

3. Голицын С.В. Кизильник алаунский // Новости систематики высших растений. Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова. – М.-Л: Наука, 1964, с. 145-146.
4. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Hydrangeaceae-Holoragaceae. – Л.: Наука, Ленинградское отд. – 1967. – 328 с.
5. Петров Р.В. Иммунология. – М., 1982. –368 с.
6. Чекман І.С. Клінічна фітотерапія. – К., 2006.- 510 с.
7. Нагоев Б. С. Модификация цитохимического метода восстановления нитросинего тетразолия // Лаб. дело, 1966, №8, с.7-11.
8. Нарцисов Р.П. Цитохимия ферментов лейкоцитов в педиатрии: Автореферат дис. д-ра мед. наук. – М., 1970. – 28 с.
9. Базарнова М.А., Сакун Т.А., Пекус Е.Н., Цельсон Л.И., Баркаган Э.С. Руководство по клинической лабораторной диагностике. – К., 1982. – Ч.2. – С.10-12 .
10. Барабой В.А., Сутковой Д.А. Окислительный антиоксидантный гомеостаз в норме и патологии. – К., 1997. – 420с.
11. Верболович В.П., Макашев Ж.К., Петренко Е.П. Зависимость резистентности эритроцитов от активности антиокислительных ферментов // Гематология и трансфузиология. – 1985, №5, с.10-15 .

УДК 581.44; 582.788.1, 581.19, 634.19

## ДОСВІД ВИПРОБУВАННЯ КИЗИЛЬНИКІВ У ЯКОСТІ ПОСУХОСТІЙКОЇ НИЗЬКОРОСЛОЇ ПІДЩЕПИ ДЛЯ ЗЕРНЯТКОВИХ

*Гревцова Г.Т. - д.б.н., професор,*

*Нужина Н.В. - к.б.н., Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна, м. Київ*

*Кубінський М.С. - аспірант, Кременецький ботанічний сад*

**Постановка проблеми.** Інтродукція рослин родовими комплексами дає в руки ботаніків багатий матеріал, який вирощується як з насіння, зібраного в природі, так отриманого з інших ботанічних установ. Випробування в умовах місцевого клімату значної кількості рослин призводить до виявлення їх біологічних особливостей. У Ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна створена колекція роду *Cotoneaster* Medik., яка включає майже 200 таксонів, вивчено їхні корисні властивості, розроблено напрямки використання, одним із яких є випробування інтродукованих видів *Cotoneaster* як перспективної посухостійкої та низькорослої підщепи для зерняткових (груші, айви, яблуні), що є особливо актуальним в умовах сучасного глобального потепління клімату. Кизильники – ксерофітні рослини, яким притаманна глибока коренева система. Хоча кизильники і світлолюбні рослини, любляють багаті ґрунти, але витримують невелике затінення та малородючі угіддя.

**Стан вивчення проблеми.** Вперше про використання в якості підщепи для яблуні кизильника гісарського (*C. hissaricus* Rojark.) при створенні лісосадів в богарних умовах Таджикистану повідомляє В. І. Запрягаєва [1, 2]. Пізніше А. А. Ашуров і Ю. І. Молотковський [3] при вивченні анатомічної

будови однорічних пагонів кизильника монетного (*C. nummularius* Fisch. et Meu.) вказали на можливість використання названих кизильників як підщеп для яблуні, груші, айви, а підтвердженням цьому слугувала подібність однорічних пагонів *C. nummularius* з названими зернятковими.

Нами вперше в Україні в 1992 році проведено випробування кизильника гоструватого – *Cotoneaster subacutus* Pojark., як посухостійкої підщепи для яблуні і груші [4]. Щеплення на дворічні сіянці виконано живцями «за кору», «в розщіп», «вприклад» 13 травня в суху погоду при доброму відставанні кори. Використали сорти яблуні: Айдарет, Делішес, Джонатан, Зоря Поділля, Мелба, Мекінтош, Спартан і груші: Кронсельська Прозора, Улюблена Клапа. Розпускання бруньок відмічено вже 30 травня. Станом на 20 жовтня того ж року приживлюваність обох культур становила 80%. У 1995 р. прищепи зацвіли, проте зав'язь була знищена градом. Перший урожай яблук сорту Мелба отримано у 1995 році. Середня маса одного плода становила 139 г, середній діаметр – 60×64 мм, загальна кількість цукрів – 9,3%, вітаміну С – 8,5 мг/100 г. Вперше у 2009 р. нами проведено дослідження подібності та відмінності у анатомічній структурі однорічних пагонів рослин близьких родів родини *Rosaceae* з метою визначення можливостей цього методу для використання у селекційній роботі та таксономії [5]. Вперше у 2010 р. в плодах зерняткових урожаю 2009 року, вирощених на кизильникових підщепах, визначено їх біохімічний склад та вміст біологічно активних речовин (у свіжозібраних та після зберігання) [6].

**Завдання і методика досліджень.** Метою наших досліджень було виявити можливості використання ксерофітних видів *Cotoneaster* в якості посухостійкої та низькорослої підщепи для зерняткових при створенні садів на невіддях. Об'єктами досліджень були сіянці і саджанці 16-и видів *Cotoneaster* та сорти яблуні, груші, айви. При щепленні та в біохімічних аналізах використовували загальноприйняті у плодівництві методи, а одно-, дво-, трирічні пагони фіксували у 80% етанолі. Поперечні зрізи забарвлювали флороглюцином та розчином I<sub>2</sub>–KI для виявлення лігніфікованих структур та крохмалю згідно з Паушевою [7].

**Результати досліджень.** Починаючи з 1997 р., у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна закладена експериментальна ділянка, де підрощувалися сіянці 16 видів для дослідної селекційної роботи: *C. boisianus* Klotz, *C. bullatus* Bois, *C. calocarpus* (Rehd. et Wills.) Flinck et Hylmö, *C. divaricatus* Rehd. et Wils., *C. foveolatus* Rehd. et Wils., *C. hissaricus* Pojark., *C. hsingshangensis* Fry. et Hylmö, *C. lucidus* Schlecht., *C. moupinensis* Franch., *C. nitens* Rehd. et Wils., *C. obscurus* Rehd. et Wils., *C. rechderi* Pojark., *C. rusanovii* Grevtsova, *C. shansiensis* Flinck et Hylmö, *C. suavis* Pojark., *C. veitchii* (Rehd. et Wills.) Klotz. Було апробовано різні види щеплення: за кору, вприклад, копулювання, окулірування. В дослід включено різні сорти зерняткових. Так, для яблуні: Айдарет, Акане, Аскольда, Бистриця, Бойкен, Голден Делішес, Рейндерс, Джонагалд, Донешта, Київське Зимове, Мліївське Десертне, Незалежність, Новосілівське Зимове, Орнамент, Пасифік, Піонер, Расавка, 1-Сігне, Уманське Зимове, Фантазія; груші: Г-47, Генерал Тотлейбен, Дево, Дюшес Вільямса, Ізмурдна, Кучерянка, Кюре, Талгарська Красуня, Яблунівська; айви: Дарунок Онуку, Марія [8].

Перші щеплення проведено у квітні 2001 р., затим у наступні 2002-2004 роки. Як зазначають автори [8], у пошуковому експерименті багато сортів плодових та видів кизильника виявилися зовсім не сумісними або слабо сумісними і загибель прищеп наступала в першій або наступні два роки вегетації. Зафіксовано факти відломів прищеп у період вегетації першого року. У наступні ж роки вони були спровоковані грибковими захворюваннями.

Перше плодоношення у окремих сортів яблуні і айви наступило на другому році, а груші – на третьому

Висота дослідних рослин залежно від сорту, виду кизильника, року щеплення, різнилися за висотою від 0,5-0,7 до 1,1-1,3 м.

Дослідні рослини зростали на двох ділянках ботанічного саду на дерново-підзолистих ґрунтах, які періодично, за нестачі опадів, поливали, але нічим не підживлювали. У 2009 р. із плодоносних деревець відібрано плоди для біохімічного аналізу [6]. Досліджено сорти: айви – Дарунок Онуку; яблуні – Акане, Голден Делішес Ренджерс, Росавка, Мелба; груші – Кюре, Кучерянка, які були прищеплені на *C. subacutus*, *C. rusanovii*.

За вмістом аскорбінової кислоти серед досліджених культур виділяється айва, плоди якої містили 10 мг/100 г. Кількість цієї речовини в яблуках становила 4-9, грушах – 4-5 мг/100 г залежно від сорту. Під час чотиримісячного зберігання вміст вітаміну С у плодах значно знизився – до 0,94 –3,02 мг/100 г залежно від сорту. Кількість фенольних сполук у плодах стиглої айви складала 235, груші – 127-235, яблуні – 142-311 мг/100 г. Вміст їх під час зберігання, на відміну від аскорбінової кислоти, знизився лише на 46% в айви, 10-57% у груші, 10-44% в яблуках. Плоди Голден Делішес, Рейнджерса, свіжозібрані та після зберігання, виділяються найбільшим ЦКІ серед інших сортів, завдяки найнижчому вмісту органічних кислот. Натомість яблука Мліївського Десертного на кизильниковій підщепі були більш цукристими і перевищували показники титрованості, яка наводиться для цього сорту в літературних джерелах. Наші дослідження показали, що біохімічний склад плодів зерняткових на кизильникових підщепах не дуже змінюється в порівнянні з вирощеними на традиційних для цих культур підщепах.

У 2006 – 2013 рр. проведено пошукові дослідження в різних регіонах України стосовно використання кизильників як підщеп для зерняткових. Так, 12 серпня 2006 р. у с. Гутисько Тернопільської області на приватній ділянці на заздальгідь (навесні 2006 р.) висаджених саджанців кизильників *C. acutifolius* Turcz., *C. hissaricus* Rojark., *C. rusanovii* Grevtsova зроблено окулірування (118 вічок) сортів: яблуні – Делішес, Ред Фрі, Росавка, Флоріна; груші – Ноябрьська, Улюблена Клапа, Яблунівська; айви – Дарунок Онуку. Приживлюваність станом на травень 2007 р. становила 45% і залежала від товщини однорічного пагону кизильника. Пізніше підрослі рослини були викрадені (оскільки зацікавлена в цьому досліді особа звільнилася).

Навесні 2006 р. висаджено однорічні саджанці кизильників на приватній ділянці на чорноземах південного сходу України (учгосп «Комуніст», Харківська область). Ця ділянка використана для досліджень в богарних умовах (тут ніколи не було додаткового поливу, а в роки досліджень – опади навесні та влітку були майже відсутні, окулірування проводилося у суху спекотну погоду). Перші окуліровки виконані 7 серпня 2006 р. на видах:

*C. acutifolius*, *C. hissaricus*, *C. subacutus*, *C. rusanovii*, а задіяні сорти: яблуні – Білий Налив; груші – Киргизька Зимова, Конференція, Мліївська Рання, Талгарська Красуня. Всього було заокульовано 61 вічко. Приживлюваність на 24 квітня 2007 р. становила 83% (51 вічко). На час інвентаризації 11 вересня 2007 р. частина окулянтів груш була викрадена. Збереглося 16 рослин, з них: груш – Киргизька Зимова (3 екз., висота 0,4-0,6 м на *C. hissaricus*), Конференція (3 екз., 0,9 – 1,0 м на *C. subacutus*), Мліївська Рання (4 екз., 0,5 – 1,4 м на *C. subacutus*), Талгарська Красуня (3 екз., 0,7 – 1,3 м на *C. subacutus*; яблунь – Білий Налив (3 екз. 0,9 – 1,2 м на *C. subacutus*). На цій же ділянці 3 серпня 2008 р. продовжено дослідну роботу (день видався спекотним, плюс 35°C). На пагонах 3–2 року *C. acutifolius*, *C. hissaricus*, *C. rusanovii*, *C. suavis*, *C. subacutus* заокульовано 113 вічок. Використали сорти: айви – Дарунок Онуку (не прижились); яблуні – Акане, Білий Налив, Незалежність, Росавка; груші – Киргизька Зимова, Кучерянка, Кюре, Маргарита Мариліс, Мліївська Рання. Нарт, Ноябрьська, Яблунівська.

Станом на 6 травня 2009 р. прижилося 54% (61 вічко). Бруньки розпустились і дали приріст 5-10 см та 25-40 см. В результаті інвентаризації 14 листопада 2010 р. виявлено 45 щеп. Яблуні на *C. subacutus*: Акане – 0,7 м; Білий Налив – 1,5 м; Росавка – 2,2 м; Росавка на *C. acutifolius* – 1,2 м. Груші на *C. subacutus*: Киргизька Зимова – 1,5 м; Конференція – 0,9 – 1,1 м; Кучерянка – 0,5 – 2,2 м; Кюре – 0,9 – 1,5 м; Маргарита Мариліс – 1,4 м; Мліївська Рання – 1,3 – 1,6 м; Нарт – 0,4 – 0,9 м; Ноябрьська – 1,5 м; Яблунівська – 1,5 м. Груші: Мліївська Рання на *C. rusanovii* – 0,6 м; Маргарита Мариліс на *C. acutifolius* – 0,8 – 1,1 м; Нарт на *C. suavis* – 1,3 – 1,4 м.

У червні 2011 р. відзначено крадіжку дослідних рослин (господар ділянки пішов в інший світ у 2009 р., а загорожі не було). Відзначено загибель чотирьох груш від фітопатологічних захворювань. Живими залишилися 17 рослин, в тому числі чотири яблуні (Акане, Білий Налив). У наступному 2012 р. відпад рослин продовжувався через виламування щеп худобою, яку там випасали сусіди. У 2013 р. на ділянці трапилася пожежа. Дотепер залишилися живими три рослини із досліду 2006 р.: груша Конференція – 3,1 м; яблуні Білий Налив – 1,5 та 1,8 м.

На дерново-підзолистих ґрунтах на приватній ділянці в Броварському районі Київської області, де теж відсутній додатковий полив, 8 серпня 2012 р. проведено окулірування в кореневу шийку та на старші пагони 4-5 –річних саджанців зерняткових: айви – Дарунок Онуку; яблуні – Білий Налив, Джонатан, Мелба, Зоря Поділля, Наддніпрянська, Сніжний Кальвіль, Слава Переможцям; груші – Бере Осіння, Доктор Луціус, Кучерянка, Мліївська Рання. Вегетаційні сезони 2012 та 2013 рр. випали досить спекотними і рослини виживали у природніх умовах. Дотепер 35 щеп перелічених сортів досягли висоти 0,8 – 1,5 м, плануємо перенести їх у більш сприятливі умови. За нашими спостереженнями при окулюванні в кореневу шийку майже відсутнє відростання пагонів материнської підщепи.

Оскільки у садівництві для селекційної роботи використовують однорічні пагони нами вивчено анатомічну будову одно-, дво-, трирічних пагонів кизильників та окремих сортів зерняткових. Однорічні пагони кизильників тонкі і не завжди можуть відповідати стандарту. Анатомічними

дослідженнями доведено подібність одно-, дво-, трирічних пагонів у кизильників, що дозволяє використовувати старші пагони у селекційній роботі [9, 10]. В наших дослідах багаторазово використовувався *C. subacutus*, нижче ми наводимо матеріал анатомічних досліджень. Стебло *C. subacutus* вкрите кількома шарами перидермальних клітин, на поверхні яких практично відсутні трихоми. Помірно виражена коленхіма поступово переходить в корову паренхіму, що інтенсивно насичена крохмалем. У *C. subacutus* відсутні схізогенні простори між клітинами. Суцільне кільце провідної системи розвинуто добре, ширина ксилеми і флоєми співвідносяться як 3:1, над флоємою спостерігаються склеренхімні скупчення. Перимодулярна зона насичена крохмалем, а в серцевинній паренхімі крохмаль відсутній (рис. 1А). Будова дворічних та трирічних пагонів у *C. subacutus* подібна до будови однорічних пагонів. З віком у пагонах збільшується кількість шарів перидерми, зменшується кількість в корі крохмалю, провідна система формує нові кільця. Характерною ознакою можна вважати те, що у дворічних пагонів під склеренхімними шапочками формується суцільне кільце склеритизованих клітин (рис. 1Б), а в трирічних пагонах таких суцільних кілець вже два (рис. 1В).

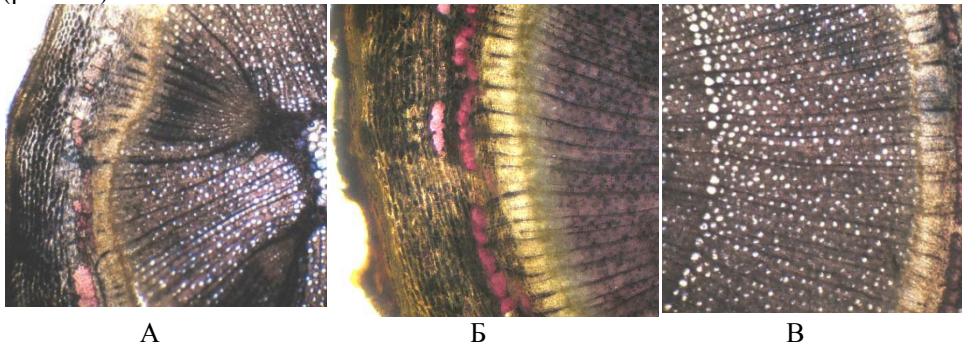


Рисунок 1. Мікрофотографія поперечного зрізу пагонів : А однорічний пагін  $\times 80$ , Б дворічний пагін  $\times 80$ , В трирічний пагін  $\times 80$ .

**Висновки та пропозиції.** Отже, досвід пошукових експериментальних селекційних досліджень дозволяє констатувати можливість використання окремих видів кизильників у якості посухостійкої низькорослої підщепи для зерняткових. Глобальні кліматичні зміни змусять селекціонерів шукати нові варіанти. При подальшому вивченні цього питання необхідно спрямувати зусилля на постановку досліджень з висіву насіння на постійне місце майбутнього саду чи експериментальної ділянки. Про формування глибокої кореневої системи у кизильників при висіві насіння безпосередньо в ґрунт доведено нашими спостереженнями. Пропонуємо провести досліди з окулювання в кореневу шийку і навіть нижче (хоча це не зовсім легка робота для окулірувальника). Проте життя не передбачуване. Щодня і щохвилини руйнуються значні території орних земель в Україні. Зупинити цей процес можна за допомогою рослин роду Кизильник. На щастя, маточні рослини зростають у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна і рясно плодоносять.

**Примітка.** Вважаємо за необхідне повідомити про біометричні показники яблуні сорту «Мелба», прищепленій на *C. subacutus* Rojark. у 1992 р. У віці 22-х років рослина має висоту 2,3 м. Крона розпочинається з висоти 0,7 м, проекція крони 1,6 x 2,6 м, діаметр підщепи на рівні поверхні ґрунту становить 9 см, на висоті 5 см (місце щеплення) – 12 см, на висоті 15 см (вище щеплення) – 9 см, на висоті 0,7 м, де починається крона, – 8 см. Рослина росте на бідному, змитому, дерново-підзолистому, піщаному ґрунті. Впродовж всього часу експериментальна рослина не підживлювалася ні органічними, ні мінеральними добривами. В суху погоду поливали достатньо. Нашими дослідженнями констатовано, що підщепа із кизильника гоструватого прискорює дозрівання яблук сорту Мелба на 10-14 днів порівняно з районованими прищепами. Дані біохімічного аналізу яблук, зібраних 27.07.2009 р., сорту Мелба, прищепленого на *C. subacutus* Rojark. і цього сорту, що росте в Інституті Садівництва УАН України, подібні. Так, відповідно вміст аскорбінової кислоти становить 5,7 і 7,7 мг/ 100 г сирої маси; сухих розчинних речовин 12,2 і 10,9%; суми титрованих органічних кислот 0,6 і 0,7%; суми цукрів 8,4 і 8,3%. Ми вдячні всім кого зацікавить ця інформація і, навіть, скептикам. Автори щиро дякують сім'ї Походенка Михаїла Петровича за сприяння і допомогу у завершенні дослідів у богарних умовах на Харківщині.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Запрягаева В.И. Карликовые подвои в богарном плодоводстве Таджикистана // Сад и огород, 1949, №8, с. 28-29
2. Запрягаева В.И. Дикорастущие плодовые Таджикистана – М.-Л., 1964. – 158 с.
3. Ашуров А.А., Молотковский Ю.И. Некоторые анатомические и физиологические особенности *C. nummularius* Fisch. et Mey. (Rosaceae) // Ботан. журн., 1976, т. 62, №5, с. 743-748
4. Гревцова А.Т., Казанская Н.А. Кизильники в Украине. – К., 1997. – 192 с.
5. Нужина Н., Гревцова Г. Вивчення особливостей анатомічної будови однорічних пагонів близьких видів рослин родини *Rosaceae* Juss. // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття – К., 2009, № 27, с. 122-125.
6. Гревцова Г.Т., Кубінський М.С. Біохімічний склад плодів зерняткових на кизильникових підщепах // Садівництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К., 2012, №65, с. 189-193.
7. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.
8. Гревцова Г.Т., Бут А.А., Колесник В.І., Єсакова С.В. Інтродуковані види *Cotoneaster* (Medik.) Vauhin для використання у плодівництві // Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманіття в умовах антропогенно зміненого середовища. Матеріали міжнародної наукової конференції (Кривий Ріг, 16-19 травня 2005 р.). – Дніпропетровськ: Проспект, 2005, с. 191-193.
9. Нужина Н., Гревцова Г., Кубінський М., Михайлова І. Анатомічна будова одно-, дво- і трирічних пагонів *Cotoneaster subacutus* Rojark, *C. rusanovii* Grevtsova та сортів яблуні і груші, прищеплених на цих рослинах // Вісник

- Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – К., 2013, № 31, с. 50-52.
10. Гревцова А.Т., Нужина Н.В., Кубинский Н.С., Михайлова И.С. Особенности анатомического строения побегов *Cotoneaster subacutus* Rojark. и сортов яблони, привитых на нем // Сохранение и рациональное использование генофонда диких плодовых лесов Казахстана. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика НАН РК, заслуженного деятеля науки Казахстана, доктора биологических наук, профессора А.Д. Джангалиева 13-15 августа 2013, Алматы, Республика Казахстан). – Алматы, 2013, с. 71-73.

УДК: 582.665.11:633.12:631.811.98

## ФОРМУВАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ РОСЛИН ГРЕЧКИ ЗА ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

*Грицаєнко З.М.* – д.с.-г.н., професор,  
*Даценко А.А.* – аспірант, Уманський національний університет садівництва

**Постановка проблеми.** Фотосинтез є джерелом формування біомаси рослин. Водночас, як складний багатогранний процес, він залежить від низки чинників навколишнього природного середовища та біологічних особливостей вирощуваних культур. Особливе місце у продуктивності фотосинтезу відіграє площа листової поверхні, формування якої напряму залежить від загального розвитку рослинного організму та умов вирощування. Оптимальна за розмірами площа листків забезпечує повніше поглинання світла, раціональніше продукування рослинами органічної речовини та сприяє кращому газообміну.

**Стан вивчення проблеми.** Літературні джерела свідчать [1-6] про можливість керування продукційним процесом багатьох сільськогосподарських культур за рахунок використання біологічних препаратів. Так, за даними досліджень В.І. Горщара [7], передпосівна обробка насіння ячменю ярого сорту Галактик регуляторами росту рослин підсилює формування рослинами асиміляційного апарату, найбільша площа якого формувалася у фазу виходу ячменю у трубку, що на 9-12 % перевищувало контроль. Це свідчить про можливість впливати на розвиток листової поверхні рослин та сприяти підвищенню їх врожайності за рахунок використання екзогенних фітогормонів. Дослідженнями І.Б. Леонтьюк [8] доведено, що обробка насіння пшениці озимої рістрегуляторами Біолан та Радостим у поєднанні із посходовим внесенням цих же препаратів позитивно впливає на формування рослинами фотосинтетичного апарату. Зокрема, у варіанті, де насіння перед сівбою обробляли Радостимом у нормі 250 мл/т та обприскували посіви композицією Біолан 25 мл/га + Калібр 45 г/га, кількість листків з розрахунку на одну рослину збільшувалась на 42 %, а їх площа – на 32 % проти контролю. Тому спостереження за фітометричними параметрами посівів сільськогосподарських культур, у тому числі й наростанням площі листового апарату, є досить важливими та актуальними.