

9. Кузнецова Н.В. Влияние регуляторов роста на эффективность регенерации растений при клonalном микроразмножении черешни (*Prunus avium* L.) // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2008. – Вып. 97. – С. 52-55.
10. Методы биотехнологии в селекции и размножении субтропических и плодовых культур / Митрофанова О.В., Митрофанова И.В., Смыков А.В., Лесникова Н.П. // Труды Никит. ботан. сада. – 1999. – Т. 118. – С. 188-189.
11. Митрофанова О.В., Михайлов А.П., Чехов А.В. Биотехнологические аспекты освобождения от вирусов и клонального микроразмножения некоторых экономически важных многолетних культур // Труды Никит. ботан. сада – 1997. – Т. 119. – С. 7-34.
12. Митрофанова О.В., Митрофанова И.В. Состояние и перспективы биотехнологических исследований садовых культур на юге Украины // Садівництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 2000. – Вип. 50. – С. 269-281.
13. Фомина Е.Г., Жук Н.Г. Клональное микроразмножение районированных в Беларуси сортов *Cerasus* // Плодоводство. – 1994. – Т. 9. – С. 64-74.
14. Gamborg O.L., Eveleigh D.E. Culture methods and detection of glucanases in cultures of wheat and barley // Can. J. Biochem. – 1968. – V. 46, № 5. – P. 417-421.
15. Gregor Osters, Luthar Zlata, Stampak Franci. The importance of the sterilization proceducing vigorous cherry plants (*Prunus sp.*) *in vitro* // Acta agriculturae slovenica. – 2004. – V. 83. – P. 45-51.
16. Kuznetsova N.V., Mitrofanova O.V. Investigation of regeneration ability of four cultivars of sweet cherry (*Prunus avium* L.) in conditions *in vitro* // Биология клеток растений *in vitro* и биотехнология: IX междунар. конф. Звенигород, 8-12 сентября 2008 г. – Звенигород, 2008. – С. 60.
17. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // Physiol. Plant. – 1962. – V. 15, № 3. – P. 473-497.
18. Sauer Annemarie. *In vitro* – Vermehrung verschiedener genotypen von *Prunus avium* L. // Gartenbauwissenschaft. – 1983. – Bd. 48. – S. 124-127.
19. Snir Iona. *In vitro* micropropagation of sweet cherry cultivars // HortScience. – 1982. – V. 17, № 2. – P. 735-736.
20. Tukey H.B. Embryo abortion in early-ripening varieties of *Prunus avium* // Bot. Gaz. – 1933. – V. 94. – P. 433-468.

АЙВА ЗВИЧАЙНА (*CYDONIA OBLONGA* MILL.) В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ: ПІДСУМКИ ІНТРОДУКЦІЇ І СЕЛЕКЦІЇ

С.В. КЛИМЕНКО, доктор біологічних наук

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ

Вступ

Айва звичайна (*Cydonia oblonga* Mill.) – визнана сировина для одержання желеюючих продуктів, завдяки високому вмісту пектинових речовин – природних сорбентів [2, 13]. Плоди айви полівітамінні [18, 22]. Айва звичайна – основна карликова підщепа для груші [19].

Айву культивують більш ніж у 40 країнах світу, однак насадження її у більшості країн невеликі [26]. ФАО не публікує даних про виробництво плодів у країнах світу [1]. Питома вага айви в Україні серед зерняткових культур за площами насаджень складає 0,33%. Щодо валових зборів, то за 1995-2005 рр. айва в структурі садів зерняткових становить 0,42%. Урожайність айви в країні становить 100-250 ц/га залежно від кліматичних умов вирощування, сортових і агротехнічних властивостей. Зараз айву вирощують переважно у приватних господарствах. Вона займає близько 1000 га, або

76% від загальної площин в усіх категоріях господарств, де збирають 40420 т, що становить 87,5% від загальної кількості в господарствах [4]. Зазначимо, що за 20 років до розпаду СРСР (60-70 рр. минулого століття) площин під айвою в Україні збільшилися у 17 разів у порівнянні з існуючими і складали 2-4% від усіх плодових культур [5].

Донедавна айва культивувалася в основному у південних районах із середньорічною температурою від 10°C до 15°C і тривалим періодом вегетації – 240-245 днів.

В останні десятиріччя вирощування цієї культури стало можливим у північних регіонах України із середньорічною температурою від 7°C до 10°C. Завдяки роботам Національного ботанічного саду (НБС) НАН України виведено зимостійкі сорти [27]. Межа вирощування айви просунулася на 500 км північніше від ареалу її культивування.

Роботи з айвою звичайною – це реалізація ідей академіка М.Ф. Кащенка про можливість її культури на півночі України [3].

Актуальність досліджень обґрунтована наявністю в НБС генофонду культурних форм айви (блізько 120 форм), що являє собою цінний вихідний матеріал для селекції за найрізноманітнішими ознаками.

Об'єкти та методи дослідження

Вихідним матеріалом для гібридизації і селекції є колекції айви довгастої у НБС, у яких зібрано генофонд з великою біологічною і генетичною різноманітністю. Використано методи аналітичної та синтетичної селекції. Застосовано традиційний, але такий, що виправдав себе, метод масового посіву насіння від вільного запилення з подальшим добором, а також міжсортова гібридизація місцевих сортів, виведених протягом останніх 80 років і адаптованих до умов півночі України.

За основу досліджень біологічних особливостей росту і плодоношення було взято метод біологічного обстеження плодових рослин, розроблений П.Г. Шиттом [25]. Оцінку зимостійкості, посухостійкості, загального стану насаджень, облік урожаю, бракування і добір гібридних сіянців проведено за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур [11] та за програмою і методикою селекції плодових, ягідних і горіхоплідних культур [14]. Спостереження за фазами росту і розвитку рослин проведено за методикою фенологічних спостережень в ботанічних садах СРСР [12]. Морозостійкість надземної частини сортів айви селекції НБС досліджено анатомомікроскопічним методом за методикою М.О. Соловйової [21].

Результати та обговорення

В основі досліджень – концепція адаптивної інтродукції, яка полягає в аналізі біологічних особливостей виду, необхідності виявлення і мобілізації потенційних можливостей окремих елементів генофонду. Досліджено ритми росту і розвитку, особливості запилення, репродуктивну здатність, зимостійкість, морфологічні, фізіологічні особливості, тривалість глибокого спокою, морфогенез генеративних органів у зв'язку із зимостійкістю, регенераційну здатність.

В умовах Лісостепу України проблема вирощування інтродукованих плодових рослин пов'язана з вирішенням складного питання зимостійкості. Айву звичайну за зимостійкістю порівнюють з персиком та абрикосом. Однак дослідження показали, що айва підмерзає лише в окремі роки. Рослини айви сортів НБС витримують зимове зниження температури – $-28\ldots-30^{\circ}\text{C}$ з незначними пошкодженнями однорічного приросту; більш низькі температури ($-37\ldots-40^{\circ}\text{C}$) пошкоджують 2-4-річну деревину.

Агроекологічний аналіз умов вирощування і зимових пошкоджень плодових рослин показав, що в Україні найчастіше плодові насадження страждають від коливання температур узимку. У другій половині січня у плодових рослин закінчується період органічного спокою. Якщо спостерігаються відлиги з температурою $+5\ldots+8^{\circ}\text{C}$ і вище, то

рослини починають рости, втрачають стійкість до низьких температур при зворотних холодах (з некритичними температурами – $-18\ldots-20^{\circ}\text{C}$), сильно пошкоджуються, особливо генеративні бруньки у кісточкових, які вже майже сформовані. Квіткові бруньки айви зимують у стадії початку диференціації, завдяки чому вони, як правило, не пошкоджуються низькими температурами взимку. В критичні зими пошкодження генеративних бруньок складали від 5-10 до 50-60% [4]. Стійкість генеративних утворень до критично низьких температур узимку є найважливішим показником при культивуванні айви [17, 20, 24].

За стійкістю надземної частини айви до критично низьких температур виділено сорти Дарунок Онуку, Студентка, Марія, №18 Кащенка, Грушовидна Шайдарової. Показники стійкості сортів Академічна, Оранжева дещо нижчі.

Умови лісостепу і Полісся України цілком забезпечують достигання плодів айви. Початок достигання плодів у ранніх форм спостерігається через 115-127 днів після цвітіння, у середніх – через 130-136 днів, у пізніх – через 141-152 дні. Для достигання плодів айви потрібна сума ефективних температур $2100\ldots2500^{\circ}\text{C}$ [7]. Сроки вегетації протягом 50 років змінювалися залежно від погодних умов, але в середньому стабільно цвітіння відбувається у першій-другій декадах травня, а достигання плодів – у першій-третій декадах вересня. Вегетаційний період складає 190-220 днів. Найбільш продуктивний період у рослин – від 8-12 до 15-40 років. Більшість сортів айви самобезплідні. Частково самоплідними є сорти Академічна і Дарунок Онуку. Кращим запилювачем для сортів Марія, Дарунок Онуку, Студентка є сорт Академічна, для сортів №8 Кащенка, Оранжева, №18 Кащенка, форми 15-17-6 – сорт Студентка [8, 9].

Районований сортимент айви на півночі України представлено окремими місцевими формами та в основному сортами селекції НБС, перспективними для вирощування у північних районах України. П'ять з них у 1999 р. внесено до Реєстру сортів рослин України (табл.).

Таблиця

Характеристика сортів айви звичайної, внесених до Державного реєстру сортів рослин України (середнє за 2003-2008 рр.)

Сорт	Серед-ня маса плоду, г	Середній урожай		Біохімічний склад плодів (на сиру речовину)			
		3 20-річного дерева, кг	товар-ний, ц/га	сума цукрів, %	сума пектинів, %	каротин, мг/%	вітамін C, мг/%
Академічна	250,0	58,7	293,5	8,9	0,78	20,80	118,7
Дарунок Онуку	270,0	70,2	351,0	7,1	0,87	18,0	128,1
Марія	380,0	65,8	329,0	6,8	0,51	17,76	102,1
Студентка	265,0	66,7	333,5	8,8	0,86	30,25	115,5
№18 Кащенка	260,0	61,1	305,5	7,8	0,90	15,30	123,7

Сорти, створені в результаті синтетичної селекції:

Студентка – гібрид між формами айви 19-15 x 17-15, місцевими сіянцями, відселектованими серед сіянців III покоління від вільного запилення кримської айви.

Дарунок Онуку – гібрид між формами 2-12 x №8 Кащенка x 15-17-6.

Грушовидна Шайдарової – гібрид між сортами Болгарський 7 x Марія x Узбецька Ароматна. Підготовлений для передачі у сортовипробування.

Оранжева (4-8-7) – сіянець гібриду 15-17-6 від схрещування форм 19-15 x 17-6. Підготовлений для передачі у сортовипробування.

Сорти аналітичної селекції:

Академічна – сорт виділено із сіянців вільного запилення (1963 р.).

Марія – сорт виділено із сіянців вільного запилення, отриманих з насіння кримської айви.

№ 18 Кащенка – сорт виділено із сіянців вільного запилення, вирощених з насіння кримської айви.

Наші сорти – добре генетичне джерело для подальшої селекції у різних напрямах: на зимостійкість – сорти Академічна, Студентка, Київська ароматна; на зимостійкість і крупноплідність – Грушовидна Шайдарової, Дарунок Онуку, Марія; на раннє досягнення – №18 Кащенка [6]. У айви немає генетичних обмежень для виведення зимостійких сортів з крупними плодами: гени, що відповідають за ознаки величини плодів, не зчеплені з генами зимостійкості [10].

Айва добре розмножується вегетативно – щепленням навесні і влітку (окуліруванням), живцями, відсадками, пористю [23, 28]. Кращий спосіб розмноження, за нашими даними, – щеплення вічком (окулірування): вихід стандартних саджанців при цьому становить 85-95%. Добре розмножується айва насінням, що важливо для північних регіонів. Сіянці айви більш зимостійкі і довговічні.

Отже, успішне культивування айви на півночі України зумовлене такими біологічними особливостями:

– щорічним плодоношенням (без періодичності), на відміну від інших зерняткових порід, що зумовлено закладанням генеративних бруньок на однорічному приrostі. Кожен однорічний пагін у айви потенційно генеративний;

– високою зимостійкістю генеративних бруньок, що зумовлено низьким ступенем диференціації їх в осінньо-зимовий період;

– пізнім цвітінням, завдяки чому квітки не пошкоджуються весняними приморозками;

– високою регенераційною здатністю: пошкоджені рослини швидко відновлюються за один-два вегетаційних періоди. Здатність швидко регенерувати використовується для формування рослин у вигляді куща з кількома штамбами. Продуктивний період таких рослин становить 50-60 років, щорічний урожай – 80-100 кг з дерева.

Здатність айви адаптуватись у різних ґрунтово-кліматичних умовах свідчить про можливість вирощування її в усіх регіонах України. Наші сорти успішно ростуть і родять у північних областях України (Київській, Сумській, Чернігівській), у Білорусі, Латвії, Литві.

Висновки

1. Проведено монографічне узагальнення біоекологічних особливостей айви звичайної в лісостепу України, обґрунтовано концептуальні положення про розширення її культигенного ареалу, межа якого просунулася на 500 км північніше.

2. Показано, що при інтродукції айви звичайної на основі насінної репродукції на фоні дії природного та штучного доборів з покоління в покоління підвищувалася адаптація рослин та зимостійкість, відбувалися формотворчі процеси, розширювалася селекційна база.

3. Сорти селекції НБС витримали суворі зими 1962-1963, 1969-1970, 1978-1979, 1986-1987, 1988-1989, 2005-2006 рр. В критичні зими були зафіксовані різні пошкодження – від однорічних пагонів до двох- трирічної деревини; незважаючи на це, за всі 50 років спостережень відмічено щорічне плодоношення.

4. Колекція сортів та форм айви звичайної селекції НБС – важливий осередок найзимостійкіших сортів у Лісостепу України, що є базою для поширення її в північніші регіони.

5. Проведено значну селекційну роботу з використанням методів аналітичної та синтетичної селекції. До Державного реєстру сортів рослин України занесено 5 сортів айви звичайної селекції НБС [15]. Розроблено комплекс селекційних та агротехнічних заходів для успішного культивування айви [16].

Список літератури

1. Витковский В.Л. Плодовые растения мира. – СПб.: М.: Краснодар: Лань, 2003. – 590 с.
2. Горин Т.И. Айва. – М.: Госсельхозиздат, 1961. – 182 с.
3. Кащенко Н.Ф. Первые шаги моего акклиматизационного питомника в Киеве // Садоводство. – 1915. – Вып. 13. – С. 11-14.
4. Клименко С.В. Айва обыкновенная. – К.: Наук. думка, 1993. – 285 с.
5. Клименко С.В. Биоэкологические основы интродукции *Cydonia oblonga* Mill. и *Cornus mas* L. на севере Украины // Интродукция и акклиматизация растений. – 1986. – Вып. 6. – С. 23-28.
6. Клименко С.В. Айва. Кизил. – Сорта // Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / Под ред. В.П. Копаня. – К., 1999. – С. 174-181.
7. Клименко С.В. Формирование коллекционных и селекционных фондов нетрадиционных плодовых растений в Национальном ботаническом саду НАН Украины (1960–2005 гг.) // Матер. міжнар. наук. конф., присвяч. 70-річчю Нац. ботан. саду ім. М.М. Гришка НАН України 19–21 вересня 2005 р. – К., 2005. – С. 38-41.
8. Клименко С.В. Теоретические и практические аспекты аналитической и синтетической селекции нетрадиционных плодовых растений в свете учения Н.И. Вавилова // Інтродукція рослин на початку ХХІ століття: досягнення і перспективи. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – С. 31-41.
9. Клименко С.В. Интродукция и селекция нетрадиционных плодовых растений в Украине // Экологические проблемы садоводства и интродукции растений: Сб. науч. трудов. – Ялта, 2008. – Т. 130. – С. 83-95.
10. Масюкова О.В. Научные основы сортоизучения и селекции айвы. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1975. – 232 с.
11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 95 с.
12. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Патент, 1975. – 27 с.
13. Петрова В.П., Клименко С.В. Динамика полифенолов в плодах айвы // Биологически активные вещества плодов и ягод. – 1976. – Вып. 5. – С. 122-127.
14. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1995. – 503 с.
15. Реєстр сортів рослин України на 2008 р. – К.: Алефа, 2008. – 139 с.
16. Рекомендации по закладке насаждений и выращиванию актинидии, лимонника, облепихи, айвы и кизила. – К.: Главплодвинпром, 1982. – 38 с.
17. Ряднова И.М. Сроки закладки и зимостойкость плодовых почек // Физиология растений. – 1958. – Т. 5, Вып. 3. – С. 18-26.
18. Сапожникова Е.В. Пектиновые вещества плодов. – М.: Наука, 1965. – 182 с.
19. Симиренко Л.П. Помологія. Айва. – К.: Урожай, 1973. – Т. 3. – С. 322-323.
20. Смыков В.К. Изучение зимостойкости в условиях Мичуринска // Докл. Всесоюз. акад. с-х. наук им. Ленина. – 1952. – Вып. 9. – С. 37-42.
21. Соловьева М.А. Методика визначення морозостійкості плодових дерев. – К.: Урожай, 1966. – 22 с.
22. Фрайман И.А. Айва – ценнное сырье для консервной промышленности // Садовод., виноград. и виноделие Молдавии. – 1976. – № 6. – С. 61.

23. Хроликова А.Х. Методические указания по культуре айвы в Крыму. – Ялта, 1978. – 17 с.
24. Хроликова А.Х. Повреждения почек айвы морозом и цветков весенними заморозками // Бюл. ГНБС. – 1986. – Вып. 59. – С. 38-41.
25. Шитт П.Г. Учение о росте и развитии плодовых и ягодных растений. – М.: Сельхозгиз, 1958. – 447 с.
26. Adler Michal. Quince (*Cydonia oblonga* Mill.) and its growing and economic descriptions // Fruit growing and viticulture II. Floriculture and medicinal plants and other general themes: Proceedings of 9TH International Conference of Horticulture. Czech Republic, Lednice, 3-6 September 2001 – Brno: Mendel University, 2001. – V. 1. – P. 3-7.
27. Klimenko S. Nowe odmiany roslin sadowniczych na Ukraine // IX Ogólnopolskie Spotkanie Sadownikow w Grojcu: Szanse polskich sadownikow przed wejsciem do Unii Europejskiej, 21–22 stycznia 2004. – Drukarnia: PPHU "Graf-Sad", 2004. – S. 155–160.
28. Friedrich G. Qutte (*Cydonia oblonga* Mill.) // Taschenbuch der Feld und Gartenfer. – Leipzig – Iena, 1960. – 180 p.

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ И ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К ПАРШЕ В СЕЛЕКЦИИ ГРУШИ

В.Л. БАСКАКОВА

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Одной из наиболее вредоносных болезней груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.) является парша (возб. – гриб *Venturia pirina* Aderh. с конидиальной стадией – *Fusicladium pirinum* Fckl). Особенно широкое распространение она получила в последние годы в связи со значительными климатическими изменениями, обусловленными природным, антропогенным и сельскохозяйственным загрязнением внешней среды. Стали поражаться сорта, которые 20-30 лет назад считались сравнительно устойчивыми.

Положительный эффект дают применяемые в настоящее время химические меры борьбы, но это приводит к ухудшению экологической среды и удорожанию получаемой продукции. Кроме того, возникает и проблема пищевой безопасности. Главным моментом в решении данного вопроса является использование устойчивых сортов. Создание таковых – одно из приоритетных направлений в селекции груши.

Большую работу в этом плане проводят во многих научно-исследовательских учреждениях в странах дальнего и ближнего зарубежья [1-4, 10, 11]. Но степень поражения болезнью одних и тех же сортов во многом зависит от климатических условий того или иного региона выращивания культуры.

Цель исследования – выявление источников высокой устойчивости к парше среди сортов и форм груши и изучение характера наследования данного признака в гибридном потомстве в условиях степной зоны Крыма.

Объекты и методы исследования

Наблюдения проводили в 1990-2004 гг. Объектами исследования служили 340 интродуцированных и созданных в Никитском ботаническом саду сортов и форм груши и селекционный фонд в количестве 1950 межсортовых гибридов. Деревья в коллекционном саду привиты на клоновом подвое А и размещены в саду по схеме 4 х 2 м на черноземных почвах. Из-за нерегулярной химической защиты инфекционный фон насаждений приближался к естественному. Оценку сортов, форм и гибридов груши проводили полевым методом в соответствии с общепринятыми методиками [5-8].