

УДК 634.11:631.526.3

© 2011

*Кондратенко Т.Є., доктор сільськогосподарських наук, професор,
Трохимчук А.І., молодший науковий співробітник,
Гончарук Ю.Д., аспірант**

Інститут садівництва (ІС) НААН

Павленко М.І., науковий співробітник
Краснокутська дослідна станція ІС НААН

АДАПТИВНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДОНОШЕННЯ БІЛОРУСЬКИХ СОРТІВ ЯБЛУНІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.В. Павлюк

Наведено результати первинного випробування нових сортів яблуні білоруської селекції в умовах Лісостепу України. Встановлено високу адаптивність усіх сортозразків до умов зони дослідження, а також скороплідність, високу врожайність і швидке наростання її в перші роки плодоношення в сортів Антей, Заславское, Надзєйни, Сябрина. За комплексом господарсько цінних ознак два останні істотно переважають контрольний сорт Радогость і визнані перспективними для виробничого випробування в Лісостепу та Поліссі України.

Ключові слова: яблуня, сорти, адаптивність, скороплідність, урожайність, стабільність плодоношення, якість плодів.

Постановка проблеми. Як і протягом минулого століття, з-поміж шляхів поліпшення сортового складу найефективнішим вважається пошук кращих сортів серед усього їх різноманіття певної культури (Симиренко В.Л., 1995; Кондратенко Т.Є., 2000). Цей пошук здійснюється завдяки всебічному вивченню нових місцевих та інтродукованих сортів, а також виявленню тих, які поєднують у собі більшість ознак, котрі забезпечують ефективність сортів у виробництві і популярність у споживачів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Популярність сортів яблуні сьогодні визначається їхніми ринковими можливостями. Найбільш високо цінуються сорти із плодами високих смакових якостей, із соковитою, щільною, хрусткою м'якоттю, що характеризується насиченим гармонійним кисло-солодким або кислувато-солодким смаком, а також привабливого зовнішнього вигляду (Kruszynska D., 2006; Кондратенко Т.Є., 2010). Фінансовий успіх гарантують сорти, які поєднують рівною мірою такі ознаки, як висока скороплідність і врожайність, стабільність плодоношення, стійкість до неспри-

ятливих факторів довкілля, високі товарні й смакові якості плодів (Методика економічної ..., 2006).

Нині не створено сортів, що поєднують у собі всі перелічені якості (Савельєв Н.І., 1998; Кондратенко Т.Є., 2002; Седов Е.Н., 2005). Тому садівникам доводиться оцінювати безліч сортів і вибирати ті, які володіють більшою кількістю переваг і меншою – недоліків. Сорти, що становлять основу сталого районованого сортименту яблуні в Україні, наближаються або вже досягають рівня кращих зразків за врожайністю, зимостійкістю й невибагливістю до умов вирощування. Однак їх скороплідність, темпи нарощування врожайності в молодому віці, смакові й товарні якості плодів, як правило, тільки середні. Ринкові можливості переважної кількості районованих сортів недостатні (Кондратенко Т.Є., 2010).

Сьогодні в Україні, за різними формами сортовивчення, досліджується значна кількість нових сортів, які на договірній основі надходять до наукових установ. Серед них понад 20 сортозразків білоруської селекції, одержані методом гібридизації протягом 1971-1987 років у Білоруському НДІ плодівництва (м. Самохваловичі). За даними науковців цієї установи (Козловская З.А., 2003; Ярмолич С.А., 2009), сорти відзначаються стійкістю проти несприятливих умов довкілля, скороплідністю, високою врожайністю хороших за товарними і споживчими якостями плодів.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягала у всебічній оцінці нових сортозразків білоруської селекції та виділенні сортів, які сполучають високу адаптивність до умов Лісостепу України з комплексом господарсько цінних ознак. Вона досягалася вирішенням наступних завдань: визначити морозо-, зимо- та посухостійкість сортозразків, їх відношення до збудників комплексу грибних хвороб; встановити ступінь

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Т.Є. Кондратенко

скороплідності, рівень урожайності та стабільності плодоношення, оцінити якість плодів.

Об'єкти, методика та умови проведення досліджень. Досліджували 11 сортів і дві відбірні гібридні форми яблуні білоруської селекції у насадженнях первинного сортовивчення. Одне з них закладено в ДГ «Новосілки» ІС НААН (Києво-Святошинський р-н Київської обл.) навесні 2002 року, друге – на Краснокутській ДС ІС НААН навесні 2003 року. Обидва насадження створено однорічками на підщепі 54-118, які розташовані за схемою садіння 4 x 3 м та 5 x 4 м (Краснокутська ДС). Крони дерев у першому насадженні формували за типом веретеноподібного куща, у другому – вільноростучої пальмети.

Ґрунт дослідної ділянки в ІС НААН – сірий опідзолений, легкосуглинковий. Система утримання його в міжряддях саду дерново-перегнійна, у пристовбурних смугах – гербіцидний пар. Дослідний сад Краснокутської ДС розташований на сильно опідзоленому середньосуглинковому чорноземі, який утримується під чорним паром. Агротехнічний догляд за насадженнями (обидва без зрошення) проводили відповідно до зональних рекомендацій.

Закладання насаджень, основні обліки й спостереження, дослідження посухо-, зимо- та морозостійкості виконували за «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999) та «Методикою державного випробування сільськогосподарських культур на придатність до поширення в Україні» (2005).

Клімат на Київщині – помірно-континентальний. Багаторічна сума активних температур 10°C і вище становить 2580°C , середньорічна температура повітря – $5,8^{\circ}\text{C}$, щорічна кількість опадів досягає 597 мм. Період дослідження сортів характеризувався значною мінливістю погодних умов. Сума активних температур 10°C і вище коливалася від 2684 (2004 р.) до 3150 (2010), кількість опадів – 414 (2009) – 729 мм (2005 р.). Вісім зим із дев'яти були сприятливими для успішної перезимівлі рослин усіх досліджуваних сортів. Абсолютна мінімальна температура повітря не сягала критичної для яблуні й становила від мінус $16,9^{\circ}\text{C}$ (у січні 2008 року) до мінус 22°C (у лютому 2005 і 2009 років). Суворою видалася лише зима 2005/2006 рр.: у лютому температура повітря знизилася до мінус $32,2^{\circ}\text{C}$. Типовою для регіону досліджень була зима 2009/2010 рр. – достатньо сніжна; абсолютний мінімум температури повітря спостерігався у січні й становив $26,6^{\circ}\text{C}$.

Регіон розташування Краснокутської ДС ІС

(східний Лісостеп) характеризується також помірно-континентальним кліматом. Багаторічна сума активних температур 10°C і вище становить 2667°C , щорічна кількість опадів дорівнює 567,7 мм. У період випробування сортів сума активних температур становила від $2471,2^{\circ}\text{C}$ (2004) до $3124,9^{\circ}\text{C}$ (2010 р.). Усі роки досліджень характеризувалися відносним дефіцитом атмосферних опадів ($479,8$ - $563,6$ мм) і вкрай нерівномірним розподілом їх упродовж періоду вегетації. Зими були досить «м'якими», як для цього регіону. Лише у січні 2006 р. температура повітря знижувалася до -28°C , у січні 2010 – до $-27,5^{\circ}\text{C}$. У квітні 2007 і 2009 років, у період набубнявіння бруньок, температура повітря становила -4°C .

Результати дослідження. На обох ділянках дерева всіх випробовуваних сортів відзначалися інтенсивним ростом у висоту та нарощуванням об'єму крони. У дев'ятирічному саду висота рослин переважної частини сортів наближалася до 3 метрів, що характеризує їх як середньорослі (табл. 1). У цьому віці дерева засвоюють увесь або більшу частку простору у ряду, що обумовлено схемою садіння. Лише у дерев сорту Вербное гілки сусідніх у ряду рослин переплетені на відстані 40-50 см. Негусті, компактні, овальні крони дерев Алесі, Весялини, гібридної форми 86-56/104 засвоюють простір у ряду на 89-92 %. Сорти досить відрізняються за збудливістю бруньок, пагоноутворювальною здатністю й типом плодоношення. У більшості (за винятком Антея, Заславського, Коваленковського і Сябрини) збудливість бруньок слаба, у перелічених – середня. Пагоноутворювальна здатність у всіх сортів, окрім Алесі, висока. Для переважної кількості сортів притаманний кільчатковий тип плодоношення (табл. 1).

Рослини всіх сортів виявляють високу та повну польову стійкість до парші, середню і високу – до борошнистої роси. Порівняння їх за ступенем прояву стійкості до парші в епіфітотійні роки на різних ділянках випробування показало, що на Київщині всі неімунні сорти на 0,5-2,0 бали сильніше уражувалися паршею, ніж на Краснокутській ДС. Листя і плоди дерев Іманта, Надзейни, Пам'яті Сябарової, Сябрини, Чаравниці в усі роки випробування не мали ознак цієї хвороби. В умовах Київщини середню сприйнятливості до борошнистої роси виявили дерева Весялини, Іманта, Надзейни, Пам'яті Сябарової; інші сорти слабо уражувалися нею (табл. 1). У насадженнях Краснокутської ДС усі білоруські сорти виявили повну й високу польову стійкість до борошнистої роси. Більшість сортів, крім Над-

зейни і гібридної форми 86-56/104, слабо сприйнятливі до плодової гнилі. В останніх, відповідно, 5 і 8 % плодів щороку мають ознаки ураження збудником *Monilia Fructigena* Pers. Оцінка стійкості сортів до комплексу збудників грибних хвороб дала змогу визначити, що високу стійкість до парші, борошнистої роси, плодової гнилі, європейського рака виявляють Коваленковське, Пам'ять Сюбарової, Сябрина, Чаравніца.

Вивчення морозостійкості яблуні польовим методом показало, що температура повітря мінус 32,2 °С у період вимушеного спокою в цілому викликала досить незначне пошкодження рослин. Ступінь стійкості флоєми і ксилеми однорічних приростів, кільчаток і плодих усіх випробовуваних сортів становила 9,0 балів. Камбій верхівок однорічних приростів тільки сортів Антей, Вербное, Імант був пошкоджений на 0,5 балу. Серцевина верхівок приростів сортів Васялина, Вербное, Заславське, Імант, Надзейни, Пам'ять Сюбарової, Сябрина, Чаравніца підмерзла на 0,5-1,0 бал; Алеся й Антей – на 1,25-1,50 бала. У 5 % генеративних бруньок останніх двох сортів виявлено слабе побуріння клітин паренхіматичного масиву. Таке підмерзання тканин приростів і генеративних бруньок не позначалося на стані дерев, – останній оцінено на 9 балів як під час огляду їх після закінчення цвітіння, так і восени.

Дослідження посухостійкості сортів Імант і Надзейни, які виконувалися у межах комплексної оцінки імунних проти парші сортів різних еколого-географічних груп, дали змогу визначити, що листки цих сортів мають високу оводненість (60 %). Імант при високому дефіциті води (36-38 %) економно її використовує. За умови дефіциту вологи у повітрі його листки в'януть за шість годин. При цьому швидкість втрачання води за одну годину становить 49,3 мг/г. Імант характеризується також високою здатністю листків до відновлення тургору та їх високою жаростійкістю (при 60 °С гине 15% площі листя). Листки яблуні сорту Надзейни швидше втрачають вологу, помітно в'януть протягом чотирьох годин. Кожний грам тканин листка щогодинно втрачає 59,2 мг води. Цей сорт має середню здатність до відновлення листками тургору і вищий середнього ступінь жаростійкості. За комплексом показників водного режиму сорт Імант віднесено до посухо- і жаростійких, Надзейни – середньопосухо- та жаростійких.

Оцінка Іманта, як одного з перспективних імунних до парші сортів на здатність адаптуватися до конкретних умов вирощування, яка виконувалася за співвідношенням РНК/ДНК у вер-

хівкових меристемах пагонів – однорічних приростів протягом року, показала, що в Правобережній підзоні західного Лісостепу України функціональна активність його дерев восени є нижчою, ніж в «ідеального» для зони сорту; протягом зими – вона максимально наближалася до останнього. У період вегетації функціональна активність дерев Іманта дещо вища від «ідеального» сорту. За цими даними, Імант є сортом, добре адаптованим до вирощування в умовах Київщини, здатен ефективно реалізувати біологічний потенціал на підтримання індивіду та формування щорічного й стабільного за роками врожаю.

Як на Київщині, так і в умовах Краснокутської ДС, цвітіння всіх сортів відбувалося у середні для яблуні строки: воно починалося 4-8 травня й тривало 7-10 днів. Закінчення росту пагонів спостерігалось у третій декаді липня – на початку серпня, листопад – наприкінці жовтня – на початку листопада. Лише в сорту Заславське листопад починається досить рано – на початку жовтня. За строками настання знімальної та споживчої стиглості плодів усі сортозразки ми розділили на 2 групи: до ранньоосінніх віднесено Коваленковське та гібридні форми 86-56/104 і 88-28/20; решта сортів складають групу зимових.

Переважає частина сортів (61,5 %) відзначається високою скороплідністю. Так, на Київщині на третій рік росту в саду дерева Антея, Весялини, Заславського, Іманта, Надзейни, Сябрини та двох гібридних форм сформували по 2,4-6,7 кг плодів. Урожайність такого рівня у рослин сортів Коваленковське, Вербное, Пам'ять Сюбарової, Чаравніца відзначено лише на п'ятий рік. У насадженнях Краснокутської ДС на третій рік усі сорти (крім Іманта) вступили у товарне плодоношення; їхня врожайність становила від 3,4 кг/дер. у Коваленковського, до 24,5 кг/дер. – у Надзейни. Урожайність Іманта на 4-й рік росту в саду дорівнювала 2,4-3,2 кг/дер.

У перші роки товарного плодоношення найінтенсивніше нарощують урожайність сорти Антей, Заславське, Надзейни, Сябрина. За цією ознакою в дослідках Інституту садівництва вони значно переважають контрольний сорт – Радость – у насадженнях Краснокутської ДС, не відрізняються від контролю.

Найбільшою сумарною врожайністю за всі роки плодоношення з-поміж ранньоосінніх сортозразків на Київщині характеризуються Коваленковське та гібридна форма 88-25/20, на Краснокутській ДС – останній. У групі зимових найурожайнішими є сорти Заславське, Антей, Надзейни та Сябрина. За щорічною врожайністю у насадженнях Інституту садівництва вони знач-

но переважають контрольний сорт; урожайність решти сортів істотно нижче або на рівні останнього. У дослідях Краснокутської ДС за цією ознакою контрольний сорт (15,5 т/га) незначно поступається лише сортам Надзейни (18,9 т/га) та Сябрина (17,6 т/га).

Середня щорічна врожайність інших сортів білоруської селекції значно нижча, ніж у сорту Радогость.

У насадженнях Краснокутської ДС найурожайніші сорти плодоносили стабільно, з середньою періодичністю – Алеся, Вербное, Коваленковское, Чаравніца. На Київщині більшість сортів виявили періодичність плодоношення. Виражена періодичність притаманна сортам Заславское (коефіцієнт періодичності дорівнює 96 %), Чаравніца (98 %) і Антей (99 %), нерегулярно плодоносять Весялина (56 %), Алеся (62 %) і гібридна форма 88 – 28/20 (61 %).

Досліджувані сорти значно відрізняються за якістю плодів. Яблука ранньоосінніх сортозразків одномірні, середньої та вище за середню величини; за споживчими якостями суттєво поступаються контрольному сорту (Слава Переможцям). Усі

зимові сорти, крім Вербного, формують плоди вище середньої величини, одномірні, гарної форми, з не досить яскравим покривним забарвленням. Яблука Вербного великі, середньої одномірності. Привабливим зовнішнім виглядом відрізняються яблука Алеся, Антея, Заславського, Іманта, Пам'яті Сябарової і Сябрина (табл. 2).

В обох зонах дослідження яблука випробуваних сортозразків накопичують значну кількість сухих розчинних речовин (СРР) і кислот, середню – цукрів, пектинів і фенолів, малу – вітаміну С. Кращими сортами основних органічних речовин є сорти Алеся і Весялина. Плоди ранньоосінніх досліджуваних сортозразків характеризувалися добрим смаком і за цією ознакою поступалися контрольному сорту Слава переможцям (табл. 2). Серед зимових сортів відмінним смаком відзначалися яблука Чаравніци та Сябрина. Так, у плодів останнього сорту м'якоть жовтувато-кремова, ніжна, дрібнозерниста, досить соковита, гармонійного кисло-солодкого смаку. За загальною оцінкою плодів сорт Сябрина переважає інші досліджувані, в тому числі й контрольний сорт Радогость.

1. Характеристика росту і плодоношення сортозразків яблуні білоруської селекції (2002 р. садіння, схема 4x3, підщепна 54-118). ІС УААН, 2010 р.

Сорт, гібридна форма	Рік вступу у плодоношення	Сумарна врожайність за 2004-2010 рр. т/га	2010 рік			Сприйнятливість до грибних хвороб (1-9 балів)		
			урожайність		тип плодоношення	парша	борошнеста роса	плодова гниль, % ураж. плодів
			кг/дер.	т/га				
Коваленковское	п'ятий	88,4	38,7	32,2	мішаний	1,0	1,5	подин.
86-56/104	третій	63,3	29,0	24,1	кільчатковий	0,0	1,6	~8
88-28/20	третій	83,1	42,2	35,1	кільчатковий	0,0	3,0	2-3
Слава Переможцям (к)	четвертий	50,2	15,6	12,9	мішаний	2,0	1,5	3
Алеся	четвертий	51,6	28,9	24,0	кільчатковий	1,0	1,5	подин.
Антей	третій	80,5	49,0	40,8	кільчатковий	3,0	2,0	~3
Вербное	п'ятий	57,9	24,2	20,1	мішаний	0,5	3,0	подин.
Весялина	третій	44,8	17,4	14,4	кільчатковий	2,0	5,0	подин.
Заславское	третій	76,7	47,6	39,6	мішаний	3,0	2,0	~2
Імант	третій	54,3	23,8	19,8	кільчатково-списиковий	0,0	5,0	2-3
Надзейни	третій	78,1	34,4	26,6	кільчатковий	0,0	4,0	~5
Пам'ять Сябарової	п'ятий	56,8	33,8	28,1	мішаний	0,0	1,0	2-3
Сябрина	третій	104,1	60,8	50,6	мішаний	0,0	1,3	подин.
Чаравніца	п'ятий	46,1	22,0	18,3	кільчатковий	0,0	2,0	подин.
Радогость (к)	третій	62,8	27,5	22,9	мішаний	1,0	4,0	1-2
НІР 05		8,66	5,02					

2. Дегустаційна оцінка та біохімічний склад плодів яблуні

Сорт, гібридна форма	Середня маса плоду, г	Дегустац. оцінка, бал (середнє за 2007-2010 рр.)		Вміст основних органіч. речовин (середнє за 2008-2009 рр.)				
		зовніш- ній вигляд	смак	сухі роз- чинні реч., %	цукри, %	органіч- ні кис- лоти, %	вітамін С, мг/100г	феноли, мг/100г
Коваленковское	170	7,5	7,2	-	-	-	-	-
86-56/104	125	7,0	6,8	-	-	-	-	-
88-28/20	148	7,0	7,0	-	-	-	-	-
Слава Переможцям (к)	173	7,8	8,2	-	-	-	-	-
Алеся	183	7,5	7,8	14,47	8,67	0,98	11,23	116,23
Антей	190	8,0	7,4	13,53	7,44	0,84	7,94	294,20
Вербное	202	7,0	7,4	14,56	7,8	0,72	2,43	206,10
Весялина	160	7,4	7,5	14,97	9,71	0,67	6,59	124,01
Заславское	170	7,5	7,3	13,13	6,49	0,74	2,97	136,08
Імант	177	7,8	6,8	14,57	10,54	0,66	4,75	148,42
Надзейни	163	6,8	6,0	14,92	9,55	0,81	1,65	182,18
Пам'ять Сьобарової	180	7,6	7,7	13,47	9,03	0,86	8,60	144,10
Сябрина	187	8,4	8,2	14,47	10,14	0,65	4,87	115,00
Чаравніца	175	7,0	8,0	15,13	8,78	0,82	5,72	162,52
Радогость (к)	147	7,0	8,0	14,97	11,24	0,63	10,94	167,73

Примітка. Риска означає, що за відповідною ознакою плоди не аналізували

Висновки. Сорти яблуні білоруської селекції є достатньо пристосованими для вирощування в умовах Правобережної підзони західного Лісостепу та східного Лісостепу України. За комплексом господарсько цінних ознак сорти Сябрина (яблука для вживання у свіжому вигляді) і Надзейни (для

переробки) перспективні для виробничого випробування в Лісостепу та Поліссі України. Останнє дасть можливість провести об'єктивну оцінку технологічності насаджень та економічної ефективності виробництва плодів кожного із сортів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Козловская З.А. Совершенствование сорта-мента яблони в Беларуси / З.А. Козловская. – Мн., 2003. – 168 с.
 2. Кондратенко Т.Є. Практикум з помології / Т.Є. Кондратенко. – К. : НАУ, 2000. – 151 с.
 3. Кондратенко Т.Є. Основы формирования промышленного сорта-мента яблони в Украине : Дис... доктора с.-х. наук : 06.01.07/ Кондратенко Татьяна Егоровна. – К., 2002. – 326 с.
 4. Кондратенко Т.Є. Сорти яблуні для промислових і аматорських садів України. / Т.Є. Кондратенко. – К. : Манускрипт-АСВ, 2010. – 400 с.
 5. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні / Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду. – К. : Алефа, 2005. – С. 161-232.
 6. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / За ред. О.М. Шестопаля. – К.: НЦ «Плодівництво» УААН, ІС УААН, 2006. – 141 с.
 7. Программа и методика сортоизучения плодово-

вых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орёл : ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
 8. Савельев Н.И. Генетические основы селекции яблони / Н.И. Савельев. – Мичуринск : Изд-во ВНИИГи СПР им. И.В. Мичурина, 1998. – 408 с.
 9. Седов Е.Н. Селекция и сортимент яблони для центральных регионов России / Е.Н. Седов. – Орёл : ВНИИ СПК, ОАО «Типография «Труд», 2005. – 312 с.
 10. Смирненко В.Л. Часткове сортознавство плодово-рослин. У 2 томах. – Т. 1. – Яблуня / В.Л. Смирненко. – К. : Аграрна наука, 1995. – 454 с.
 11. Ярмолич С.А. Биологические особенности и хозяйственная ценность новых интродуцированных сортов и перспективных гибридов яблони белорусской селекции: Автореферат дис... канд. с.-х. наук: 06.01.05/ С.А. Ярмолич. – Самохваловичи: РУП Институт плодоводства, 2009. – 20 с.
 12. Kruczynska D. Nowe odmiany jabtoni i gruszy do sadow towarowych / D. Kruczynska // Ogolnopolska konferencja «Nowe odmiany drzew owocowych» / Skierniewice : Instytut sadownictwa i Kwiaciarnictwa, 2006. – P. 29-32.