (9.2 kg/tree), 'Kichiginsky' (9.0 kg/tree) and 'Uralets' (8.5 kg/tree). Among the studied genotypes there were tree forms with irregular fruiting pattern, characterized by low resistance to adverse effects of abiotic factors: 'Khabarovsky' (0.9 kg/tree) and 'Michurinsky No. 22' (0.3 kg/tree). In the environments of the Southern Urals, critical winters (continuous frosts of  $-40^{\circ}\text{C}$ ) considerably damage generative buds, which results in having no apricot harvest in such years. Despite the harsh winters, annual shoots of local apricot-trees tended to freeze only to a small degree. Field survey of the apricot plantations showed that generative buds of local apricot cultivars ('Kichiginsky', 'Prizer', 'Snezhinsky' and 'Uralets') could withstand frosts of  $-40\text{...}-43^{\circ}\text{C}$  (2003) only if they were brief, while continuous frosts destroyed them completely (2006, 2010). In addition, a decline in harvest was observed as a result of springtime frosts and temperature fluctuations in the end of winter (1999, 2014). Despite the abundant flowering in 2001, 2015 and 2016, the yield of apricot trees was low due to the frosts during the flowering period. Productivity of apricot trees also depends on their genetic characteristics, and in particular, on the geographical origin of cultivars. The introduced cultivars 'Khabarovsky' and 'Michurinsky No. 22' yielded fruit only thrice during the entire period of research.

## Введение

Наиболее важной хозяйственно-биологической характеристикой плодовых культур является урожайность, которая в свою очередь зависит от состояния деревьев и определяется следующими факторами: выбором участка, уходом за насаждениями, погодными условиями, наличием сортов-опылителей.

Основным недостатком культуры абрикоса является нерегулярность плодоношения растений, что приводит к низкой рентабельности абрикосовых насаждений (Gorina, 2015). Абрикос, как правило, не подвержен генетически обусловленной периодичности плодоношения. Нерегулярность плодоношения абрикоса отмечена во многих районах его возделывания, что обусловлено зимней или ранневесенней гибелью цветковых почек (Смыков, 1989). Кроме того, нерегулярность в плодоношении связана с неправильным подбором сортов для климатических условий в местах возделывания.

Недостаточная зимостойкость генеративных почек актуальна для всех регионов возделывания абрикоса, а на территории Южного Урала повышению зимостойкости плодовых почек должно уделяться первостепенное внимание. Значительная часть существующего сортимента абрикоса в нашей зоне характеризуется низкой устойчивостью к неблагоприятным воздействиям биотических и абиотических факторов, что является главной причиной снижения их урожайности (Gasymov, 2016). Необходимое условие повышения продуктивности косточковых культур – подбор и создание сортов, обладающих необходимым комплексом биологических и хозяйственно ценных качеств.

Цель настоящего исследования – выделить на основе изучения генофонда абрикоса высокоадаптивные сорта для выращивания в условиях Южного Урала, отличающиеся высокой продуктивностью, и выявить абиотические факторы, влияющие на урожай абрикоса.

## Материал и методика

Работа выполнена в Южно-Уральском научно-исследовательском институте садоводства и картофелеводства – филиале ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» (г. Челябинск). Объектом исследований являлись сорта и перспективные формы абрикоса селекции ЮУНИИСК – ‘Призер’, ‘Снежинский’, ‘Кичигинский’, ‘Уралец’, ‘Бархатный’, ‘Челябинский ранний’, ‘Медовый’, ‘Золотая косточка’, ‘Пикантный’, а также других НИУ России – ‘Мичуринский 22’ (Федеральный научный центр им. И. В. Мичурина), ‘Хабаровский’ (Дальневосточный НИИСХ) (см. табл. 1). Коллекция абрикоса высажена в 1991–1992 гг. по схеме 4 × 1,5 м.

Учеты и наблюдения, изучение зимостойкости, устойчивости цветков к заморозкам, урожайности проведены в полевых условиях по программам и методикам селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Programme and methodology..., 1973; Programme and methodology..., 1999) с 1999 по 2016 гг.

Урожайность, зимостойкость генеративных почек и устойчивость цветков к заморозкам изучали с начала плодоношения. Математическая обработка данных выполнена по методике Б. А. Доспехова (Dospikhov, 1985).

## Результаты

Климат Южного Урала имеет ряд неблагоприятных моментов для развития плодового садоводства. К ним относятся: сравнительно короткий вегетационный период,

возврат поздних весенних холодов, незначительное количество атмосферных осадков, суховеи, суровые и малоснежные зимы. Тем не менее, суровый климат не является препятствием развитию здесь садоводства (Gasymov, 2008).

В нашей зоне урожайность сортов абрикоса самым тесным образом связана с условиями зимы, в частности, с перезимовкой генеративных почек.

За период 2006–2017 гг. неблагоприятные условия для перезимовки абрикоса наблюдались в зиму 2006 и 2010 гг. Погодные условия в эти зимы были достаточно суровыми, наблюдались сильные (до  $-40^{\circ}\text{C}$ ) и длительные морозы. Несмотря на суровые условия зимы, степень подмерзания однолетних приростов местных сортов абрикоса была небольшая. Однако в значительной степени пострадали генеративные почки, что определило отсутствие урожая в эти годы (табл. 1).

**Таблица 1. Урожайность сортов абрикоса (2006–2016 гг., Южно-Уральский НИИСК, Челябинск)**  
**Table 1. Productivity of apricot cultivars (2006–2016, Southern Ural Research Institute of Horticulture and Potato Growing, Chelyabinsk)**

Сорта	Урожайность по годам исследований, кг/дер.											Средняя урожайность
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Призер	0	4,4	16,2	14,7	0	15,3	12,3	24,5	0	3,1	3,0	9,4
Снежинский	0	5,1	12,4	15,2	0	10,2	16,5	26,3	0	3,0	3,5	9,2
Кичигинский	0	3,6	7,5	16,4	0	12,5	15,4	27,4	0	3,3	3,4	9,0
Уралец	0	3,4	10,6	15,9	0	9,8	12,4	25,5	0	3,6	3,5	8,5
Бархатный	0	4,9	8,5	14,7	0	11,4	14,4	22,1	0	2,0	2,5	8,1
<b>Челябинский ранний (контроль)</b>	<b>0</b>	<b>4,7</b>	<b>9,6</b>	<b>17,4</b>	<b>0</b>	<b>8,7</b>	<b>13,2</b>	<b>18,8</b>	<b>0</b>	<b>3,2</b>	<b>3,0</b>	7,9
Медовый	0	3,5	11,3	12,3	0	8,4	9,5	23,2	0	3,7	3,9	7,6
Пикантный	0	5,2	8,1	11,8	0	8,6	15,2	19,3	0	3,6	3,5	7,5
Золотая косточка	0	2,9	5,8	17,3	0	7,7	10,2	17,2	0	2,5	2,0	6,6
Хабаровский	0	0	0	0	0	0	0	2,0	0	3,5	3,6	0,9
Мичуринский № 22	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0	1,5	1,0	0,3

Для сортов НСР<sub>05</sub> = 2,09

Полевое обследование абрикосовых насаждений показало, что вымерзание генеративных почек у большинства изучаемых сортов абрикоса произошло не столько вследствие снижения температуры до минус  $40^{\circ}\text{C}$ , например, 22 февраля 2010 г., сколько из-за длительности морозного периода. Сопоставление погодных условий со степенью подмерзания генеративных почек сортов абрикоса в условиях Южного Урала показало, что в 2003 году местные сорта абрикоса выдерживали кратковременные морозы до  $-43^{\circ}\text{C}$  (17.02.2003 г.), подмерзание генеративных почек у сортов ‘Снежинский’ и ‘Пикантный’ оценивалось по балловой шкале в 2,7, ‘Кичигинский’ – 2,8, ‘Призер’ – 2,9, ‘Уралец’ и ‘Челябинский ранний’ – 3,0 балла. Урожайность челябинских сортов абрикоса в 2003 году составила: у сорта ‘Челябинский ранний’ 5,4, ‘Призер’ – 5,5, ‘Кичигинский’ и ‘Уралец’ – 6,0, ‘Пикантный’ – 7,0, ‘Снежинский’ – 8,5 кг/дер. Напротив, в 2006 и 2010 гг. в результате длительных морозов до  $-40^{\circ}\text{C}$ , например, с 16 по 26 января 2006 г. от  $-34,8$  до  $-40,7^{\circ}\text{C}$ , с 26 по 30 января 2010 г. от  $-28,2$  до  $-38,3^{\circ}\text{C}$ , с 19 по 22 февраля 2010 г. от  $-28,0$  до  $-40,0^{\circ}\text{C}$  погибли все плодовые почки (см. табл. 1).

Таким образом, можно сказать, что генеративные почки местных сортов абрикоса (‘Кичигинский’, ‘Призер’, ‘Снежинский’, ‘Уралец’ и др.) выдерживают морозы до  $-40...-43^{\circ}\text{C}$ . (2003 г.) если они кратковременны, а длительные морозы губят их полностью (2006, 2010 гг.).

В Условиях Южного Урала существенное влияние на урожай абрикоса могут оказать колебания температуры в конце зимы. Так, в 2014 году в результате повышения температуры воздуха выше  $+10^{\circ}\text{C}$  (в течение недели), плодовые почки проснулись, а затем погибли вследствие возвратного заморозка. В начале зимы, когда деревья находятся в состоянии глубокого покоя, плодовые почки не повреждаются, например, в декабре 2000 года колебания температуры не повлияли на урожай, тогда как в 1999 и 2014 гг. колебания температуры в марте погубили генеративные почки у большинства сортов абрикоса.

На продуктивность сортов абрикоса также влияет весенние заморозки. Абрикос характеризуется ранним цветением (до начала распускания листьев), часто совпадающим с возвратными заморозками (Lesin, Slepneva, 2017). Например, несмотря на обильное цветение весной 2001, 2015 и 2016 гг., в результате заморозка до  $-5^{\circ}\text{C}$  значительная часть цветков абрикоса погибла. Так, например, в 2016 году у сорта 'Кичигинский' она составила 70%, у сорта 'Призер' – 65%, у сорта 'Снежинский' – 60%, у сорта 'Уралец' – 60%, у сорта 'Пикантный' – 60%, у сорта 'Челябинский ранний' – 70% (рис. 1, 2). В результате продуктивность деревьев составила всего 2–4 кг, что в 2,5–5 раз меньше, чем обычно.



**Рис. 1. Состояние цветков абрикоса сорта Кичигинский до заморозков в 2016 г.**

**Fig. 1. The state of apricot flowers before varieties Kichiginsky the frosts in 2016**



**Рис. 2. Состояние цветков абрикоса сорта Кичигинский после заморозков в 2016 г.**

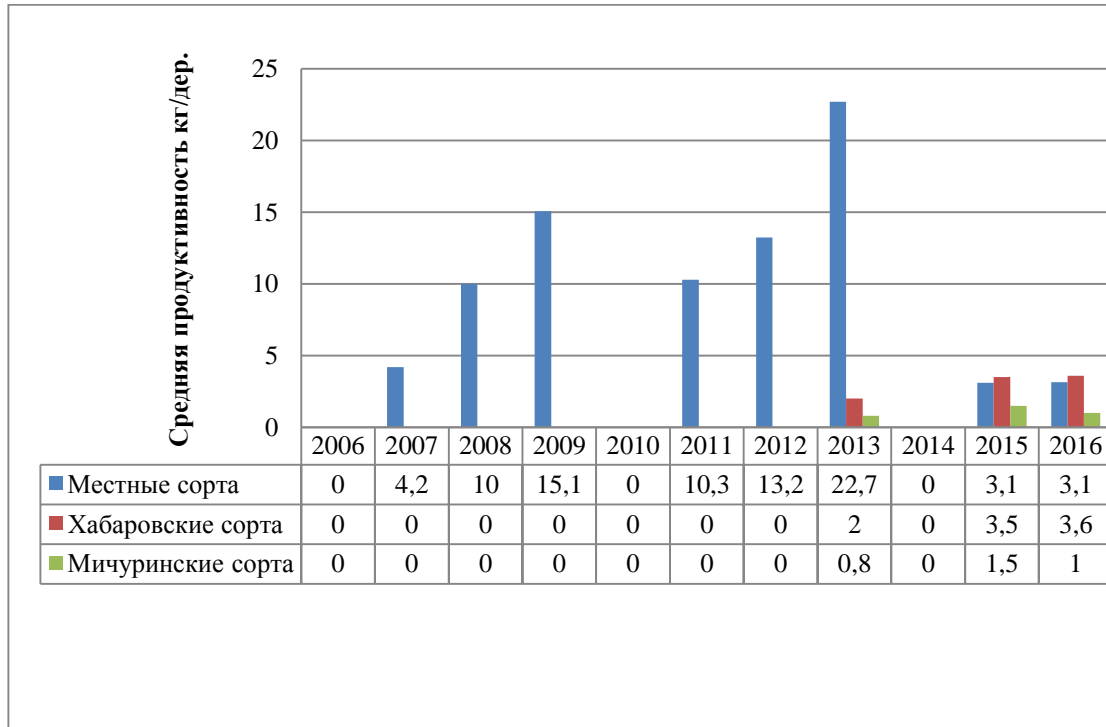
**Fig. 2. The state of apricot flowers after varieties Kichiginsky the frosts in 2016**

В условиях Южного Урала одним из решающих факторов урожайности абрикоса по сравнению с другими выращиваемыми плодовыми культурами, которые зацветают позднее, является температура воздуха во время цветения.

Таким образом, гибель генеративных почек абрикоса зависит от продолжительности критической температуры (минус  $40^{\circ}\text{C}$ ) зимой и резких колебаний температуры в оттепельный период, когда положительные температуры воздуха сменяются отрицательными. Весенние заморозки повреждают сами цветки.

Урожайность сортов абрикоса также обусловлена сортовыми особенностями, в частности, их происхождением. Несмотря на то, что к настоящему времени в разных регионах страны в результате плодотворной селекционной работы создано большое количество перспективных сортов абрикоса, сочетающих хорошее качество плодов и высокий адаптивный потенциал, тем не менее, расширить уральский сортимент абрикоса за счет интродукции этих сортов пока не

удаётся. На Урале такие сорта, как ‘Хабаровский’ и ‘Мичуринский № 22’ плодоносят нерегулярно, а в суровые зимы полностью вымерзают (рис. 3).



Приложение: местные сорта – перечислены в методике исследований; хабаровский сорт – ‘Хабаровский’; мичуринский сорт – ‘Мичуринский 22’.

**Рис. 3. Плодоношение местных и интродуцированных сортов абрикоса в условиях Челябинска (годы изучения 2006-2016 гг., Южно-Уральский НИИСК, Челябинск)**

**Fig. 3. Fruiting of apricot trees from different geographic areas in the environments of Chelyabinsk (2006–2016 years of study; Southern Ural Research Institute of Horticulture and Potato Growing, Chelyabinsk)**

Из рисунка 3 видно, что за период наблюдений (2006–2016 гг.) местные сорта абрикоса в результате неблагоприятных погодных условиях только 3 раза (2006, 2010 и 2014 гг.) оказались без урожая. В то время как интродуцированные сорта всего 3 раза были с плодами. Как показали многолетние наблюдения (см. табл. 1) наиболее стабильным плодоношением характеризуются сорта ‘Кичигинский’, ‘Призер’, ‘Снежинский’ и ‘Уралец’ селекции Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства. В связи с этим для широкого распространения абрикоса на Урале первостепенное значение имеет создание местных высокоадаптивных сортов с высокой зимостойкостью, гарантирующей получение высоких и устойчивых по годам урожаев этой культуры.

### Заключение

Гибель генеративных почек абрикоса зависит от критической температуры зимой (минус 40°C), резких колебаний температуры в оттепельный период, когда положительные температуры воздуха сменяются отрицательными. Заморозки в период цветения из-за гибели цветков также снижают продуктивность абрикоса на Южном Урале.

Проведенные исследования показали, что сорта абрикоса ‘Кичигинский’, ‘Призер’, ‘Снежинский’ и ‘Уралец’ селекции Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства (ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН) характеризуются наиболее стабильным плодоношением по сравнению с интродуцированными.

### References/Литература

- Apricot* / Ed. V. C. Smykov. Moscow: Agropromizdat, 1989, 240 p. [in Russian] (*Абрикос* / под ред. В. К. Смыкова. М.: Агропромиздат, 1989. 240 с.).
- Gasimov F. M. Winter resistance of varieties of apricot and plum in the Urals // *Fruit growing and berries in Russia*. 2008, vol. 18, pp. 438–443 [in Russian] (*Гасымов Ф. М. Зимостойкость сортов абрикоса и сливы в условиях Урала* // *Плодоводство и ягодоводство России*. 2008. Т. 18. С. 438–443).
- Gasimov F. M. New variety of plum Ural silvery // *Bulletin of the Bashkir State Agrarian University*. 2016, no. 4 (40), pp. 18–20 [in Russian] (*Гасымов Ф. М. Новый сорт сливы Уральская серебристая* // *Вестник Башкирского государственного аграрного университета*. 2016. № 4 (40). С. 18–20).
- Dospehov B. A. Practice of field experiment. Moscow: Agropromizdat, 1985, 351 p. [in Russian] (*Доспехов Б. А. Методика полевого опыта*. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.).
- Gorina V. M. Prospects of using the gene pool of apricot of the Nikitsky Botanical Garden // *Fruit growing and viticulture of the South of Russia*. 2015, no. 36 (6), pp. 43–56 [in Russian] (*Горина В. М. Перспективы использования генофонда абрикоса Никитского ботанического сада* // *Плодоводство и виноградарство Юга России*. 2015. № 36 (6). С. 43–56).
- Lesin M. S., Slepneva T. N. Comparative evaluation of winter hardiness of apricot varieties on the Chelyabinsk fruit and berry GSU // *Selection, seed-growing and technology of fruit and berry, vegetable crops and potatoes* // *Collection of scientific works. Compilers T. B. Lebedeva, O. V. Gordeev, A. A. Vasiliev*. Chelyabinsk, 2017, pp. 112–117 [in Russian] (*Лезин М. С., Слепнева Т. Н. Сравнительная оценка зимостойкости сортов абрикоса на Челябинском плодово-ягодном ГСУ* / *Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных, овощных культур и картофеля* // *Сборник научных трудов*. Сост. Т. В. Лебедева, О. В. Гордеев, А. А. Васильев. Челябинск, 2017. С. 112–117).
- Programme and methodology of researching cultivar fruit, berry and nut crops* / ed. G. A. Lobanov. Michurinsk, 1973, 494 p. [in Russian] (*Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур* / под ред. Г. А. Лобанова. Мичуринск, 1973. 494 с.).
- Programme and methodology of researching cultivar fruit, berry and nut crops* / eds. E. N. Sedov and T. P. Ogoltsova. Orel, 1999, 608 p. [in Russian] (*Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур* / под ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. Орел, 1999. 608 с.).