

7. *Erjomin D.I.* Изменение содержания и качества гумуса при сельскохозяйственном использовании чернозема выщелоченного лесостепной зоны Зурал'я // *Pochvovedenie*. – 2016. – № 5. – С. 584–592.
8. *Abramov N.V., Erjomin D.I., Abramova C.B.* Состав гумуса выщелоченного чернозема Tobol-Ishimского междуречья в естественном состоянии и в условиях длительной распашки // *Vestnik KrasGAU*. – 2007. – № 4. – С. 52–57.
9. *Lazarev A.P., Vajmer A.A., Skipin L.N.* Экологические аспекты использования черноземов Западной Сибири. – Тюмень, 2014. – 362 с.
10. *Eremin D.I., Ahtjamova A.A.* Влияние уровня минерального питания на скорость разложения соломы яровой пшеницы в лесостепной зоне Зурал'я // *Agroproduktivnost' i politika Rossii*. – 2015. – № 2 (14). – С. 68–71.
11. *Rzaeva V.V., Erjomin D.I.* Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при длительном использовании различных систем основной обработки и минеральных удобрений в Северном Зурал'е // *Vestnik KrasGAU*. – 2010. – № 3. – С. 60–66.
12. *Perfil'ev N.V., V'jushina O.A., Majsjamova D.R.* Системы основной обработки и формирование ассоциаций микроорганизмов в темной лесной почве // *Dostizhenija nauki i tehniki APK*. – 2015. – Т. 29. – № 10. – С. 16–18.
13. *Klenov B.M.* Устойчивость гумуса автормфных почв Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 176 с.
14. *Erjomin D.I.* Изменение качественного состава гумуса чернозема выщелоченного под действием возмужавших доз минеральных удобрений // *Sib. vestnik s.-h. nauki*. – 2012. – № 6. – С. 20–26.
15. *Erjomin D.I.* Агротехническая трансформация чернозема выщелоченного Северного Зурал'я: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Тюмень, 2012. – 34 с.



УДК 634.141: 581.44(571.13)

В.Н. Кумпан, С.Г. Сухоцкая

СВОЙСТВА ПОЧЕК, ВЛИЯЮЩИЕ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ХЕНОМЕЛЕСА ЯПОНСКОГО (CHAENOMELES JAPONICA) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

V.N. Kumpan, S.G. Sukhotskaya

PROPERTIES OF BUDS INFLUENCING THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF JAPANESE QUINCE (CHAENOMELES JAPONICA) IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN PARTIALLY-WOODED STEPPE OF OMSK REGION

Кумпан В.Н. – канд. с.-х. наук, доц. каф. садоводства, лесного хозяйства и защиты растений, проректор по учебно-производственной деятельности Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: vn.kumpan@omgau.org

Сухоцкая С.Г. – канд. с.-х. наук, доц. каф. садоводства, лесного хозяйства и защиты растений Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: sg.sukhotskaya@omgau.org

Kumpan V.N. – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Gardening, Forestry and Protection of Plants, Vice Rector for Industrial Practice Activity, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: vn.kumpan@omgau.org

Sukhotskaya S.G. – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Gardening, Forestry and Protection of Plants, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: sg.sukhotskaya@omgau.org

Изучение свойств почек, таких как скороспелость, побеговосстановительная способность, позволяет глубже понять закономер-

ности роста и развития надземной части растений, её восстановления и обосновать агротехнические приемы. Степень проявления

указанных свойств неодинакова у различных пород и даже у сортов одной породы. В результате исследований выявлено, что на скорость формирования и последующее развитие почек хеномелеса японского в условиях южной лесостепи Омской области влияют не только наследственные свойства растений, но и погодные условия в период вегетации растений. Установлена зависимость варьирования числа скороспелых почек от темпов роста побегов. По способности изученных форм хеномелеса японского к формированию скороспелых почек выделены группы: формирующие скороспелые почки ежегодно; формирующие их при определённых условиях; не способные к формированию скороспелых почек. Изучение побеговосстановительной способности хеномелеса японского позволило дать рекомендации по высоте обрезки подмерзших ветвей у форм с низкой и высокой степенью восстановления, позволяющие избежать загущения кустов.

Ключевые слова: хеномелес японский, отборные формы, почки, скороспелость, побеговосстановительная способность, обрезка, Омская область.

Studying of buds properties such as early-maturity, shoot restoring ability, allows to understand deeply natural growth and plant development above the ground, its restoring and to substantiate agrotechnical methods. Activity degree of indicated properties of different sorts and varieties are not the same. As a result on the rate formation and the following buds development of Japanese quince in the conditions of the partially-wooded steppe of Omsk Region influence not only hereditary properties of plants but also the weather conditions in the vegetation period. The dependence of variation number of early-maturing buds upon the growth rate has been established. There are some groups selected according to the ability of the studied form of Japanese quince to the formation of early-maturing buds: forming early-maturing buds yearly; forming them under certain conditions; incapable to form early-maturing buds. The studying of shoot restoring ability of Japanese quince allowed to give the recommendations for the height of cutting frozen branches of forms with low and high restoration degree, allowing to avoid thickening of bushes.

Keywords: Japanese quince, selected forms, buds, early-maturity, shoot restoring ability, cutting, Omsk Region.

Введение. Способность растения формировать почки является одним из приспособлений, связанных с обеспечением его жизнедеятельности. Развитие надземной части древесных и кустарниковых пород происходит за счёт развития почек в вегетативные и генеративные побеги, на которых, в свою очередь, формируются новые почки, обеспечивающие развитие побегов следующих порядков. По времени прорастания выделены различные типы почек. Почки, прорастающие весной следующего после формирования года, были названы позднеспелыми, в отличие от скороспелых почек, имеющих способность трогаться в рост и образовывать побеги в год формирования [1, 2]. Имеется мнение [3–5] называть такие почки нормальными, так как подавляющее большинство почек у плодовых пород прорастает именно на следующую после их формирования весну. Семечковые породы формируют в основном нормальные почки. В нижней части прироста некоторые так называемые спящие почки остаются в стадии глубокого покоя несколько лет. Они обеспечивают побеговосстановительную способность растения, заключающуюся в свойстве спящих почек при определённых условиях давать сильные ростовые побеги. Прорастание спящих почек происходит при резком нарушении коррелятивных связей между надземной частью и корневой системой. Такое явление наблюдается при естественной циклической смене ветвей, на нём основана омолаживающая обрезка. У семечковых пород восстановление деревьев после омолаживания идёт быстрее, чем у косточковых, обладающих более низкой побеговосстановительной способностью [4, 5]. В условиях Сибири побеговосстановительная способность является особо ценным свойством, так как даёт возможность плодовым растениям восстановиться после подмерзания. Отбор наиболее зимостойких форм хеномелеса японского и выявление их побеговосстановительной способности является весьма актуальным [6].

Цель исследований. Изучить влияние наследственных свойств и погодных условий на скороспелость почек, определить побеговосстановительную способность отборных форм хе-

номелеса японского для разработки приёмов зональной агротехники при введении данной породы в культуру.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в 1998–2000 гг. в саду учхоза № 1 ОмГАУ (ныне учебно-научно-производственная лаборатория садоводства ФГБОУ ВО «Омский ГАУ») по Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [7]. Объектами исследований являлись 12 отборных форм хеномелеса японского.

Результаты исследований и их обсуждение. *Скороспелость почек* является одним из наиболее наглядных и объективных показателей скорости онтогенетического развития растений того или иного вида. Степень проявления скороспелости почек не одинакова у различных пород и даже у сортов одной породы. Для хеномелеса японского, плодоносящего в основном на приростах прошлого года [6], формирование скороспелых почек, их прорастание в боковые побеги увеличивают число генеративных пунктов и препятствуют смещению зоны плодоношения на периферию кроны. В результате изучения скороспелости почек выявлено, что у хеномелеса японского явление скороспелости по-

чек зависит от наследственных свойств отборных форм. Так, в условиях южной лесостепи Омской области у форм 1-3, 4-18 и 4-24 скороспелых почек в годы исследований не обнаружено. Ещё у шести форм среднее число скороспелых почек находилось в пределах 0,1–0,5 %, у формы 1-2 составило 1 %. В то же время выделены формы 3-2 и 3-4 (рис.), у которых среднее число скороспелых почек достигло соответственно 7,7 и 4,0 %. Эти показатели, хотя существенно выше, чем у остальных форм, но, как и у большинства семечковых пород, не очень высоки. По способности изученных форм хеномелеса японского к формированию скороспелых почек проведено их деление на три группы (табл. 1): формирующие скороспелые почки ежегодно; формирующие их при определённых условиях; не способные к формированию скороспелых почек.

Самая малочисленная группа – формы с ежегодным образованием скороспелых почек, причём на изменение погодных условий они реагируют по-разному. Форма 1-2 более толерантна к условиям внешней среды, но число скороспелых почек невелико и варьирует по годам от 0,5 до 1,4 %.



Однолетний прирост форм хеномелеса японского с боковыми побегами из скороспелых почек

Группировка форм хеномелеса японского по способности к формированию скороспелых почек, %

Форма	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1999–2000 гг.
Формируют ежегодно				
1-2	0,5	1,2	1,4	1,0
3-2	0,8	10,6	11,8	7,7
Формируют при определённых условиях				
1-6	0,0	1,0	0,5	0,5
3-4	0,0	5,8	6,2	4,0
2-15	0,0	1,0	0,0	0,3
2-4	1,2	0,0	0,0	0,4
2-22	0,3	0,0	0,0	0,1
3-18	0,5	0,0	0,0	0,2
4-21	0,7	0,0	0,0	0,2
Не формируют скороспелые почки				
1-3	0,0	0,0	0,0	0,0
4-18	0,0	0,0	0,0	0,0
4-24	0,0	0,0	0,0	0,0

Представленные в таблице 1 данные также показывают, что на формирование и последующее развитие почек хеномелеса японского, кроме наследственных свойств, влияют и погодные условия, причём влияние погодных условий на различные формы неодинаково. В 1998 г. холодная затяжная весна, резкие перепады температур, недобор осадков в июне-августе (60 % от нормы) спровоцировали у форм 2-4, 2-22, 3-18 и 4-21 формирование небольшого количества скороспелых почек (0,3–1,2 %). В другие, более благоприятные для роста побегов годы такое свойство почек у этих форм не проявлялось. У формы 3-2 наибольший пик роста побегов, как и у многих форм, отмечался во второй декаде июня, затем наблюдалось постепенное снижение темпов роста с 9,2 см во второй декаде июня до 7,1; 5,1 и 4,9 см в последующих декадах июня-июля. При ровном характере роста эта форма образовала наименьшее за все годы количество скороспелых почек (0,8 %). У формы 3-4 после пика роста побегов произошло резкое снижение темпов роста до 1,8 см в третьей декаде июня, с последующим небольшим увеличением до 3 см. Темпы роста были низкие, прирост 22 см (в другие годы 52 и 63 см). Скороспелых почек у этой формы при таком характере роста обнаружено не было. У формы 2-4, обладающей интенсивным ростом побегов, ве-

личина прироста по годам менялась мало (53,6–59,5 см). Но в 1998 г. характер роста побегов у неё отличался от других лет ярко выраженной двухвершинной кривой (по 10 см) во вторых декадах июня и июля с последующим резким падением темпов роста, что способствовало проявлению свойства скороспелости. В остальные годы с относительно ровными темпами роста побегов у формы 2-4 скороспелые почки не формировались. В 1999 г. высокие температуры в мае (15,7°C, на 4,3 выше нормы) вызвали у форм хеномелеса японского очень раннее начало роста побегов (в 1-й декаде) и его пик (до 19 см) в 3-й декаде мая, с 10 июня началось замедление роста побегов. Видимо, более ранние сроки прохождения побегами этих фаз способствовали формированию скороспелых почек у форм 1-6, 3-4, 2-5 и увеличению их количества у форм 1-2 и 3-2 до 1,2 и 10,6 %. В 2000 г. выпадение в мае 105 мм осадков (при месячной норме 25 мм) обеспечило формам хеномелеса, несмотря на сухой июль, высокие темпы роста побегов, носящие волнообразный характер в соответствии с температурной кривой. Волнообразный характер роста побегов, продолжительный период их интенсивного роста в 2000 г. способствовали даже некоторому увеличению числа скороспелых почек (до 6,2 % у формы 3-4 и до 11,8 % у формы 3-2).

В целом условия 1999 и 2000 гг. способствовали увеличению числа скороспелых почек по сравнению с 1998 г. У форм 3-2 (1-я группа) и 3-4 (2-я группа) количество скороспелых почек достигло 6,2 и 11,8 %. Форма 1-6 также проявила данное свойство почек, но способность значительно ниже – 1, 0 и 0,5 % соответственно годам. Формы 1-3, 4-18 и 4-24 толерантны к погодным изменениям и способности к формированию скороспелых почек в годы исследований не проявили. Следовательно, свойство скороспелости почек присуще не всем формам хеномелеса японского, различные формы неодинаково реагируют на одни и те же погодные условия.

Побеговосстановительная способность. В задачу исследований входило выявление влияния высоты обрезки ветвей на побеговосстановительную способность форм хеномелеса японского.

В первом варианте ветви срезали по уровень почвы. При этом определялась способность растений хеномелеса японского восстанавливаться после полного вымерзания надземной части. Во втором варианте ветви срезали с оставлением нижней части высотой 10 см. Побеговосстановительная способность различных форм хеномелеса японского в виде процентного отношения числа отросших побегов к числу обрезанных ветвей приведена в таблице 2, из которой видно, что при обрезке ветвей по уровень почвы число отросших побегов из спящих почек колеблется от 47 до 100 % от числа обрезанных ветвей. Самая низкая побеговосстановительная способность у форм 4-21, 2-15, 2-22, у которых 47–50 % срезанных по уровень почвы ветвей не восстанавливается. У форм 3-18 и 4-18 в этом варианте восстанавливается 100 % обрезанных ветвей.

Таблица 2

Влияние высоты обрезки на побеговосстановительную способность форм хеномелеса японского, %

Форма	Обрезка ветвей		НСР ₀₅
	по уровень почвы	на высоте 10 см	
1-2	92,7	90,0	1,6
1-3	77,1	178,6	6,5
1-6	87,7	90,5	4,0
2-4	90,3	96,7	6,7
2-15	50,0	153,8	2,7
2-22	50,0	100,0	12,8
3-2	84,5	116,7	9,0
3-4	68,9	250,0	3,8
3-18	100,0	116,7	9,7
4-18	100,0	200,0	23,5
4-21	47,0	118,7	3,7
4-24	72,7	128,6	8,6
НСР ₀₅	2,2	5,9	

Оставление при обрезке нижней части ветви высотой до 10 см у большинства форм существенно повышает побеговосстановительную способность форм хеномелеса японского. Особенно сильно реагируют на высоту обрезки формы 1-3, 2-15, 3-4, 4-18, 4-21 и 4-24. У этих форм побеговосстановительная способность при обрезке с оставлением пенька до 10 см увеличивается на 55,9–181,1 % и достигает 118,7–250 %. В то же время у форм 1-6 и 2-4

существенной разницы между вариантами нет, но полностью надземная часть не восстановилась, побеги возобновления и при обрезке на пенек образовали только 90,5–96,7 % обрезанных ветвей.

Полученные данные позволяют прийти к выводу, что побеговосстановительная способность хеномелеса японского зависит от наследственных свойств растений. Различные формы неодинаково реагируют на высоту обрезки ветвей.

Выводы

1. На скорость формирования и последующее развитие почек хеномелеса японского в условиях южной лесостепи Омской области влияют не только наследственные свойства растений, но и погодные условия в период вегетации растений. Установлена зависимость варьирования числа скороспелых почек от темпов роста побегов.

2. По способности изученных форм хеномелеса японского к формированию скороспелых почек выделены группы: формирующие скороспелые почки ежегодно в пределах 0,5–11,8 % (формы 1-2, 3-2); формирующие их при определенных условиях; не способные к формированию скороспелых почек (1-3, 4-18, 4-24).

3. Побеговосстановительная способность в условиях Сибири для недостаточно зимостойких культур, к которым относится хеномелес японский, играет значительную роль для восстановления растений после подмерзания.

4. Для форм хеномелеса японского, обладающих при обрезке ветвей по уровень почвы низкой восстановительной способностью (1-3, 2-15, 3-4, 4-18, 4-21, 4-24), рекомендуется обрезка подмерзших ветвей с оставлением нижней части высотой до 10 см. Формы 1-6 и 2-4 толерантны к высоте обрезки. Для форм 3-18 и 4-18 рекомендуется вырезка вымерзших ветвей у основания, что способствует 100%-му восстановлению куста и, в отличие от обрезки на 10 см, не ведет к его загущению.

Литература

1. Плодоводство / под ред. В.А. Потапова, Ф.А. Пильщикова. – М., 2000. – 432 с.
2. Плодоводство / Ю.В. Трунов, Е.Г. Самощенко, Т.Н. Дорошенко [и др.]; под ред.

Ю.В. Трунова, Е.Г. Самощенко. – М.: КолосС, 2012. – 415 с.

3. Плодоводство / под ред. В.И. Якушева. – М., 1982. – 415 с.
4. Титова Г.Т. Сибирское плодоводство. – Новосибирск, 1993. – 350 с.
5. Плодоводство: учеб. пособие / С.Г. Сухоцкая, В.Н. Кумпан, Н.А. Прохорова [и др.]; под ред. С.Г. Сухоцкой. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2014. – 160 с.
6. Кумпан В.Н., Сухоцкая С.Г. Хеномелес японский – перспективная культура Западной Сибири. – Омск, 2010. – 120 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел, 1999. – 608 с.

Literatura

1. Plodovodstvo / pod red. V.A. Potapova, F.A. Pil'shhikova. – M., 2000. – 432 s.
2. Plodovodstvo / Ju.V. Trunov, E.G. Samoshhenkov, T.N. Doroshenko [i dr.]; pod red. Ju.V. Trunova, E.G. Samoshhenkova. – M.: KolosS, 2012. – 415 s.
3. Plodovodstvo / pod red. V.I. Jakusheva. – M., 1982. – 415 s.
4. Titova G.T. Sibirskoe plodovodstvo. – Novosibirsk, 1993. – 350 s.
5. Plodovodstvo: ucheb. posobie / S.G. Suhockaja, V.N. Kumpan, N.A. Prohorova [i dr.]; pod red. S.G. Suhockoj. – Omsk: lzd-vo OmGAU, 2014. – 160 s.
6. Kumpan V.N., Suhockaja S.G. Henomeles japonskij – perspektivnaja kul'tura Zapadnoj Sibiri. – Omsk, 2010. – 120 s.
7. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur / pod red. E.N. Sedova, T.P. Ogol'covoj. – Orel, 1999. – 608 s.