

- genotypes is associated with the soybean W_1 locus// Crop Sci.— 2007.— Vol. 47.— P. 113–124.
16. Tuteja J. H., Clough S. J., Chan W. C., Vodkin L. O. Tissue-specific gene silencing mediated by a naturally occurring chalcone synthase gene cluster in *Glycine max*// Plant Cell.— 2004.— Vol. 16.— P. 819–835.
 17. Tuteja J. H., Zabala G., Varala K., Hudson M., Vodkin L. O. Endogenous, tissue-specific short interfering RNAs silence the chalcone synthase gene family in *Glycine max* seed coats// Plant Cell.— 2009.— Vol. 21.— P. 3063–3077.
 18. Iwashina T., Githiri S. M., Benitez E. R., Takemura T., Kitajima J., Takahashi R. Analysis of flavonoids in flower petals of soybean near-isogenic lines for flower and pubescence color genes// J. Hered.— 2007.— Vol. 98 (3).— P. 250–257.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОЖИЦЫ СЕМЯН И РУБЧИКА У СОИ

Лаврова Г. Д., Сичкар В. И.
Селекционно-генетический институт НААН Украины

УДК 581.143: 634.13

Опалко О. А., Кучер Н. М.
Національний дендропарк «Софіївка» НАН України

СЕЗОННА ДИНАМІКА ПОСТТРАВМАТИЧНОЇ РЕГЕНЕРАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ СОРТІВ ГРУШІ

Для вивчення здатності сортів груші до посттравматичної регенерації виконано експериментальне пошкодження однорічних пагонів (приростів минулого року) з наступним моніторингом калюсогенезу. Показано, що встановлені при цьому дати сприятливих для калюсогенезу періодів можуть бути використані для оптимізації строків вегетативного розмноження.

Вступ

Груша — друга за значенням після яблуні плодова зерняткова культура в Україні [7, 8].

Обсуждаются современные представления о формировании и наследовании пигментации кожуры семян и рубчика у сои и о связи этих признаков с окраской цветков и опушением. В проведенных авторами скрещиваниях характер окраски семян родительских форм и гибридов зависел от действия генов I/i , R/r , T/t , W_1/w_1 и O/o , каждый аллель которых влиял на количество и цвет пигментов. В потомстве F_1 в некоторых комбинациях, преимущественно с участием коллекционного образца К-532, зафиксирована нестабильность локуса I/i .

GENETIC FEATURES OF FORMING OF SEED COAT AND HILUM COLOR SOYBEAN

Lavrova G. D., Sichkar V. I.
The Plant breeding and genetics institute of the NAAS of Ukraine

The article presents a review of current investigations of soybean seed coat and hilum color development, inheritance and their connection with flower and pubescence pigmentation. In the crosses the authors had made, seed coat and hilum color of parental and hybrid forms was determined by the genes I/i , R/r , T/t , W_1/w_1 and O/o . Every allele influenced the amount and the type of pigments. Instability of I/i locus among the progeny of some crosses, mainly with a collection line K-532, was observed.

поширення, ніж яблуна [8]. На сьогодні найбільшими виробниками плодів груші є Китай, що виробляє 12,625 тис. тон, Італія та США (840,5 та 799,2 тис. тон відповідно), а також Іспанія та Аргентина (537,4 та 520,0 тис. тон відповідно) [13].

Наявність великої кількості сортів різних строків досягання дає змогу споживати свіжі плоди груші протягом 8–10 місяців, а при зберіганні їх у холодильнику чи регульованому газовому середовищі — впродовж року [7]. Плоди груші містять 12–15 % розчинних речовин, у складі яких переважають цукри (7–21 %), в основному фруктоза; пектинові (0,1–0,6 %) і дубильні речовини (0,032 %). Плоди характеризуються невисоким вмістом органічних кислот (яблучна і лимонна) — 0,1–0,6 % [4]. Деякі сорти груші багаті на мікроелементи, особливо йод [7]. Завдяки свіжим плодам і продуктам переробки груші їжа стає більш збалансованою, оскільки в ній збільшується вміст легкозасвоєваних вуглеводів, органічних кислот, Р-активних речовин і вітаміну С (5 мг/100 г), нестача яких є істотною причиною передчасного старіння [4].

Високо ціняться у свіжому вигляді плоди десертних сортів груші за їхній ніжний, маслянистий, соковитий м'якуш, приємне гармонійне співвідношення цукрів і кислот, неперевершений витончений смак. У плодах груші цукрів менше, ніж у яблуках, однак завдяки низькому вмісту кислот вони солодші на смак. Сік плодів містить багато дубильних речовин і сорбіту. Для збалансованого і повноцінного харчування річна норма споживання плодів груші однією людиною становить 7,5 кг, але поки що фактичний рівень споживання їх в Україні не перевищує половини норми [4].

Плоди груші вживають у їжу свіжими, сушеними. Вони застосовуються в безалкогольній, лікєро-горілчаній та інших галузях харчової промисловості, для виробництва соків, сиропів, екстрактів, вин, начинок, квасу. Плоди є сировиною для приготування оцту, грушевої гірчиці. Груша — посередній весняний медонос, що дає підтримуючий взяток з медопродуктивністю 15–20 кг з 1 га [1, 3].

Здавна плоди груші застосовують у народній медицині. Вони мають закріпну, сечогінну, дезінфікуючу, жарознижувальну дію. Завдяки

наявності в них арбутину вони корисні при лікуванні і профілактиці хвороб нирок і сечовідних шляхів. Щоб одержати добову дозу цієї речовини, достатньо з'їсти 200–300 г м'якуша груші [4].

Сучасні технології вирощування плодкових культур передбачають закладання садів інтенсивного типу з високою щільністю дерев. А це, в свою чергу, потребує наявності великої кількості слаборослого садивного матеріалу, який забезпечить швидкоплідність, високу продуктивність і якість плодів [5]. Вирощування садивного матеріалу груші як слаборослого на клонових, так і сильнорослого на сіянцевих підщепах, обов'язково включає операцію щеплення і наступний процес зрощування підщепи з прищепою, від успішного завершення якого залежить якість майбутнього саджанця.

Основною умовою вегетативного розмноження переважної більшості деревних рослин, і в тому числі представників роду *Pyrus* L., є їхня регенераційна здатність. Вона проявляється при зрощуванні тканин при щепленні і при загоєванні механічних травм, що постійно супроводжують багаторічні деревні рослини (внаслідок виконання операцій догляду чи природних пошкоджень), від швидкості і якості заростання яких залежить загальний стан та довговічність рослини.

Матеріали та методи досліджень

Вивчали здатність до посттравматичної регенерації сортів груші (Бере Десятова, Уманська Ювілейна, Княгиня Ольга, Софія) протягом 2007–2010 років. Регенераційну здатність оцінювали за темпами і якістю заростання штучно виконаних надрізів на приростах минулого року за способом І. А. Бондоріної [2] з нашими удосконаленнями [9–11].

Для вивчення динаміки регенераційного потенціалу на приростах минулого року протягом сезону робили надрізи завдовжки 10–12 мм і завширшки 1,5 мм спеціально виготовленим різцем [10]. У місці вирізування ділянки периферійних тканин на пагоні формувався калюс. Інтенсивність калюсогенезу оцінювали за 9-бальною шкалою. При цьому в 1 бал оцінювали об'єкти, на яких формування калюсу не відбувалось або його поверхня не перевищувала 5 % ранки; 2 бали — ті, де калюс займав

5,1–12,5 %, 3 бали — 12,6–25,0 %, 4 бали — 25,1–37,5 %, 5 балів — 37,6–50,0 %, 6 балів — 50,1–62,5 %, 7 балів — 62,5–75,0 %, 8 балів — 75,1–87,5 %, 9 балів отримували об'єкти з площею калюсу від 87,5 до 100 % відповідно. Перше поранення робили на початку третьої декади березня, друге — на початку другої декади квітня, а наступні — щодаки.

Регенераційний коефіцієнт розраховували за розробленою О. А. Опалко [9–11] формулою:

$$R = \frac{S^2}{n_1 + n_2},$$

де R — регенераційний коефіцієнт;

S — інтенсивність калюсогенезу;

n_1 — кількість діб від поранення до появи перших ознак калюсу;

n_2 — кількість діб від поранення до завершення або припинення розвитку калюсу.

Результати досліджень та їх обговорення

У середньому за вегетацію найбільш сприятливим для прояву регенераційної здатності всіх вивчених сортів груші був 2010 рік, коли середньорічний показник регенераційного коефіцієнта становив 5,42 одиниці (табл. 1).

1. Інтенсивність неморфогенного калюсогенезу сортів груші залежно від дати поранення

Дата поранення	Роки				
	2007	2008	2009	2010	середнє
21–23.03	1,96	1,55	1,55	1,32	1,60
01–03.04	2,45	2,53	2,49	1,69	2,29
08–14.04	3,03	3,02	2,59	2,20	2,71
19–22.04	2,52	2,54	2,79	2,67	2,63
02–04.05	2,46	3,16	2,96	3,86	3,11
12–15.05	4,67	4,63	4,49	4,32	4,53
21–23.05	5,60	5,39	5,60	4,89	5,37
01–05.06	5,33	5,03	5,36	6,67	5,60
09–14.06	4,17	4,26	4,64	7,10	5,04
21–22.06	5,58	5,73	5,69	9,42	6,61
01–04.07	4,27	4,64	4,35	12,01	6,32
08–10.07	3,96	4,36	3,84	12,79	6,24
15–20.07	4,86	4,38	4,35	8,26	5,46
25–29.07	3,93	4,35	4,25	8,22	5,19
06–09.08	2,16	2,72	2,89	10,29	4,52
16–19.08	2,04	1,96	2,69	8,72	3,85
25–31.08	1,91	1,60	1,67	2,95	2,03
07–10.09	1,24	1,16	1,17	3,70	1,82
17–22.09	1,02	0,94	1,06	1,29	1,08
26–29.09	0,63	0,69	0,58	0,68	0,65
08–14.10	0,09	0,10	0,16	0,85	0,30
середнє	3,04	3,08	3,10	5,42	3,66
Дисперсія	1,67	1,68	1,67	3,81	
Коефіцієнт варіації	54,87	54,67	53,81	70,34	

Середньорічні показники регенераційного коефіцієнта у 2007–2009 роках були

близькими і поступалися показнику 2010 року на 2,32–2,38 одиниці.

У середньому за чотири роки досліджень найвищим регенераційним потенціалом (з показником регенераційного коефіцієнта вище 3 одиниць) сорти груші характеризувались у період з травня до другої декади серпня включно, що збігається з періодом активної вегетації рослин. При цьому вище 6 одиниць регенераційний коефіцієнт був при виконанні надрізів у період з другої декади червня до кінця першої декади липня з максимальним показником 6,61 на початку другої декади червня.

Швидкість процесу формування калюсу залежала від строку проведення операції поранення. При виконанні поранення у третій декаді березня в усі роки досліджень середній показник регенераційного коефіцієнта сортів груші не перевищував двох одиниць. При цьому найвищим він був у 2007 році (1,96), а найнижчим — у 2010 році (1,32).

У першій декаді квітня в усі роки досліджень показники регенераційного коефіцієнта зростали на 0,37–0,98 одиниці, а у першій половині другої декади — на 0,10–0,58 одиниці. На пагонах поранених у третій декаді квітня у 2007 та 2008 роках спостерігали невелике зниження середнього регенераційного коефіцієнта на 0,48–0,51 одиниці, тоді як у 2009 та 2010 роках у цей період показник регенераційного коефіцієнта продовжував зростати і перевищив показники попереднього строку поранення на 0,20–0,47 одиниці.

У першій декаді травня у 2007 році середній регенераційний коефіцієнт знизився на 0,06 порівняно з пораненням у третій декаді квітня, а у 2008–2010 роках — збільшився на 0,17–1,19 одиниці. При цьому найменшою була різниця у 2009, а найбільшою — 2010 році.

Протягом другої–третьої декади травня показники регенераційного коефіцієнта інтенсивно збільшувалися в усі роки досліджень. У 2007 році при пораненні на початку третьої декади травня зафіксовано максимальний показник регенераційного коефіцієнта, що становив 5,60 одиниці, а у 2008 і 2009 роках — пік першої хвилі підвищеного регенераційного потенціалу з показниками 5,39 і 5,60 одиниці відповідно.

Протягом першої і другої декад червня показники регенераційного коефіцієнта

у 2007–2009 роках дещо знизились, а при пораненні на початку третьої декади червня спостерігали пік другої хвилі підвищеного регенераційного потенціалу, що у 2008 і 2009 роках мав максимальний для року показник 5,73 і 5,69 одиниці відповідно. У першій декаді липня показники регенераційного коефіцієнта поступово знизились на 1,37–1,85 одиниці. У 2010 році регенераційний коефіцієнт поступово зростав досягнувши свого максимуму у кінці першої декади липня з показником 12,79 одиниці.

При пораненні у другій декаді липня у 2007 і 2009 роках спостерігали пік третьої хвилі підвищеного регенераційного потенціалу з показниками 4,86 і 4,35 одиниці відповідно. У 2008 році в цей період хвилі підвищеного регенераційного потенціалу не було. У 2010 році у другій–третьій декаді липня показники регенераційного коефіцієнта знизилися майже до 8 одиниць, а у першій декаді серпня зросли до 10,29 одиниць. У наступні строки поранень регенераційні коефіцієнти в усі роки досліджень поступово знижувалися до близьких до нуля значень у кінці вересня і на початку жовтня.

За середніми показниками регенераційного коефіцієнта серед вивчених сортів груші найвища регенераційна здатність була у сортів Княгиня Ольга (3,99 одиниці) та Бере Десятова (3,97 одиниці), менша — у сортів Софія (3,49 одиниці) та Уманська Ювілейна (3,20 одиниці).

Висновок

Отже, запропонований спосіб оцінювання регенераційної здатності вивчених сортів груші впродовж вегетації дає змогу встановлювати календарні дати сприятливих для калюсогенезу періодів, які можуть бути використані для оптимізації строків вегетативного розмноження та вдосконалення технологій догляду за насадженнями.

Перелік посилань

1. *Бахтеев Ф. Х.* Важнейшие плодовые растения. — М., 1970. — 246 с.
2. *Бондоруца И. А.* Принципы повышения декоративных свойств древесных растений методами прививки: Автореф. дис... канд. биол. наук; 03.00.05 // Главн. ботсад РАН. — М., 2000. — 21 с.

3. *Дари лісів України* / Ю. Я. Єлін, М. Я. Зерова, В. І. Лушпа, С. І. Шабарова. — К.: «Урожай», 1975. — 432 с.
4. *Значення плодів груші*. — Режим доступу: <http://agroua.net/plant/catalog/cg-46/c-54/info/cag-263/>
5. *Інтенсивні технології вирощування плодкових культур зони Лісостепу*. — Режим доступу: <http://agroua.net/plant/catalog/cg-46/c-54/info/cag-92/>
6. *Косенко І. С.* Неморфогенна регенераційна здатність представників роду *Corylus* L. / І. С. Косенко, О. А. Опалко, Н. В. Горобець // Фактори експериментальної еволюції організмів: Зб. наук. пр. / Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова. — К.: Логос, 2008. — Т. 5. — С. 74–78.
7. *Матвієнко М. В.* Груша в Україні / М. В. Матвієнко, Р. Д. Бабіна, П. В. Кондратенко. — К.: Аграрна думка, 2006. — 320 с.
8. *Опалко А. І.* Селекція плодкових і овочевих культур / А. І. Опалко, Ф. О. Заплічко. — К.: Вища шк., 2000. — 440 с.
9. *Опалко О. А.* Динаміка регенераційного потенціалу яблуні // Зб. наук. пр. Уманської ДАА. — 2002. — Вип. 55. — С. 182–188.
10. *Опалко О. А., Опалко А. І.* Методи цитоембріологічних і анатомо-гістологічних досліджень // Селекція плодкових і овочевих культур. Практикум: Навч. посібник / А. І. Опалко, А. О. Яценко, О. А. Опалко та ін. — К.: Науковий світ, 2004. — С. 130–151.
11. *Опалко О. А.* Регенераційна здатність як критерій використання представників роду *Malus* Mill. в ландшафтних композиціях / О. А. Опалко, А. І. Опалко // Труды Тбилисского ботанического сада. — 2006. — Т. 96. — С. 187–189.
12. *Fisher R. A.* Statistical methods for research workers. — New Delhi: Cosmo Publications, 2006. — 354 p.
13. *Food and agricultural organization of United Nations: Economic and social department: the Statistical division.* — режим доступу: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ СОРТОВ ГРУШИ

Опалко О. А., Кучер Н. Н.
Национальный дендрологический парк «Софиевка»
НАН Украины

Для изучения способности сортов груши к посттравматической регенерации проведено экспериментальное повреждение однолетних побегов (приростов прошлого сезона) с последующим мониторингом каллюсогенеза. Показано, что установленные при этом даты благоприятных для каллюсогенеза периодов, могут быть использованы для оптимизации сроков вегетативного размножения.

SEASONAL DYNAMICS OF REGENERATIVE ABILITY OF PEAR TREE CULTIVARS

Opalko O. A., Kucher N. M.
National dendrological park "Sofiyivka" of NAS of Ukraine

For studying of the post-traumatic regenerative ability of cultivars of pear-trees, it was made the experimental hurting of one-year-old shoots (growth-increase of the previous season) with further callusogenesis monitoring. It was shown that the dates of the favorable periods for callusogenesis can be used for optimization of the dates of vegetative propagation.