

Селекція та сортовивчення

УДК 634.11:631.526.3:631.55

ПРОДУКТИВНІСТЬ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ ЯБЛУНІ (*MALUS DOMESTICA BORKH.*) В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

А.І. ТРОХИМЧУК, кандидат с.-г. наук, молодший наук. співробітник

О.Ф. ДЕНИСЮК, провідний інженер

Інститут садівництва (ІС) НААН України, Київ-27, вул. Садова, 23, e-mail: a.trokhymchuk@ukr.net

Проведено оцінювання продуктивності 23 інтродукованих сортів яблуні у віці повного плодоношення. Сорти білоруської селекції Чаравніца, Надзейни, Память Сьобаровой, Заславское, Антей, Сябріна, Алеся та західноєвропейської групи (Джонагоред, Джонаголд, Лодел, Декоста, Елізе, Голден Делішес Рейндерс, Вільмута, Пілот) на підщепі 54-118 виявилися високопродуктивними з середньою врожайністю відповідно $44,17 \pm 2,16$ і $34,66 \pm 1,07$ кг/дер. Встановлено, що діаметр штамба дерева може служити модельним показником урожайності. Сорти представлених груп на 54-118 вступають у період повного плодоношення при діаметрі штамба 5,0 -5,9 см, досягаючи оптимальної врожайності, коли цей показник становить 10,2 см і більше.

Ключові слова: яблуня, сорт, моделювання, продуктивність, біометричні показники, урожайність.

Актуальність досліджень. Завдяки своїм високим адаптаційним властивостям і цінності плодів, яблуня набула широкого розповсюдження по всьому світу. Вирощуючи її за інтенсивними технологіями, промислові господарства, аматори-садівники важливу роль відводять сорту. Реклама пропонує їм нові західноєвропейські сорти, високостійкі до біотичних факторів довкілля, врожайні, що характеризуються високою якістю і лежкоздатністю плодів [7, 9]. Т.Є. Кондратенко [2], D. Kruczyńska [8], С. Fischer [6] стверджують, що існує багато нових сортів, які відповідають вимогам сучасного садівництва: адаптовані до певних кліматичних і ґрунтових умов, скороплідні зі щорічним плодоношенням. Тому постає питання щодо прогнозування їх урожайності з використанням біометричних показників дерева. Це дозволить оцінити перспективність вирощування таких сортів.

Об'єкти, умови та методика проведення. Закладання дослідів, усі обліки та спостереження виконували відповідно до „Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур” [4] і «Методики проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду» [3].

Експериментальні дослідження проводили протягом 2005-2007, 2010 і 2011 рр. Об'єктами були 23 сорти яблуні зарубіжної селекції (контрольні – Аскольда та Айдаред). Однорічні дерева на підщепі 54-118 висаджено в сад первинного сортовивчення Інституту садівництва НААН навесні 2001 і 2002 років за схемою 4-5х3 м, форма крони – веретеноподібний кущ.

Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий, опідзолений, середньосуглинковий, на карбонатному лесі, типовий для зони Лісостепу. Кількість гумусу в орному шарі (20 см) – 1,9%, рухомого фосфору – 19,8, обмінного калію – 8,9, лужно-гідролізного азоту – 8,2 мг/100 г ґрунту, що цілком достатньо для вирощування яблуні. Гранулометричний його такий, %: фізичний пісок – 50,4, фізична глина – 26,6. Ґрунтові води знаходяться на глибині 5-6 м. Реакція ґрунту кисла.

Клімат регіону помірно континентальний. Кількість опадів досягає 597 мм. Багаторічна сума активних температур 10°C і вище становить 2580°C , середньорічна температура повітря $5,8^{\circ}\text{C}$. Слід відмітити, що в період досліджень сума активних температур 10°C і вище складала від 2882 (2006 рік) до 3063°C (2011), кількість опадів від 521 (2007) до 728 мм (2005 р.). Абсолютна мінімальна температура повітря становила - $8,7^{\circ}\text{C}$ в лютому 2007 р. і знижувалася до - $32,2^{\circ}\text{C}$ у тому ж місяці 2006 року. Заходи проти хвороб і шкідників проводили згідно із загальноприйнятою системою захисту рослин [5]. Статистичний аналіз урожайності виконували за Б.О. Доспеховим [1], використовуючи програму Microsoft Excel.

Результати досліджень. Статистичний аналіз урожайності досліджуваних сортів дозволив систематизувати їх за продуктивністю. Було визначено цей показник дерев як найнижчий та середній і відповідно до цих рівнів визначено конструктивні особливості дерева.

Середня продуктивність насаджень сортів білоруської селекції склала $44,17 \pm 2,16$, найнижча – $18,13 \pm 1,45$ кг/дер., західноєвропейських – відповідно $34,66 \pm 1,07$ і $17,75 \pm 1,50$ кг/дер. (табл.). Урожайність усіх цих сортів перевищувала відповідний показник контрольних районів (Айдаред – 27,80 і Аскольда – 25,83 кг/дер.) в середньому на 58,7 та 34,2% (рис.1).

Біометричні показники дерев інтродукованих сортів при середній урожайності також були вищі, ніж контрольних. Незалежно від походження перших діаметр їх штамба становив 10,41-10,99 см і був більше, ніж у контролі (8,10-8,68 см) на 26,6-28,5 %. За шириною крони та висотою дерева (2,85 і 2,99 м відповідно) білоруські сорти перевищували контрольні на 21,8 і 24,6 %, західноєвропейські (2,73 і 2,91 м) на 15,2 та 11,9 %. Об'єм крони дерев інтродукованих сортів ($10,75-9,83 \text{ м}^3$) теж був більший, ніж у контролі на 11,3-15,9 % (рис.1).

При середній урожайності сортів, які вивчалися, показник їх приросту на площу поперечного перерізу штамба був на рівні контрольного і коливався в межах $0,43-0,47 \text{ кг/см}^2$.

За найнижчої продуктивності урожайність контрольних сортів Аскольда і Айдаред була вищою, ніж білоруських (18,13 кг/дер.) і західноєвропейських (17,75) відповідно на 34,8 і 33,5% (рис. 2). При цьому біометричні показники сортів білоруської селекції були вищі на 11,1-20,4 %, ніж контрольних, за винятком висоти дерева, котра на 35,4% перевищувала контрольну. Водночас названі на показники західноєвропейських сортів в середньому відповідали контрольним (- 4,6 - 8,0%), за винятком об'єму крони. Останній був на 17,7% менший, ніж на контролі (рис. 2). Приріст урожайності на площу поперечного перерізу штамба в сортів білоруської селекції за найнижчої продуктивності склав $0,21$, західноєвропейської – $0,29 \text{ кг/см}^2$, що відповідно на 54,3 і 38,3% менше порівняно з контрольними.

Основні характеристики продуктивності і біометричні показники 9- і 10-річних дерев яблуні сортів білоруської та західноєвропейської селекції

Селекція сорту	Сорти	Урожайність, кг/дер.	Висота дерева, м	Діаметр штамба, см	Ширина крони, м	Об'єм крони, м ³	Приріст урожайності, * кг/см ²
Білоруська	Айдаред (к.)	27,80±1,96	2,40±0,10	8,68±0,09	2,34±0,05	9,66±0,06	0,46
	Вербное Весяліна Імант	18,13±1,45	3,25±0,08	10,45±0,41	2,84±0,05	10,72±0,46	0,21
	Чаравніца Надзейни Пам'ять Сюбаровой Заславское Антей Сябріна Алеся	44,17±2,16	2,99±0,04	10,99±0,27	2,85±0,03	10,75±0,23	0,47
	Аскольда (к.)	25,83±2,92	2,60±0,06	8,10±0,09	2,37±0,08	8,48±0,26	0,47
Західноєвропейська	Фієста Лігол Пінова	17,75±1,50	2,48±0,09	8,54±0,19	2,56±0,09	6,98±0,42	0,29
	Джонагоред Джонаголд Лодел Декоста Елізе Голден Делішес Рейндерс Вільмута Пілот	34,66±1,07	2,91±0,05	10,41±0,13	2,73±0,05	9,83±0,30	0,43

Примітка: * приріст урожайності на площу поперечного перерізу штамба.

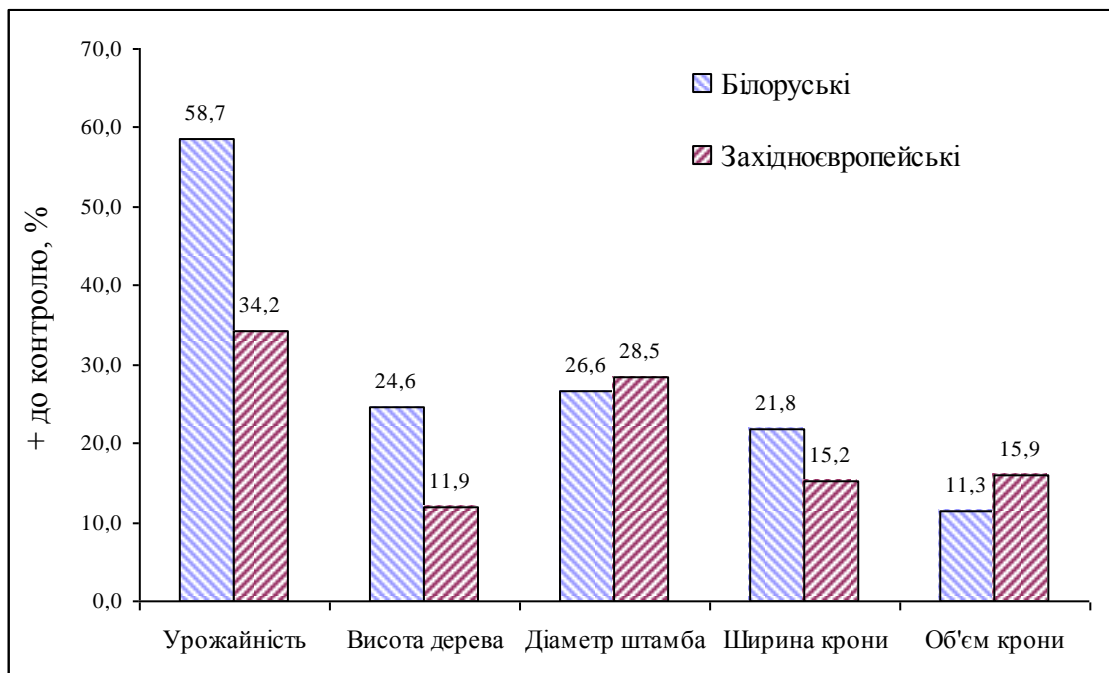


Рис. 1. Основні параметри білоруських і західноєвропейських сортів яблуні при середній врожайності насаджень

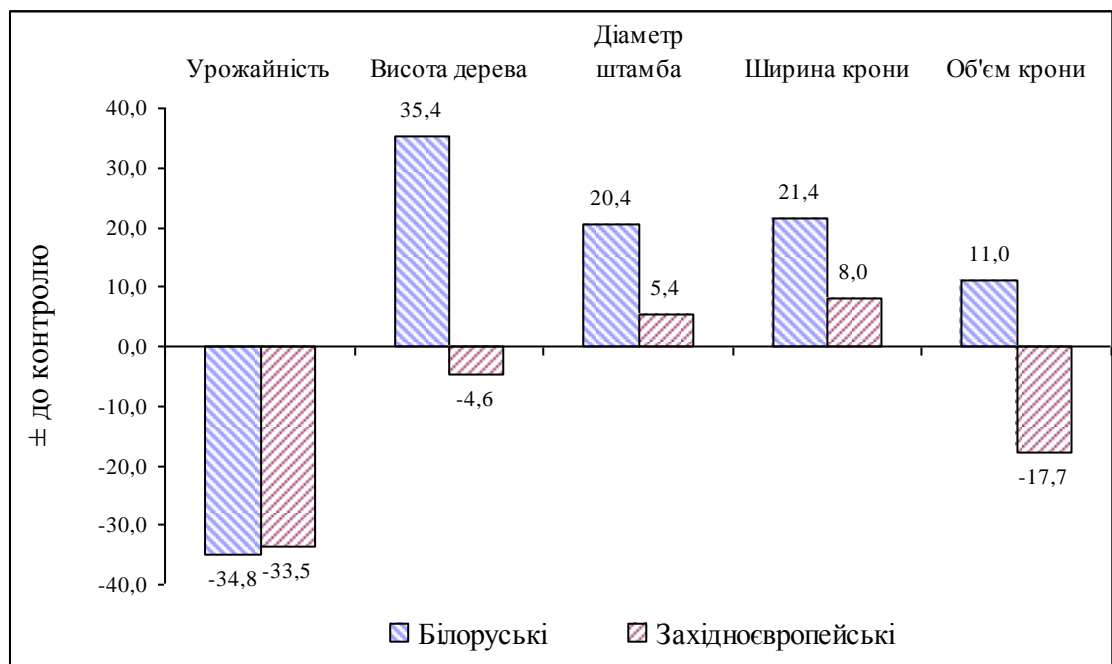


Рис. 2. Діаграма основних параметрів білоруських і західноєвропейських сортів яблуні при найнижчій урожайності

По досліджуваних сортах обох груп також було проведено аналіз впливу сортових особливостей і погодно-кліматичних факторів на продуктивність таких насаджень. Незалежно від належності до селекційних груп фактор особливостей сорту, враховуючи його «взаємодію», ви-

значав урожайність на 46,7-56,0, а погодно-кліматичний у межах 36,0-42,7%. Фактор «взаємодії» включений до фактору сорту тому, що він відображає не стільки вплив погодного фактора на продуктивність садів, скільки періодичність плодоношення сорту (рис. 3).

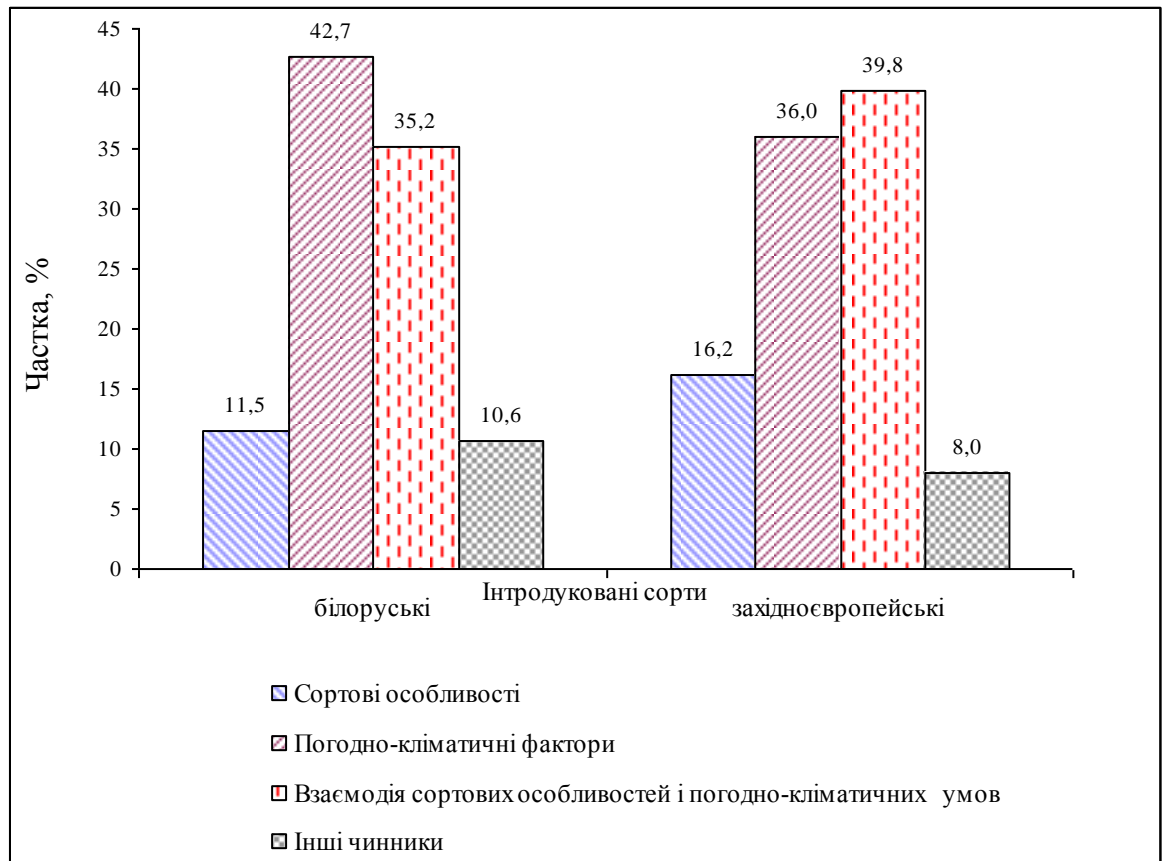


Рис. 3. Частки впливу досліджуваних факторів на продуктивність інтродукованих сортів яблуні

Найнижча врожайність сортів білоруської селекції в межах 5,50-12,01 кг/дер. відмічалась у 2007 і 2009, найвища (29,27-52,76 кг/дер.) – у 2012 і 2010 роках. Вираженою періодичністю плодоношення характеризувалися сорти Надзейни, Заславское, Антей та Сябріна.

Серед західноєвропейських сортів найнижчу продуктивність (4,34-10,82 кг/дер.) зафіксовано у 2009 і 2011, найвищу (22,76-42,25 кг/дер.) – у 2007 і 2010 рр. Виражена періодичність плодоношення спостерігалась у Лігола, Лодела, Елізе і Джонаголда.

Слід відмітити, що кореляційні співвідношення між урожайністю і біометричними показниками (висотою дерева, шириною та об'ємом крони) білоруських сортів коливалися в межах 0,2235-0,3604, західноєвропейських – 0,3500-0,5648, найбільші – по діаметру штамба (0,7004-0,7692). Серед цих ознак універсальним показником виступає діаметр штамба. Тому з урахуванням його було створено модельні рівняння, котрі дозволяють прогнозувати продуктивність представлених яблуневих насаджень. Це лінійні функції, що описують урожайність сортів білоруської (1) та західноєвропейської (2) селекції на діаметр штамба дерева.

$$Y_B = -59,5348 + 10,0704 \times d, \quad (r = 0,7406) \quad (1)$$

де Y_B – урожайність білоруських сортів, кг/дер.;
 d – діаметр штамба дерева, см.

В цілому вказані рівняння показують, що останній згаданий показник може служити досить вагомим у прогнозуванні продуктивності насаджень, а номограми, побудовані на їх основі, дозволяють передбачити вплив ростових процесів дерева на динаміку врожайності. Вступ білоруських сортів у плодоношення спостерігається, коли цей показник становить 5,6-6,0 см (рис. 4, А). При підвищенні діаметра штамба до 8,5-9,0 см (Б, лінія n) досягається врожайність районованих сортів (27,80 кг/дер). Щоб досягти середньої врожайності, характерної для сортів білоруської селекції (44,17 кг/дер.), діаметр штамба повинен складати 10,3 см і більше (В, лінія d). Слід також відмітити, що в досліджуваних білоруських сортів підвищення цього показника на 1 см сприяє росту врожайності на 10,07 кг/см.

Інтродуковані сорти західноєвропейської селекції вступають у період плодоношення при діаметрі штамба 5,3-5,8 см (рис. 5, Г). Урожайність (25,83 кг/дер.) контрольних насаджень відмічається, коли цей показник становить 8,8-9,3 см (Д, лінія m).

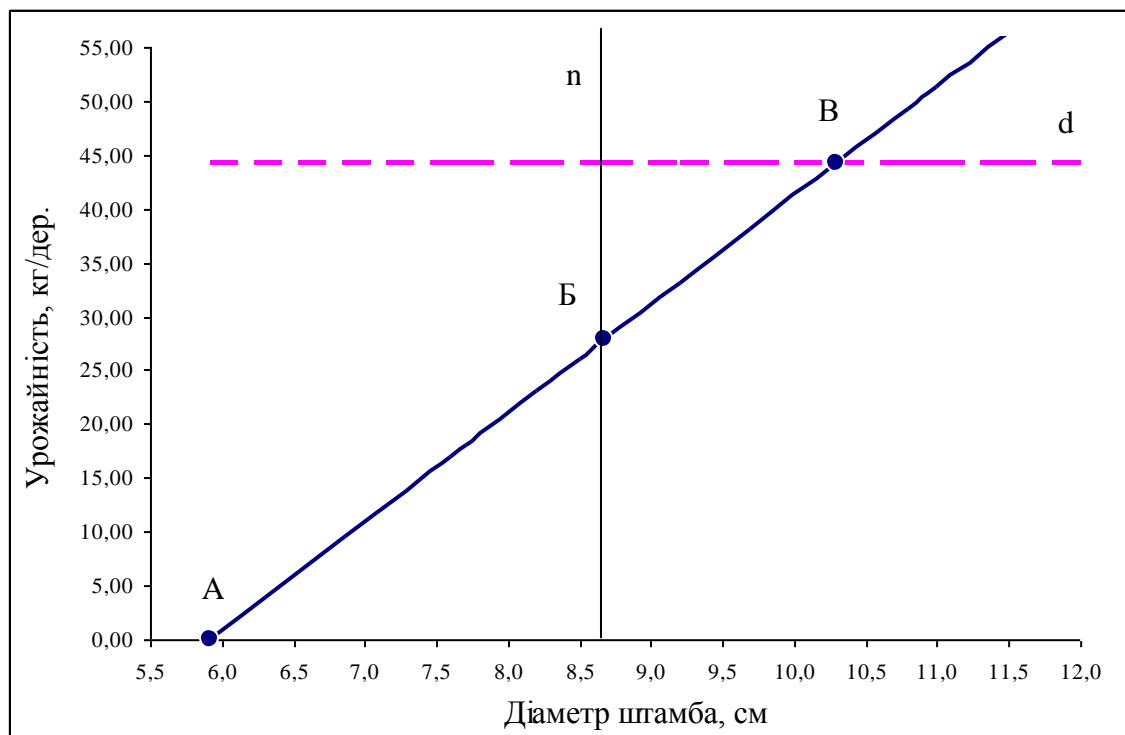


Рис. 4. Номограма залежності врожайності яблуні від діаметра штамба дерева (сорта білоруської селекції)

$$Y_C = -40,7597 + 7,3846 \times d, \quad (r = 0,8607) \quad (2)$$

де U_c – урожайність західноєвропейської групи сортів, кг/дер.;
 d – діаметр штамба дерева, см

Для досягнення середньої врожайності (34,66 кг/дер.), діаметр штамба дерев сортів цієї селекції має складати 10,2 см і більше (Е, лінія f). У західноєвропейських сортів збільшення його на 1см сприяє росту врожайності на 7,39 кг/см.

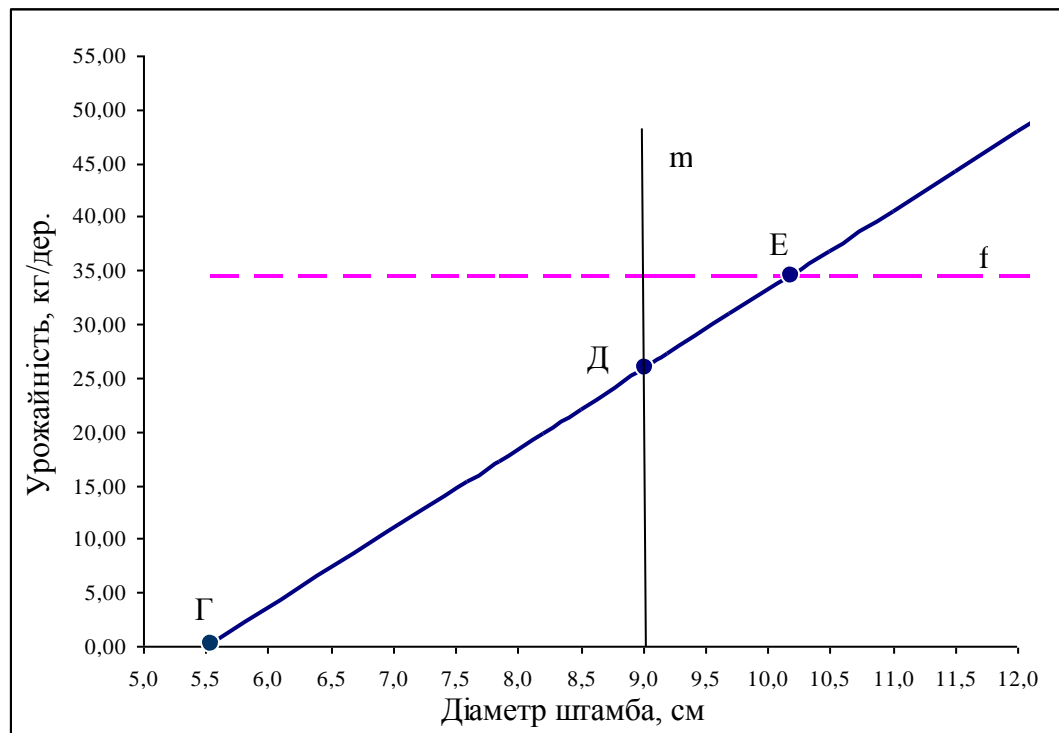


Рис. 5. Номограма залежності врожайності яблуні від діаметра штамба дерева сортів західноєвропейської селекції

Висновки. В результаті досліджень встановлено, що сорти білоруської селекції Чаравніца, Надзейни, Память Сюбаровой, Заславское, Антей, Сябіна, Алєся та західноєвропейської (Джонагоред, Джонаголд, Лодел, Декоста, Елізе, Голден Делішес Рейндерс, Вільмута і Пілот) на підщепі 54-118 найбільш продуктивні серед тих, які вивчалися, з середньою врожайністю відповідно $44,17 \pm 2,16$ і $34,66 \pm 1,07$ кг/дер. Рациональне використання представлених типів насаджень на 56,0% визначається підбором сорту і на 40,0% залежить від кліматичної зони вирощування.

Сорти Вербное, Весяліна та Імант (білоруські) та Пінова, Фієста, Лігол (західноєвропейські) з найнижчою врожайністю потребують вибору як зони вирощування, так і підщепи для одержання оптимального рівня продуктивності.

Доведено, що діаметр штамба дерева може служити лінійним модельним індикатором урожайності. Приріст його після вступу у плодоношення на 1см сприяє росту врожайності сортів: білоруської групи – на 10,07, західноєвропейської – на 7,39 кг/см².

Список використаної літератури

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Кондратенко Т.Є. Сорти яблуні для промислових і аматорських садів України / Т.Є. Кондратенко. – К.: Манускрипт - АСВ, 2010. – 400 с.
3. Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду. – К. : Алефа, 2005. – 232 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
5. Типові технологічні карти по догляду за плодоносними насадженнями плодовых і ягідних культур/ [За ред. О.М. Шестопаля]. – К., 2006. – 96 с.
6. Fischer C. Results in apple breeding at Dresden-Pillnitz / C. Fischer, M. Fischer // Review// Gartenbauwissenschaft. – 1996. – № 61. – P. 139-146.
7. Fischer M. Pillnitz apple cultivars suitable for processing from organic farming / M.Fischer, W. Schuler, C. Fischer et al. // Erwersobstbau. Vol. 41.– 1999. – №3/4. – P. 21-24.
8. Kruczyńska D. Nowe odmiany jabłoni / D. Kruczyńska.– Warszawa: Hortpress Sp.z.o.o., 2008. – 214 s.
9. Wemer T. Odmiany z Interpomy / T.Wemer // Sad. – 2011. – №1. – S. 8.

PRODUCTIVITY OF APPLE (*MALUS DOMESTICA BORKH.*) INTRODUCED CULTIVARS IN THE UKRAINE WESTERN LISOSTEPPE

A.I. TROKHMYCHUK PhD, Junior Research Worker

O.F. DENYSYUK, Leading Engineer

Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine, Kyiv-27, 23 Sadova st., e-mail: a.trokhymchuk@ukr.net
23 introduced apple cultivars were estimated at the age of full fruit - bearing concerning their productivity. Cvs Charavnit-sa, Nadzeyeiny, Pamyat' Subarovoï, Zaslavskoye, Antei, Syabrina, Alyesya bred in Belarus and Jonagold, Jonagored, Lodel, Decosta, Elise, Golden Delicious Reinders, Vil'muta and Pilot of the westeuropean group on the root stock 54-118 appeared high productive with an average yield of 44.17 + 2.16 and 34.66 +1.07 kg/tree respectively. The tree trunk diameter proved to be model indicator of yield. On 54-118 the cultivars of the both groups began the full fruit-bearing under a trunk diameter of 5.0-5.9 cm, achieving the optimum yield when this indicator was 10.2 cm and even more.

Key words: apple, cultivar, modeling, productivity, biometric indices, yield.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ (*MALUS DOMESTICA BORKH.*) В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

А.И. ТРОХИМЧУК, кандидат с.-х. наук, младший науч. сотрудник

А.Ф. ДЕНИСЮК, ведущий инженер

Институт садоводства (ИС) НААН Украины, Киев-27, ул. Садовая, 23, e-mail: a.trokhymchuk@ukr.net

Проведена оценка продуктивности 23 интродуцированных сортов яблони в возрасте полного плодоношения. Сорта белорусской селекции Чаравница, Надзейны, Память Сюбаровой, Заславское, Антей, Сябина, Алеся и западноевропейской группы (Джонагоред, Джонаголд, Лодел, Декоста, Елизе, Голден Делишес Рейндерс, Вильмута, Пилот) на подвое 54-118 оказались высокопродуктивными со средней урожайностью соответственно $44,17 \pm 2,16$ и $34,66 \pm 1,07$ кг/дер. Установлено, что диаметр штамба дерева может служить модельным показателем урожайности. Сорта представленных групп на 54-118 вступали в период полного плодоношения при диаметре штамба 5,0 -5,9 см и достигали оптимальной урожайности, когда этот показатель составлял 10,2 см и больше.

Ключевые слова: яблоня, сорт, моделирование, продуктивность, биометрические показатели, урожайность.

Одержано редколегією 14.12.15