

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Лінійчук Олександр Анатолійович

УДК 634.13 : 631.532/.535

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ПРОДУКТИВНІСТЬ МАТОЧНО-СОРТОВИХ ДЕРЕВ ГРУШІ
В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ
ПОЛІСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

203 «Садівництво та виноградарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело

_____ (О.А. Лінійчук)

Керівник роботи

Пелехатий Вадим Миколайович

канд. с.-г. наук, доцент

Житомир–2020

Зміст

<i>Анотація</i>	3
<i>Вступ</i>	5
<i>Розділ 1. Огляд літератури (особливості культури груші та вирощування маточно-сортових садів)</i>	7
<i>Розділ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень</i>	12
<i>2.1. Місце та умови проведення досліджень</i>	12
<i>2.2. Об'єкти та методика проведення досліджень</i>	14
<i>Розділ 3. Результати досліджень</i>	17
<i>3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування живців сортів груші у маточно-живцевому насадженні</i>	17
<i>3.2. Екологічна ефективність вирощування живців сортів груші у маточно-живцевому насадженні</i>	21
<i>3.3. Енергетична ефективність вирощування живців сортів груші у маточно-живцевому насадженні</i>	22
<i>3.4. Економічна ефективність вирощування живців сортів груші у маточно-живцевому насадженні</i>	25
<i>Висновки</i>	25
<i>Рекомендації виробництву</i>	26
<i>Список використаної літератури</i>	27
<i>Додатки</i>	32

АНОТАЦІЯ

Лінійчук О. А. Продуктивність маточно-сортових дерев груші в умовах ботанічного саду Поліського національного університету. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 203 – садівництво та виноградарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

Кваліфікаційна робота викладена на 31 сторінці комп'ютерного набору, вона містить 7 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел містить 57 найменувань.

За результатами досліджень встановлено, що в Україні створено ряд цінних сортів осінньої груші. Актуальним є вирощування саджанців даних сортів, для чого потрібно створювати базу прищепного (живцевого) матеріалу. Тому важливо дослідити живцеву продуктивність сортів у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Виділено високопродуктивні в маточно-живцевому саду сорти. Найбільший вихід бруньок, придатних для окулірування, отримано у сорту Сторожинецька (1,26 млн штук з 1 га). Продуктивними були також сорти Хотинчанка та Осінь Буковини (0,85–0,86 млн штук). Найкращі показники економічної ефективності отримано у сорту Сторожинецька: прибуток 297 тис. грн з 1 га при рівні рентабельності 369 %. В перехідній між Лісостепом та Поліссям зоні рекомендується закладання маточно-живцевих садів осінньої груші сортами Сторожинецька, Хотинчанка, Осінь Буковини.

Ключові слова: груша, живець, брунька, економічна ефективність.

SUMMARY

Liniychuk Akl;. A. Productivity of uterine-varietal pear trees in the conditions of the botanical garden of Polissia National University. – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 203 – horticulture and viticulture. – Polissia National University, Zhytomyr, 2020.

The qualification work is set out on 31 pages of computer text, it contains 7 tables. It consists of an introduction, 3 sections, conclusions, recommendations for production and applications. The list of sources used has 57 names.

According to research, it has been established that a number of valuable varieties of autumn pears have been created in Ukraine. It is important to grow seedlings of these varieties, for which you need to create a base of grafting (cuttings) material. Therefore, it is important to investigate the cuttings productivity of varieties in different soil and climatic conditions. Highly productive varieties in the uterine-cutting garden have been isolated. The highest yield of buds suitable for budding was obtained in the variety Storozhynetska (1.26 million pieces per 1 ha). Khotynchanka and Osin Bukovyny varieties were also productive (0.85–0.86 million units). The best indicators of economic efficiency were obtained in the variety Storozhynetska: profit 297 thousand UAH per 1 ha with a level of profitability of 369%. In the transitional zone between the Forest-Steppe and Polissya, it is recommended to plant uterine-cuttings of autumn pear varieties Storozhynetska, Khotynchanka, Osin Bukovyny.

Keywords: pear, cuttings, bud, economic efficiency.

ВСТУП

Актуальність теми. Груша – цінна десертна плодова зерняткова культура, споживання якої постійно зростає. Серед сортів різних термінів досягання важливу нішу займають пізньо-осінні сорти. На Придністровській дослідній станції садівництва створено ряд цінних сортів цієї групи з високими смаковими та технологічними властивостями. Актуальним є вирощування саджанців даних сортів, для чого потрібно створювати базу прищепного (живцевого) матеріалу. Тому важливо дослідити живцеву продуктивність сортів у різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Дослідження виконано протягом 2019–2020 рр. в ботанічному саду Поліського національного університету (м. Житомир).

Мета досліджень – виділити високопродуктивні в маточно-живцевому саду осінні сорти груші української селекції.

Завдання досліджень: вивчити в маточно-живцевому саду ріст рослин та вихід живців і бруньок для щеплення осінніх сорти груші української селекції.

Об'єкт досліджень – маточно-живцеві дерева сортів осінньої груші української селекції.

Предмет досліджень – особливості росту пагонів маточно-живцевих дерев груші.

Методи досліджень. Для розв'язання завдань, передбачених програмою кваліфікаційної роботи, використано такі методи:

- польовий – візуальні обстеження, біометричні обліки, збирання і первинне опрацювання матеріалу;
- розрахунково-порівняльний – статистична обробка даних; визначення енергетичної та економічної ефективності вирощування живців сортів груші.

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Пелехатий В. М., Лінійчук О. А. Економічна ефективність вирощування маточно-живцевих насаджень груші в умовах Полісся. *Сільське господарство – сталий розвиток України.* : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф.

12 листопада 2020 р. Житомир, 2020, С. 148–150.

2. Лінійчук О. А. Стійкість сортів груші до грибних хвороб у маточно-живцевому саду. *Сільське господарство – сталий розвиток України.* : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 12 листопада 2020 р. Житомир, 2020, С. 150–151.

3. Пелехатий В. М., Лінійчук О. А. Осінні сорти груші буковинської селекції, перспективні для Західного Полісся. *Інновації та сталий розвиток агросектору.* : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 2 грудня 2020 р. Житомир, 2020. (подано до друку)

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Роботу викладено на 31 сторінці комп'ютерного набору, вона містить 7 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел нараховує 57 найменувань.

При написанні дипломної роботи використовували Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроекологічному університеті [37].

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(особливості культури груші та вирощування маточно-сортових садів)

Груша завдяки високим смаковим якостям є цінною плодовою культурою, її плоди транспортабельні і можуть споживатися свіжими протягом цілого року завдяки наявності літніх, осінніх і зимових сортів. Плоди груші досить великі, можуть досягати 200 г і більше, мають різну форму і забарвлення шкірки [7, 16]. Вони корисні для здоров'я, тому що містять багато вітамінів та мікроелементів, переважаючи за цими показниками навіть яблука. Тому груша використовується в дієтичному та дитячому харчуванні.

У світі описано близько 10 тисяч сортів груші, в Україні рекомендується вирощувати понад 50. Сорти різняться за вимогами до екологічних факторів. Літні й осінні сорти більш морозостійкі – в період глибокого спокою можуть витримувати зниження температури до мінус 32–35 °С. Зимові сорти західноєвропейського походження можуть пошкоджуватися вже за температури вже мінус 25–28 °С. Неоднакова й посухостійкість сортів.

Груша починає плодоносити на 3–10-й рік після садіння, це залежить від сорту, підщепи, рівня агротехніки. Продуктивний період карликових інтенсивних садів – 12–25 років, вільноростучих сильнорослих – до 30–50 років. Урожайність може коливатися від 10–15 до 60–80 т/га.

Груша – дуже древня плодова порода. Перші достовірні археологічні знахідки залишків її плодів у Швейцарії та Італії належать до періоду пальових будівель [2].

На території України первинні осередки груші з'явилися у містах-державках Причорномор'я, що носили самостійний статус (Ольвія, Херсонес) ще в V–VI століттях до н.е. [29]. Нова хвиля садівничої культури на території України припадає на X століття і безпосередньо пов'язана з введенням християнства у Київській Русі. На перших порах садівництво було зосереджено в монастирських садах, звідки воно поширювалося у садиби та маєтки

вельможних городян.

У XIX столітті починають створювати паркові заповідні зони декоративного садівництва де з часом значне місце займають і плодові культури. Особлива роль у вивченні та розповсюдженні сортів плодових культур в Україні належить Левку Платоновичу Симиренку – вченому із світовим іменем і значенням, якого по праву можна назвати засновником українського садівництва. Велика наукова спадщина Л. П. Симиренка представлена у тритомному виданні «Помологія». Так, 2-й том – «Груша» - містить повний опис 575 сортів. Багато з них, вперше інтродукованих і описаних Л. П. Симиренком, не втратили свого значення і в наш час, мають промислове значення в деяких регіонах, вирощуються садівниками-аматорами, а також широко використовуються в селекції [3, 14, 47].

Велику і плідну роботу з селекції груші проводив на Придністровській дослідній станції селекціонер Валентина Іванівна Сайко. Починаючи з 1960 р. вона вивела понад 20 цінних сортів, що по праву користуються великою популярністю в садівників [10, 15, 42].

Зараз світове виробництво груші досягає 23,9 млн тонн. На 10 країн, що виробляють найбільше її плодів, сумарно припадає 86 % світової продукції груші, або 20,5 млн тонн. Лідером з-поміж країн-виробників є Китай, частка якого досягає у світовому виробництві 79 % [43]. Натомість найвищої врожайності грушевих насаджень досягли у Чорногорії (89 т/га) та Швейцарії й Новій Зеландії (51–53 т/га). України у світовому рейтингу виробників груші на 15-му місці, а за врожайністю культури – на 34-му. Характерно, що переважна більшість плодів груші в Україні (понад 90 %) вирощується в присадибних садах. На світовому ринку груша поступається яблуку популярністю, однак експерти відзначають стабільне збільшення її насаджень [12].

Традиційно зонами вирощування груші, особливо зимової, в Україні є південь, Буковина й Поділля [40, 46], де ґрунтово-кліматичні умови найбільш сприятливі. Проте хороші результати з вирощування осінньої та зимової груші, у т.ч. й буковинської селекції, отримано і в інших регіонах країни, зокрема в

Північному Лісостепу та навіть Поліссі [13, 26, 27, 54].

Раціональна норма споживання плодів груші – 7,2 кг на особу на рік. Утім, зафіксований статистично загальний обсяг їх виробництва в Україні у 2019 році забезпечував лише 3,8 кг на особу [43]. Покупці надають перевагу якісним плодам, тому вирощування десертних сортів груші в Україні має великі перспективи [55, 59].

Для нарощування кількості саджанців відповідних районованих та перспективних помологічних сортів потрібно закладати спеціальні базові маточно-сортіві (маточно-живцеві) насадження. Згідно з «Інструкцією з апробації маточних насаджень плодових і ягідних культур» [11, стор. 5] «маточно-сортіві сади – це спеціальні елітні насадження районованих сортів плодових порід, призначені для отримання здорових чистосортних живців для щеплення».

Маточно-сортіве насадження є одним з важливих структурних відділень плодового розсадника [5, 51]. Маточно-сортіві сади закладають суперелітними або елітними саджанцями, що мають 100 %-у чистоту, хороший розвиток, не уражені вірусними, мікоплазмовими, карантинними та іншими хворобами, не пошкоджені шкідниками [4, 52].

Грушевий маточно-сортівий сад закладають, дотримуючись просторової ізоляції від промислових і дикорослих насаджень не менше як 100 м. Під маточно-сортівий сад потрібно обирати ділянку, на якій протягом останніх 7 років не вирощували плодові рослини.

Ділянку обстежують на наявність ґрунтових шкідників. Особливу увагу звертають на нематоди, які здатні переносити вірусну інфекцію. За потреби для знищення нематод проводять фумігацію ґрунту.

Вибір рельєфу і ґрунту, його підготовка до садіння приблизно такі ж, як і для промислового інтенсивного саду. Для груші краще обирати родючі ґрунти, оскільки вона більш вибаглива до ґрунту, ніж яблуня [39, 49]. Квартали розбивають на клітини по 1–2 га (100 x 100, 200 x 100 м), і сорти розміщують по всій довжині кварталу смугами. Оскільки плодів у такому саду отримувати не

планують, ширина смуг може бути довільною, без врахування взаємозапилюваності.

Маточно-сортові сади груші висаджують на насінневих підщепах. Які забезпечують інтенсивний ріст рослин. Використання слабкорослих айвових підщеп недоцільне через значне ослаблення на них ростових процесів дерев [20, 26, 30]. Для слабозимостійких сортів різних плодових порід доцільно використовувати морозостійкі штамбо- та скелетоутворювачі [33].

Схема розміщення рослин в саду 3–4 x 1,5–2 м залежно від сили росту сорту та ґрунтових умов [58].

Дерева формують з низьким штамбом (до 40 см), висоту утримують в межах 2 м. У груші чітко виражений провідник, який домінує [23, 46]. Тому потрібно формувати кущ з кількома гілками: так буде легше утримувати рослини в заданій висоті. У випадку використання гербіцидів для боротьби з бур'янами в ряду штамб формують вищим – до 60–70 см. Міжряддя краще утримувати під чорним паром, задерніння можливе лише за умови поливу.

Наприкінці зими – на початку весни проводять сильну обрізку маточно-сортових дерев груші, вкорочуючи прирости на пеньки завдовжки 10–15 см. Мета такого обрізування – отримання максимальної кількості пагонів [6, 44, 45]. Інколи використовують механічне обрізування з доробкою вручну [57]. Для активізації ростових процесів періодично (раз на 3–4 роки) проводять омолоджуюче обрізування [18, 24].

Враховуючи, що велика кількість поживних елементів виноситься з саду разом із живцями, необхідно проводити інтенсивне підживлення, особливо азотними добривами, дози яких коригують залежно від вмісту елементів живлення у ґрунті та листової діагностики [19, 48]. Азотні добрива потрібно вносити останній раз не пізніше першої декади червня, інакше ріс пагонів буде затягуватись, зимостійкість рослин знизиться. При цьому важливо підтримувати високу вологість ґрунту у першій половині вегетації. Все це пов'язано з тим, особливістю груші є схильність до раннього припинення апікального росту пагонів [50].

Особливу уваги приділяють фітосанітарному стану насаджень. Щороку проводять профілактичні обприскування проти шкідників і хвороб [53]. Недопустимою є поява сисних шкідників (попелиць тощо), які здатні переносити вірусну інфекцію. Систематично проводять апробацію за вегетативними ознаками, виявляючи можливі спонтанні мутації та появу небезпечних хвороб або шкідників [36, 41].

Живці починають відбирати у 2-річних насадженнях. З 5–8-річних насаджень можна отримати близько 50 тис. живців [22]. Для окулірування допускається видалення з одного дерева не більше 60–70 % усіх пагонів. Якщо пагонів заготовити більше, рослина дуже ослабне. Крім того, це призведе до зниження зимостійкості. Живці рекомендується зрізати не повністю, а лишити пеньки з 4–6 міжвузлями. Якщо пагони, які планується заготовити, ростуть занадто інтенсивно, їхні верхівки потрібно прищипнути за 10–12 днів до зрізування.

На момент заготівлі живці груші, як і яблуні, повинні бути добре визрілими, 40–60 см завдовжки, з повністю сформованими пазушними бруньками [18, 21].

Період експлуатації маточно-живцевих насаджень груші становить 6–10 років залежно від ґрунтово-кліматичних умов та рівня агротехніки.

РОЗДІЛ II. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Місце досліджень – ботанічний сад Поліського національного університету (м. Житомир).

Ділянка під насадженнями рівнинна, підґрунтові води знаходяться на глибині близько 3 м. Ґрунт – чорнозем неглибокий малогумусний, крупнопилуватий, середньосуглинковий, вилугуваний. Вміст фізичної глини – 34,3 %. Гумусу у верхньому орному шарі (0–40 см) – 4,3 %, рухомого фосфору (P_2O_5) – 16,7, обмінного калію (K_2O) – 5,6 мг на 100 г ґрунту. рН водне – 7,1. Сума ввібраних основ – 26,6 мг.-екв. на 100 г ґрунту.

Житомир належить до вологої, помірно теплої агрокліматичної зони. У роки проведення досліджень погодні умови відрізнялися від середніх багаторічних показників, але в цілому були сприятливі для росту й розвитку рослин маточно-живцевих насаджень сортів груші. Річна кількість опадів і в 2019-му, і в 2020-му роках була меншою за середню багаторічну (табл. 2.1). Аномально вологим був травень (141–150 мм обидва роки проти 59 мм середнє багаторічне). У 2019 р. мало опадів випадало з серпня по листопад, але апікальний ріст пагонів у цей період вже закінчився, тому менша за норму кількість опадів не вплинула негативно на вихід прищепного матеріалу та його якість.

Температура взимку у роки проведення досліджень не була критично низькою й не призвела до підмерзання як загалом маточно-живцевих рослин, так і окремих їх частин (табл. 2.1). Як бачимо з показників, продовжується тенденція до глобального потепління клімату, що проявилось у дещо вищих температурах протягом майже всіх місяців, включно з періодом вегетації. Враховуючи, що маточно-живцеві насадження груші були вже дорослі, з добре розвиненою кореневою системою, таке підвищення температури на фоні

нерівномірного випадання опадів не вплинуло негативно на ріст і розвиток рослин. Потрібно також врахувати, що культурні сорти груші мають генотип рослин південного походження, і тому підвищену температуру повітря під час вегетації витримує добре.

Таблиця 2.1 Кількість опадів за роки проведення досліджень, мм, метеостанція «Житомир», 2019–2020 рр.

Місяць	2019 р.	2020 р.	Середнє багаторічне
Січень	51,3	20,9	31
Лютий	12,9	28,1	31
Березень	20,5	18,4	35
Квітень	48,7	22,8	45
Травень	149,6	140,7	59
Червень	46,0	97,4	90
Липень	62,4	65,6	78
Серпень	11,5	56,7	71
Вересень	26,8	51,7	59
Жовтень	18,9	82,4	37
Листопад	18,9	–	45
Грудень	32,3	–	37
Сума	499,8	584,7	618

Таблиця 2.1 Температура повітря за роки проведення досліджень, °С, метеостанція «Житомир», 2019–2020 рр.

Місяць	2019 р.	2020 р.	Середнє багаторічне
Січень	–4,2	0,8	–3,7
Лютий	1,4	2,3	–3,2
Березень	5,1	5,4	1,3
Квітень	10,0	9,4	8,4
Травень	16,0	11,8	14,6
Червень	22,4	20,7	17,4
Липень	19,3	20,4	19,2
Серпень	20,1	20,2	18,4
Вересень	15,2	17,0	13,3
Жовтень	10,7	12,5	7,7
Листопад	5,3	–	1,8
Грудень	2,7	–	–2,5
Середнє	10,3	–	7,7

2.2. Об'єкти та методика проведення досліджень

Об'єктом наших досліджень були маточно-живцеві дерева осінніх сортів груші селекції Придністровської дослідної станції садівництва (м. Чернівці). Нижче подається їх опис.

Хотинчанка (контроль). Одержаний від схрещування сортів Бере Боск х Аббат Фетель. Скороплідний, високоврожайний сорт. Крона середньоросла, пірамідальна. Плоди великі (середня маса 230 г, максимальна 410 г), видовжено-грушоподібні, привабливі, інтенсивно жовті в період повного досягання. М'якуш маслянистий, відмінних смакових якостей (дегустаційна

оцінка 4,7–4,9 бала). Плоди містять 16,5 % сухих речовин, 12,5 % цукрів. Знімальна стиглість настає у третій декаді вересня, споживча – з першої декади жовтня по третю декаду листопада. Сорт досить зимостійкий, стійкий до ураження паршею, борошнистою росою. Бактеріальним опіком пошкоджується слабо [10, 15]. Сорт Хотинчанка з 2012 року внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Рекомендується для вирощування в зоні Лісостепу, перспективний для Полісся [8, 35].

Буковинка. Отриманий з сіянців від вільного запилення сорту Франсуа Кон'є. Має компактну пірамідальну, незагущену крону. Відзначається скороплідністю і високою стабільною врожайністю. Зимостійкість вища за середню. Плоди крупні, середньою масою 190–200 г, більші – до 400 г, грушоподібні, привабливі, жовті, іноді з золотистою засмагою, відмінних смакових якостей (4,8–4,9 бала). Період споживання – перша декада жовтня – третя декада листопада. Сорт стійкий до парші і високостійкий до ураження бактеріальним опіком [1, 35, 38].

Крупноплідна. Отримана від вільного запилення Деканки зимової. Дерево середньоросле, утворює широкопірамудальну, досить загущену крону. Зимостійкість досить висока. Відзначається скороплідністю, високою стабільною врожайністю, стійкістю до парші, борошнистої роси, плямистостям листя. Плоди великі та/або дуже великі (середня маса 280, максимальна – 400–500 і навіть 670 г), привабливі, грушоподібні або широкогрушоподібні. Шкірка середньої товщини, суха, блискуча, в період знімальної стиглості жовта, споживчої – світло-жовта. М'якуш білий, соковитий, маслянистий, приємного кислувато-солодкого смаку (4,5–4,8 бала). В плодах міститься: сухих речовин 17,7 %, цукрів 12,1 %, органічних кислот 0,12 %, пектинів 0,36 %. Знімальна стиглість настає на початку жовтня, період споживання близько місяця [10, 35, 38].

Осінь Буковини. Одержаний з насіння від вільного запилення сорту Бере Боск. Відзначається швидким ростом, схильністю до закладання квіткових бруньок на однорічному прирості, скороплідністю, високою врожайністю.

Плоди великі (середня маса 200–210, максимальна – 460 г), видовжено-грушоподібні. Основне забарвлення жовте, інколи з легким малиново-рожевим рум'янцем. М'якуш кремовий, дрібнозернистий, напівмаслянистий, зі слабким пряним ароматом, солодкий (3,5–4,0 бала). В плодах міститься: сухих речовин 13,3 %, цукрів 7,7 %, органічних кислот 0,11 %, пектинів 0,59 %. Знімальна стиглість плодів настає в кінці вересня, споживча – через 2 тижні після знімальної і продовжується до кінця листопада. Сорт відзначається стійкістю до парші, невибагливістю до умов вирощування. Стійкість до бактеріального опіку середня [15, 38, 35].

Сторожинецька. Одержана від схрещування сортів Бере Боск x Деканка зимова. Відзначається скороплідністю, високою врожайністю, стійкістю до парші, борошнистої роси, плямистостям листя, досить високою зимостійкістю. Сорт практично самобезплідний. Дерево швидкоросле, утворює середньої величини широкопірамідальну, незагущену крону. Плоди великі, середньою масою 190–210, окремі до 360 г, правильної грушоподібної форми. Забарвлення від зеленувато-жовтого до жовтого по мірі досягання. М'якуш кремовий, соковитий, маслянистий, хорошого кислувато-солодкого смаку (дегустаційна оцінка 4,3–4,8 бала). В плодах міститься: сухих речовин 15,2 %, цукрів 10,6 %, органічних кислот 0,12 %, пектинів 0,38 %. Знімальна стиглість настає в кінці вересня – на початку жовтня. Споживча – з третьої декади жовтня по третю декаду листопада [1, 35, 39].

Досліди закладено згідно методики проведення польових досліджень з плодовими культурами [17]. В процесі досліджень використовували польовий, лабораторний і статистичний методи [9, 32]. Маточно-живцеві насадження закладено навесні 2004 року. Підготовка ґрунту під насадження і технологія вирощування відповідають існуючим рекомендаціям. Варіанти (дерева різних сортів груші) розміщено систематичним методом у трьох повторностях по 7 рослин у кожному варіанті. Схема садіння: 4 x 2 м. Надземну частину формували у вигляді низькоштамбового дерева, сильно обрізаючи щороку однорічний приріст. Насадження незрошуване.

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування живців сортів груші у маточно-живцевому насадженні

Фенологічні спостереження в маточно-живцевому саду представлено в табл. 3.1. Як бачимо, у 2019-му році ряд фенологічних фаз наставали й закінчувалися раніше, ніж у 2020-му, що пов'язано з температурним режимом. Є деяка відмінність і між сортами. Так, бруньки починали розпускатися 15–20 квітня у 2019-му та 18–22 квітня у 2020-му роках. Різниця між сортами склала до 5 днів, найраніше розпускалися бруньки у сорту Сторожинецька, найпізніше – у сорту Буковинка. Закінчення росту пагонів загалом корелювало з початком їх росту і припадало на 3 декаду липня – 1 декаду серпня залежно від року й сорту. Такі терміни завершення апікального росту є оптимальними, оскільки окулірування в нашій зоні завершується в середині серпня, а у живців, які на момент проведення цієї операції ростуть, бруньки недостатньо визрівші й не придатні для щеплення.

Листопад у рослин усіх сортів розпочинався в звичайні терміни – 1–2-га декада жовтня. Закінчення листопада, а отже й завершення вегетації, відбувалося у 1–2-й декаді листопада. Винятком є сорт Буковинка, який завершив вегетацію лише у 3-й декаді листопада. Таке затягування вегетації хоча й типове для маточно-живцевих сортових дерев, які щорічно сильно обрізаються, проте небажане з огляду на можливе підмерзання під час можливих великих цифр від'ємних температур на початку зими.

Великої шкоди в грушевому саду, у тому числі й маточно-живцевому, можуть завдавати грибні хвороби, самими поширеними з яких є парша, борошниста роса й бура плямистість. Грибні хвороби ослаблюють рослинний організм, що призводить до сповільнення ростових процесів і в підсумку – зменшення виходу прищепного матеріалу. Для захисту від даних хвороб проводили мінімально необхідну обробку фунгіцидами: 5-%-ною бордоською

рідиною до розпускання бруньок, плюс двічі хімічними препаратами у першій половині вегетації (СКОР, Топаз, Хорус). На цьому фоні ураження паршею, як видно з даних табл. 3.2, найбільшим було у сорту Крупноплідна (0,9–1,0 бала). Найменше уражувалася паршею груша Сторожинецька (0,5–0,7 бала). У цього ж сорту спостерігалось найменше ураження борошнистою росою (0,2–0,4 бала на фоні 0,9–1,1 бала у контрольного сорту Хотинчанка та Крупноплідної). Бура плямистість виявилася найбільш поширеною хворобою у нашому досліді, що є типовим для більшості насаджень груші. Найменш схильними до ураження цією хворобою були сорти Хотинчанка та Сторожинецька (1,0–1,4 бала). Решта сортів уражувались досить істотно, хоча й не критично – від 2,1 до 2,5 бала [25].

Таблиця 3.1 Фенологічні спостереження в маточно-сортівому саду груші, 2019–2020 рр.

Сорт	Початок розпускання бруньок, дата		Закінчення росту пагонів*, декада		Початок листопаду, декада		Закінчення листопаду, декада	
	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.
Хотинчанка (контроль)	16.04	19.04	3 дек. липня	3 дек. липня	1 дек. жовтня	1 дек. жовтня	1 дек. лист.	2 дек. лист.
Буковинка	20.04	22.04	1 дек. серпня	1 дек. серпня	2 дек. жовтня	2 дек. жовтня	3 дек. лист.	3 дек. лист.
Крупноплідна	19.04	21.04	1 дек. серпня	2 дек. серпня	2 дек. жовтня	2 дек. жовтня	2 дек. лист.	2 дек. лист.
Осінь Буковини	19.04	22.04	3 дек. липня	1 дек. серпня	1 дек. жовтня	2 дек. жовтня	2 дек. лист.	2 дек. лист.
Сторожинецька	15.04	18.04	3 дек. липня	3 дек. липня	1 дек. жовтня	1 дек. жовтня	1 дек. лист.	2 дек. лист.

* визначається, коли 70 % пагонів заклали верхівкову бруньку

Якщо аналізувати різницю в захворюванні по роках досліджень, то у 2020-му році розвиток грибних хвороб був сильнішим, що пов'язано, очевидно, з великою кількістю опадів з травня по липень на фоні сприятливих для розвитку грибних хвороб добових температур.

Таблиця 3.2 Ступінь ураження маточно-живцевих рослин сортів груші грибними хворобами, бал*, 2019–2020 рр.

Сорт	Парша		Борошниста роса		Бура плямистість	
	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.
Хотинчанка (контроль)	0,7	0,9	0,9	1,1	1,0	1,0
Буковинка	0,8	0,9	0,7	0,8	2,1	2,1
Крупноплідна	0,9	1,0	1,0	1,0	2,4	2,5
Осінь Буковини	0,7	0,9	0,3	0,4	2,2	2,2
Сторожинецька	0,5	0,7	0,2	0,4	1,2	1,4

* за 5-бальною шкалою

Маточно-живцеві насадження, зокрема і в нашому досліді, закладаються для отримання прищепного сортового матеріалу (живців для окулірування), а не плодів. Плодоношення, і навіть цвітіння, не допускається по-перше для використання всіх ресурсів рослинного організму (поживних речовин, води, енергії) на формування пагонів, по-друге, для запобігання зараження вірусною інфекцією під час запилення комахами.

В контрольному варіанті (сорт Хотинчанка) загальна кількість пагонів на рослині в середньому за 2 роки досліджень склала 52,4 штуки (табл. 3.3). Вищі показники отримано у сортів Осінь Буковини та Сторожинецька (51–60 штук). У сортів Буковинка та Крупноплідна загальна кількість пагонів була істотно меншою – лише 40,3–43,1 штук на рослині. Слід враховувати, що серед живців,

що виростають, для окулірування придатні лише достатньо визрівші, з добре розвиненими, повністю сформованими бруньками. Найвищий відсоток придатних до окулірування живців отримано у сортів груші Сторожинецька (78,7 %) та Осінь Буковини (76,1 %). В контролі (Хотинчанка) придатних до окулірування пагонів було 71,6 %. Істотно нижчий вихід придатних до окулірування живців був у сортів Буковинка та Крупноплідна (61–63 %).

Таблиця 3.3 Живцева продуктивність маточно-сортних дерев груші, середнє за 2019–2020 рр.

Сорт	Кількість пагонів на 1 дереві		Середня довжина пагона, см	Кількість бруньок, придатних для окулірування	
	загальна, штук	придатних до окулірування, %		штук з 1 дерева	млн штук з 1 га
Хотинчанка (контроль)	52,4	71,6	60,5	18,4	0,863
Буковинка	40,3	60,5	62,6	14,7	0,448
Крупноплідна	43,1	62,9	59,8	15,9	0,539
Осінь Буковини	50,5	76,1	66,5	17,6	0,846
Сторожинецька	59,8	78,7	67,3	21,4	1,259
<i>НІР₀₅</i>	<i>3,80</i>	<i>2,71</i>	<i>3,10</i>	-	<i>0,040</i>

Середня довжина пагонів груші була найбільшою у сортів Осінь Буковини та Сторожинецька (67 см в середньому за 2 роки). Решта сортів за довжиною приросту були близькі між собою (60–63 см).

Основним показником, що характеризує продуктивність маточно-

живцевих дерев, є вихід бруньок, придатних для окулірування. Це інтегральний показник, який залежить від загальної кількості пагонів, кількості придатних для окулірування пагонів та їх довжини. За даним показником лідером у досліді є сорт Сторожинецька (21,4 бруньок з дерева, або 1,26 млн штук з 1 га). У контрольного сорту Хотинчанка вихід бруньок склав 18,4 штук з дерева, або 0,86 млн штук з 1 га. Близький показник отримано у сорту Осінь Буковини. Вихід придатних до окулірування бруньок у сортів буковинка та Крупноплідна був істотно нижчим за всі інші варіанти (лише 14,7–15,9 бруньок з дерева, або 0,45–0,54 млн штук з 1 га).

3.2. Екологічна ефективність вирощування живців сортів груші у маточно-живцевому насадженні

Традиційні методи вирощування сільськогосподарської продукції, на жаль, призводять до пестицидного забруднення довкілля. Тому завдання стоїть якщо не зовсім усунути, то хоча б мінімізувати це забруднення. В нашому випадку вирощування прищепного (живцевого) матеріалу сортів груші неможливе без застосування пестицидів для боротьби з шкідниками й хворобами, інакше вихід та якість живців зменшиться, а виробництво їх буде економічно збитковим. Проте існують шляхи, що дозволяють уникнути надмірного використання хімічних пестицидів:

1) використання знань про біологію того чи іншого сорту, зокрема стійкість його до конкретних хвороб; наприклад, сорти Хотинчанка та Сторожинецька набагато менше порівняно з іншими досліджуваними нами сортами уражуються грибними хворобами, у тому числі й такою шкодочинною, як бура плямистість;

2) обробку хімічними пестицидами потрібно проводити у період, коли вона буде біологічно найефективнішою; для цього слід постійно проводити фітосанітарний моніторинг насаджень протягом усього періоду вегетації;

3) в перспективі – використання ефективних біологічних препаратів та

принаймні часткова заміна ними хімічних.

3.3. Енергетична ефективність вирощування живців сортів груші у маточно-живцевому насадженні

В останній час у світі спостерігається тенденція до підвищення вартості енергоносіїв, що пов'язано з одного боку з ростом кількості населення, яке потрібно забезпечувати продуктами харчування, а з іншого – з вичерпністю невідновлюваних джерел енергії. Тому питанням енергоефективності при розробці нових технологій вирощування сільськогосподарських культур приділяється велике значення.

Енергетична ефективність вирощування живців сортів груші представлена в табл. 3.4. При розрахунках використовували методику енергетичної оцінки насаджень в садівництві [31]. Енергія, акумульована у вирощеній продукції у нашому досліді (бруньки сортів груші для щеплення), пропорційна кількості бруньок з одиниці площі, вона коливалася в межах від 20,16 до 56,66 МДж з 1 га. Енерговитрати на одержання продукції також були пропорційні її кількості, проте різниця між варіантами тут була менш істотною. Найвища енергетична ефективність (найбільше значення коефіцієнта енергетичної ефективності – ККЕ) отримано по сорту Сторожинецька (ККЕ 3,37). У контрольного сорту Хотинчанка та сорту Осінь Буковини значення ККЕ було однаковим – 2,15–2,16. Найнижча енергетична ефективність була при вирощуванні прищепного матеріалу сортів Буковинка (ККЕ 0,82) та Крупноплідна (ККЕ 1,14).

Таблиця 3.4 Енергетична ефективність вирощування маточно-живцевих насаджень груші, середнє за 2019–2020 рр.

Показники	Сорт				
	Хотин- чанка (контроль)	Буковин- ка	Крупно- плідна	Осінь Буковини	Сторожи- нецька
Вихід бруньок для окулірування з 1 га, млн штук	0,863	0,448	0,539	0,846	1,259
Енергія, акумульована в продукції (бруньки для окулірування), МДж/га	38,84	20,16	24,26	38,07	56,66
Енерговитрати на одержання продукції, МДж/га	18,07	24,59	21,28	17,63	16,81
Коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ)	2,15	0,82	1,14	2,16	3,37

3.4. Економічна ефективність вирощування живців сортів груші у маточно-живцевому насадженні

Розрахунок економічної ефективності є визначальним при оцінці тієї чи іншої технології, елементу технології або сорту у рослинництві загалом й плодівництві зокрема. Економічну ефективність у досліді з вирощування живців сортів груші у маточно-живцевих насадженнях розраховували у відповідності до методики в садівництві [31]. При цьому за основу брали ціни 2020 року.

Як видно з даних табл. 3.5, вирощування живців груші усіх сортів було економічно вигідним, що підтверджує дані інших дослідників [20]. Вартість отриманої продукції залежала від виходу придатних для окулірування бруньок й коливалася від 134 тис. грн з 1 га у сорту Буковинка до 378 тис. грн у сорту

Сторожинецька, при цьому середня реалізаційна ціна бруньок у всіх сортів була однаковою з огляду на їх рівноцінність. Виробничі витрати на 1 га коливалися від 68 до 81 тис. грн. Собівартість 1 бруньки найнижчою була у сорту Сторожинецька (0,06 грн), у Осені Буковини на рівні з контрольним сортом Хотинчанка (0,09 грн), а в буковинки та Крупноплідної – 0,13–0,15 грн.

Найкращі показники економічної ефективності в досліді були у сорту Сторожинецька – прибуток 297 тис. грн з 1 га за рівня рентабельності 369 %. У контрольного сорту Хотинчанка та Осені Буковини отримано практично ідентичні показники – прибуток 178–183 тис. грн за рівня рентабельності 235–239 %. Вирощування живців груші сортів Буковинка й Крупноплідна хоча й було економічно вигідним, але найменш прибутковим: прибуток з 1 га відповідно 66 та 92 тис. грн, рівень рентабельності – 97 та 131 % [34].

Таблиця 3.5 Економічна ефективність вирощування маточно-живцевих насаджень сортів груші, середнє за 2019–2020 рр.

№ п/п	Показники	Сорт				
		Хотинчанка (контроль)	Буковинка	Крупноплідна	Осінь Буковини	Сторожинецька
1.	Вихід бруньок для окулірування з 1 га, млн штук	0,863	0,448	0,539	0,846	1,259
2.	Середня реалізаційна ціна 1 бруньки, грн	0,30				
3.	Вартість продукції, тис. грн.	258,9	134,4	161,7	253,8	377,7
4.	Виробничі витрати, тис. грн./га	76,4	68,3	70,1	75,7	80,6
5.	Собівартість 1 бруньки, грн.	0,09	0,15	0,13	0,09	0,06
6.	Прибуток, грн.	182,5	66,1	91,6	178,1	297,1
7.	Рентабельність, %	239	97	131	235	369

ВИСНОВКИ

1. В результаті досліджень виділено високопродуктивні в маточно-живцевому саду осінні сорти груші української селекції. Найбільший вихід бруньок, придатних для окулірування, отримано у сорту Сторожинецька (1,26 млн штук з 1 га). Продуктивними були також сорти Хотинчанка та Осінь Буковини (0,85–0,86 млн штук). Дані сорти відзначаються також високою або середньою стійкістю до грибних хвороб.

2. Вирощування живців груші було рентабельним по всім сортам. Найкращі показники економічної ефективності отримано у сорту Сторожинецька: прибуток 297 тис. грн з 1 га при рівні рентабельності 369 %. Досить високі показники зафіксовано у сортів Хотинчанка та Осінь Буковини: прибуток 178–183 тис. грн. з 1 га, рівень рентабельності 235–239 %.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В перехідній між Лісостепом та Поліссям зоні рекомендується закладання маточно-живцевих садів осінньої груші сортами Сторожинецька, Хотинчанка, Осінь Буковини. Сорти Буковинка та Крупноплідна можна використовувати лише за умови попереднього замовлення прищепного матеріалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / под ред. В. П. Копаня. Киев : ООО «Одекс», 1999. 452 с.
2. Бахтеев Ф. Х. Важнейшие плодовые растения. Москва : Просвещение, 1970. 246 с.
3. Бігун Владислав. Груша бізнесова. *Садівництво по-українськи*. 2016. № 4. С. 24–25.
4. Вечорек Роберт, Зидлик Петро. Щиро про розсадництво. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 2. С. 104–107.
5. Выращивание плодовых и ягодных саженцев / под ред. В. И. Майдебурь. Киев : Урожай, 1989. 168 с.
6. Головатий Петро. Обрізування: як, навіщо та коли? *Садівництво по-українськи*. 2016. № 5. С. 40–41.
7. Груша: сорта и агротехника / под ред. В. К. Зайца. Киев : Урожай, 1979. 142 с.
8. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на 05.10.2020) <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Колос, 1985. 351 с.
10. Дроник Н. І., Сайко В. І., Сатіна Л. Ф., Стронар О. А. Буковинські сорти груші та перспектива селекції для створення нових високостійких сортів до бактеріального опіку (*Erwinia amylovora*). *Садівництво*. 2002. Вип. 54. С. 41–46.
11. Інструкція з апробації маточних насаджень і садивного матеріалу плодкових і ягідних культур. Київ : УДПАІ – ІС НААН. 2002. 52 с.
12. Кищук Олександра-Анастасія. Наші перспективи. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 3. С. 12–17.
13. Ковалевський І. В., Матвієнко М. В., Ходаківська Ю. Б. Сорто-підщепні комбінування груші (*Pirus communis* L.) в інтенсивному саду. *Садівництво*. 2010. № 63. С. 35–39.

14. Козуліна Ю. Б. Деякі аспекти селекції груші в Україні. *Садівництво*. 2002. Вип. 54. С. 41–46.
15. Кожокар Зіна, Гаврилець Наталія, Микичук Оксана. Буковинська груша. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 2. С. 30–32.
16. Колесников В. А. Частное плодоводство. Москва : Колос, 1973. 455 с.
17. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
18. Кондратенко Т. Є., Кузьмінець О. М. Вплив ступеня розвитку бруньок живців на якість саджанців яблуні. *Садівництво*. 2006. Вип. 59. С. 61–71.
19. Копитко В. Г. Удобрення плодових і ягідних культур: Навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.
20. Кременчук Роман. Сучасна груша. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 3. С. 38–41.
21. Кузьмінець О. М. Оцінка нових сортів яблуні в маточно-живцевому саду за продуктивністю та якістю живців. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2005. Вип. 84. С. 72–80.
22. Кузьмінець О. М. Моделі маточно-живцевих насаджень яблуні. *Садівництво*. 2007. Вип. 60. С. 183–189.
23. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво. Підручник. Київ : Світ, 2004. 464 с.
24. Куян В. Г. Удосконалення конструкцій і способів формування крон в інтенсивних садах яблуні на насінневій підщепі. *Вісник Житомирського національного аграрного університету*. 2012. № 1. С. 103–109.
25. Лінійчук О. А. Стійкість сортів груші до грибних хвороб у маточно-живцевому саду. *Сільське господарство – сталий розвиток України*. : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 12 листопада 2020 р. Житомир, 2020, С. 150–151.
26. Матвієнко М. В., Мацейко Л. М., Кумпан К. Д. Груша на клонових і насінневих підщепах. *Садівництво*. 1995. Вип. 44. С. 57–60.
27. Матвієнко М. В., Стрельніков В. О. Підсумки вивчення осінньо-зимових сортів груші в умовах Північного Лісостепу України. *Садівництво*.

2000. Вип. 51. С. 59–63.

28. Матвієнко М. В., Китаєв О. І., Ковалевський І. В. Оцінка продуктивності придністровських сортів груші в зоні Північного Лісостепу України. *Садівництво*. 2004. Вип. 55. С. 79–84.

29. Матвієнко М. В., Бабіна Р. Д., Кондратенко П. В. Груша в Україні (історія, сьогодення, перспективи). Київ : Аграрна думка, 2006. 320 с.

30. Меженський Володимир. Підщепи для груші. *Садівництво по-українськи*. № 6. 2016. С. 20–23.

31. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О. М. Шестопаля. Київ : НЦ УААН «Плодівництво», 2006. 140 с.

32. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / за ред. В. О. Єщенко. Київ : Дія, 2005. 288 с.

33. Павлюк В. В. Продуктивність сортів аличі та сливи в маточно-живцевому саду. *Садівництво*. 2004. Вип. 55. С. 89–94.

34. Пелехатий В. М., Лінійчук О. А. Економічна ефективність вирощування маточно-живцевих насаджень груші в умовах Полісся. *Сільське господарство – сталий розвиток України*. : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 12 листопада 2020 р. Житомир, 2020, С. 148–150.

35. Пелехатий В. М., Лінійчук О. А. Осінні сорти груші буковинської селекції, перспективні для Західного Полісся. *Інновації та сталий розвиток агросектору*. : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 2 грудня 2020 р. Житомир, 2020. (подано до друку)

36. Плодовые, ягодные культуры и технология их возделывания / под ред. В. И. Якушева. Москва : Агропромиздат, 1988. 543 с.

37. Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроекологічному університеті. URL: <http://znau.edu.ua/m-universitet/m-publichna-informatsiya>

38. Помология. В 5 т. Том 2. Груша и айва. / под общ. ред.

М. В. Андриенко. Київ : Урожай, 1995. 224 с.

39. Придатність ґрунтів під сади та ягідники / Попович П. Д, Джамаль В. А., Ільчишина Н. Г, Скорина С. О. Київ : Урожай, 1981. 160 с.

40. Прилипко Василь. Груша по-вінницьки. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 6. С. 30–31.

41. Рекомендации по закладке и эксплуатации элитного маточно-сортового (черенкового) сада плодовых культур интенсивного типа. Москва : Колос, 1975. 24 с.

42. Сайко В. І. Буковинські сорти груші. *Садівництво*. 2000. Вип. 51. С. 63–66.

43. Сало Інна. Ринок груші. *Садівництво по-українськи*. 2020. № 4. С. 12–14.

44. Сас Роберт. Десять засад обрізування. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 1. С. 10–14.

45. Сас Роберт. Обрізування: ключ до успіху. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 1. С. 56–61.

46. Сіленко Володимир. Обрізаємо грушу. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 6. С. 22–24.

47. Симиренко Л. П. Помология. Груша. Київ : Госуд.изд-во сельхоз. литер., 1962. 637 с.

48. Соловей Вадим, Скляревська Майя. Ґрунт і добрива. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 1. С. 42–43.

49. Соловей Вадим. Що любить груша? *Садівництво по-українськи*. 2019. № 2. С. 56–57.

50. Спрягайло О. А., Кучер А. О. Динаміка росту пагонів нових сортів груші залежно від підщепи. *Садівництво*. 2001. Вип. 53. С. 140–146.

51. Татаринов А. Н., Зуев В. Ф. Питомник плодовых и ягодных культур. Москва : Россельхозиздат, 1984. 270 с.

52. Тряпціна Наталія. Сертифікація у розсадництві. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 2. С. 98–102.

53. Ходаківська Ю. Б. Стійкість сотрів груші (*Pyrus communis L.*) до грибних хвороб у Лісостепу України. *Садівництво*. 2011. Вип. 64. С. 126–129.
54. Ходаківська Юлія. Промислова груша. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 2. С. 24–28.
55. Ходаківська Юлія. Смачні й технологічні. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 5. С. 32–34.
56. Хоменко І. І., Михайлов В. І., Сайко В. І. Груша та айва. Київ : Урожай, 1994. 54 с.
57. Чаплогуцький Андрій, Кравцова Яна. Ріжемо механічно. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 3. С. 94–96.
58. Шевчук Наталка. Маточно-сортовий сад. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 4. С. 38–39.
59. Шипота С. Е., Масенкова Л. В. Качество плодов – главное достоинство сорта. *Садівництво*. 2005. Вип. 56. С. 60–68.
60. Czynczyk A. Nowe wymagania dla drzewek jednorocznych. *Sad Nowoczesny*. 1989. № 8. S. 5–8.