

Східноєвропейський національний університет
імені Лесі Українки

Біологічний факультет

Кафедра лісового та садово-паркового господарства

Олександр Кичилюк
Анатолій Гетьманчук
Тетяна Бортнік
Василь Войтюк
Валентина Андрєєва

Насінництво

Методичні рекомендації
до лабораторних робіт
для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальностей:
205 – «Лісове господарство»
206 – «Садово-паркове господарство»

Луцьк
2018

УДК 631.53.01-072+581.141-072

ББК 41.37я73-9+28.573.6я73-9

НЗ1

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Східноєвропейського національного університету імені Лесі
Українки (протокол № 5 від 21 лютого 2018 року)*

Рецензенти:

Ковалевський С. Б. – доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри дендрології та лісової селекції Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ);

Шевчук М. Й. – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.

Кичилюк О. В.

НЗ1 Насінництво : методичні рекомендації до лабораторних робіт /
О. В. Кичилюк, А. І. Гетьманчук, Т. П. Бортнік, В. П. Войтюк,
В. В. Андреева. – Луцьк : Вежа-Друк, 2018. – 52 с.

У методичних рекомендаціях наведено загальні відомості щодо визначення посівних якостей насіння деревних порід, послідовність, а також методику виконання окремих лабораторних робіт, зразки документації лісонасінневих лабораторій, які оформляються за результатами виконання лабораторних робіт.

УДК 631.53.01-072+581.141-072

ББК 41.37я73-9+28.573.6я73-9

© Кичилюк О. В., Гетьманчук А. І.,
Бортнік Т. П., Войтюк В. П.,
Андреева В. В., 2018

© Східноєвропейський національний
університет імені Лесі Українки, 2018

ЗМІСТ

Вступ	4
Лабораторна робота 1. Паспортизація насіння деревних порід та відбір середніх зразків від сформованих партій	5
Лабораторна робота 2. Визначення схожості та енергії проростання насіння деревних порід	11
Лабораторна робота 3. Визначення життєздатності насіння деревних порід	19
Лабораторна робота 4. Визначення доброякісності насіння деревних порід	26
Лабораторна робота 5. Оформлення та правила видачі документів про якість насіння	31
Додатки	34
Список використаної літератури	47
Список рекомендованої літератури	48

ВСТУП

Насіннева справа є першим і досить важливим розділом, який вивчається студентами біологічного факультету на спеціальностях 205 „Лісове господарство” та 206 „Садово-паркове господарство” під час опрацювання дисципліни „Деревні розсадники та насінництво”. Важливість засвоєння теоретичних та практичних положень цього розділу обумовлена тим, що якість та продуктивність деревних розсадників значною мірою залежить від стану лісонасінневої справи в окремих господарствах та кваліфікації фахівців.

Головна мета методичних рекомендацій – це надання дієвої допомоги студентам в оволодінні основними методами та методиками, які застосовуються у виробництві для визначення посівних якостей насіння деревних порід.

Наведені у рекомендаціях лабораторні роботи поліпшать науковий рівень викладання дисципліни, а їх виконання у лабораторії під керівництвом викладача забезпечить якісну підготовку фахівців за спеціальностями 205 „Лісове господарство” та 206 „Садово-паркове господарство”. На заняттях студенти виконують 5 лабораторних робіт (12 академічних годин).

Навчальною програмою передбачено виконання таких робіт:

Робота 1 (2 год). Паспортизація насіння деревних порід та відбір середніх зразків від сформованих партій.

Робота 2 (4 год). Визначення схожості та енергії проростання насіння деревних порід.

Робота 3 (2 год). Визначення життєздатності насіння деревних порід.

Робота 4 (2 год). Визначення доброякісності насіння деревних порід.

Робота 5 (2 год). Оформлення та правила видачі документів про якість насіння.

Лабораторна робота 1. Паспортизація насіння деревних порід та відбір середніх зразків від сформованих партій

1.1. Мета роботи. Навчити студентів складати паспорти на сформовані партії насіння, відбирати від них середні зразки та оформляти супровідну документацію до них. Ознайомити їх з правилами відправки середніх зразків до лісонасінневої лабораторії.

1.2. Обладнання та матеріали. Державний стандарт ДСТУ 5036:2008, вихідний зразок насіння, фарфорова посудина, шуп для відбору виїмок насіння, дві учнівські лінійки завдовжки 50 см, два совочки з плоским краєм, мішечок для насіння середнього зразка (попередньо продезинфікований кип'ятінням), аркуш білого паперу форматом 850x600 мм, технічні терези, комплект гирок, шпагат, хімічний олівець або кулькова ручка, бланки документів (паспорт, етикетка, акт відбору середнього зразка).

1.3. Загальні відомості. Насіння, а також плоди деревних та чагарникових порід, що використовуються як насінневий матеріал для висіву в деревних розсадниках або на лісокультурних ділянках, підлягають стандартизації. Стандарти та технічні умови передбачають застосування методів відбору середніх зразків, які характеризують відповідну партію насіння. *Партія насіння* – це певна кількість (за масою) однорідного насіння одного виду чи різновидності, яке засвідчується паспортом та етикеткою. Гранично допустимий розмір партії насіння встановлений для 375 видів у державному стандарті ДСТУ 5036:2008. Партію, що становить 1/25 від максимальної маси партії, вважають *малою*. Змішування різних партій насіння одного й того ж самого виду, в т. ч. і малих за масою, не допускається. Малі партії формують з насіння, яке зібране з плюсових дерев чи насаджень або з окремих дерев особливо цінних порід.

Формують плоди, шишки чи насіння в окремі партії з урахуванням ознак їх однорідності за походженням, часом і способами збирання, обробки і зберігання.

Однорідною вважають партію, плоди, шишки або насіння якої:

а) зібрані в однорідних умовах місцезростання (одному типі лісорослинних умов), на однаковій висоті над рівнем моря і схилі однієї експозиції (у гірських умовах), у межах однієї вікової групи (молодняки, середньовікові, досягаючі, стиглі);

б) заготовлені в насадженнях одного походження (природного чи штучного);

в) однакові за лісівницькою цінністю (сортові чи відбірні, поліпшені, нормальні);

- г) однакові за часом (сезоном) збирання;
- д) однакові за способом збирання та переробки плодів і насіння;
- е) однакові за терміном добування насіння з шишок (не більше 2 тижнів роботи шишкосушарні);
- ж) зберігаються в однакових умовах (один вид тари, склад);
- з) однакові за кольором, блиском, запахом, ступенем вологості та пошкоженості.

Партії плодів, шишок та насіння посівного призначення підлягають обов'язковій паспортизації відповідно до державного стандарту ДСТУ 5036:2008. Паспорт на насіння складають на місці заготівлі. Паспорту присвоюється порядковий номер. Цей же самий номер присвоюють партії насіння по закінченні її заготівлі. Номер вписується в етикетки. Одна з них вкладається в кожен тару, що використовується для даної партії насіння, а друга прикріплюється до неї ззовні. Оригінали паспортів, а також їх копії зберігають на підприємствах в спеціальних справах. Якщо споживачу висилається вся партія насіння, то одночасно з посвідченням про кондиційність висилається й оригінал паспорта на дану партію насіння, а не його копія.

Середні зразки відбираються лісничим, помічником лісничого або іншими фахівцями лісового господарства, які уповноважені на виконання цієї роботи та пройшли відповідний інструктаж на лісонасінневій лабораторії. Зразки відбирають не пізніше ніж через 10 днів після завершення формування партії, а для ільмових порід – через 3 дні. Для повторної перевірки середній зразок відбирають за місяць до закінчення терміну дії посвідчення про кондиційність насіння. Відбір середніх зразків розпочинається з відбору *виїмок* – тобто невеликої кількості насіння, яке взято від партії насіння за один раз. Сукупність усіх виїмок від партії насіння називається *вихідним зразком*. Частина вихідного зразка, яку взято для лабораторного аналізу, називається *середнім зразком*. Якість насіння характеризується кількома показниками, тому для визначення кожного з них відбирається *наважка* – тобто частина насіння середнього зразка, яка виділена з нього для визначення окремих показників якості насіння.

Середні зразки для визначення якості насіння відбирають від повністю підготовлених партій насіння, тобто очищених, просушених, зважених, пронумерованих та тих, що мають паспорт і етикетку встановленої форми. Відбір середніх зразків оформляється актом за встановленим зразком (додаток 5). Гарантії щодо додержання належних умов зберігання партії насіння та запобігання його змішуванню і засміченню підписують в акті керівник господарства та особа, що відповідає за зберігання даної партії насіння. Акт складається в трьох

примірниках: один залишається в господарстві, де зберігається насіння; другий одночасно із середнім зразком відсилається до лісонасінневої лабораторії; третій передається в бухгалтерію для списання витрат насіння на виконання аналізу. Середній зразок насіння має бути відправлений до лісонасінневої лабораторії разом з актом та копією паспорта не пізніше, ніж через дві доби з часу його відбору. Масу партії, від якої відбирається один середній зразок, та масу зразка по окремих породах наведено в додатку 1. До моменту відправки зразка до лісонасінневої лабораторії він повинен знаходитись на складі, де зберігається партія насіння.

Відбір виїмок здійснюють за допомогою щупа або рукою залежно від породи та умов зберігання насіння. Від партій дрібного та середнього насіння, яке зберігається насипом, виїмки відбирають конусним чи циліндричним щупом або руками з п'яти місць кожного шару насипу (у верхньому – на глибині 10 см, середньому – на глибині, що дорівнює половині висоти насипу, та нижньому – біля підлоги), тобто не менше 15 виїмок. Від партій крупного насіння відбір виїмок здійснюють руками з десяти місць кожного шару (верхнього, середнього та нижнього), тобто не менше 30 виїмок. Від партій сипучого насіння, яке зберігається в зашитих мішках, виїмки відбирають мішочним щупом з наступним зашиванням проколів, з незащитних мішків – руками, циліндричним або конусним щупом. Від партій насіння ємкістю до 10 мішків включно з кожного мішка беруть не менше трьох виїмок (по одній з верхнього, середнього та нижнього шарів). Від партій насіння ємкістю понад 10 мішків з кожного мішка беруть не менше двох виїмок, міняючи місце їх взяття. У разі відбору виїмок мішковим щупом вводять його в мішок жолобом униз. Після введення всього щупа в насіння його повертають жолобом уверх. Відбір виїмок від партій сипучого насіння, яке зберігається в скляних бутелях чи металевих посудинах, а також від партій малосипучого насіння, що зберігається в мішках, ящиках та іншій тарі, здійснюють руками. Для цього насіння висипають на гладку поверхню, старанно перемішують, розрівнюють та відбирають з різних місць не менше п'яти виїмок від кожного місця тари. Від партії жолудів з різних місць відбирають не менше 15 виїмок.

Формування вихідного зразка розпочинається з візуального огляду окремих виїмок насіння, для чого кожен відібрану виїмку окремо висипають на гладку поверхню, старанно оглядають та порівнюють на засмічення, запах, колір, блиск та інші ознаки. За відсутності значних відмінностей виїмки об'єднують у вихідний зразок. У випадку різкої відмінності окремих виїмок, що свідчить про неоднорідність партії насіння, вихідні зразки формують з однорідних виїмок. При цьому

партія насіння відповідно розподіляється на частини. Кожна виділена частина однорідного насіння оформляється як окрема партія. При неможливості розподілу партії зразки відбирають після додаткової обробки всієї партії насіння. Маса вихідного зразка повинна бути не менше десятикратної маси середнього зразка. Від малих партій насіння відбирають середні зразки половинної маси без формування вихідного зразка.

З одержаного вихідного зразка виділяється один середній зразок для визначення чистоти, маси 1000 насінин, схожості (життєздатності, доброякісності), ураженості насіння грибковими хворобами та пошкодженості їх шкідниками. Середній зразок найчастіше виділяють методом хрестоподібного ділення. Для цього насіння вихідного зразка висипають на гладку поверхню, старанно перемішують і розрівнюють у вигляді квадрата завтовшки 3 см для дрібного насіння і не більше 10 см для крупного. Потім за допомогою лінійки насіння ділять по діагоналі на чотири трикутники. З двох протилежних насіння видаляють, а з двох, що залишились, знову формують квадрат для наступного ділення і видалення протилежних трикутників. Ділення продовжують до тих пір, поки в протилежних трикутниках кількість насіння не буде дорівнювати величині середнього зразка встановленої маси. Відібраний середній зразок поміщають у чистий, попередньо продезинфікований кіп'ятінням у воді мішечок із щільної тканини. Мішечок із середнім зразком і вкладеною в нього етикеткою зав'язують шпагатом. Середні зразки, відібрані для арбітражу чи держконтролю, повинні бути опломбовані або опечатані. Держконтрольні зразки опечатують печаткою лісонасінневої лабораторії. При необхідності визначення вологості насіння таким самим чином відбирають другий середній зразок із залишків насіння вихідного зразка. Цей зразок поміщають у чистий сухий скляний посуд (банку, пляшку), який після заповнення доверху насінням щільно закривають пробкою і заливають сургучем, воском або парафіном. Один примірник етикетки вкладають усередину посуду, а другий – наклеюють на нього ззовні.

Середні зразки насіння та супровідну документацію до них відсилають до лісонасінневої лабораторії в дерев'яних, фанерних ящиках або іншій тарі. На кожному мішечку із середнім зразком вказують видову назву породи, масу партії та номер паспорта.

Приймаючи середній зразок на аналіз, лісонасінною лабораторією перевіряється:

а) цілісність мішечків або скляного посуду, в які упаковано зразки, а також пломб та печаток на арбітражних та держконтрольних зразках;

б) наявність супровідної документації (акта відбору середнього зразка з підписом уповноваженого; етикетки; копії паспорта, а при

перевірочному, арбітражному і повторному аналізах – копії документа про якість насіння);

в) правильність оформлення акта відбору, етикетки, копій паспорта та документа про якість насіння;

г) наявність акта про додаткову очистку насіння при повторному аналізі;

д) своєчасність надходження на лісонасіннєву лабораторію відібраних зразків;

е) відповідність видової назви породи, що вказана в супровідних документах, насінню, яке представлено в зразку;

ж) відповідність маси партії і маси відібраних зразків встановленим розмірам.

Середні зразки, представлені без дотримання перелічених вимог, на аналіз не приймаються. Лісонасіннєва лабораторія в триденний термін сповіщає господарство про причини повернення зразків.

Не підлягають прийманню на аналіз середні зразки у випадках явного змішування насіння двох і більше видів, а також у соковитих підв'ялених плодах.

Прийняті середні зразки зважуються. Приймання допускається, якщо відхилення від встановленої маси не перевищує $\pm 5\%$. Прийняті середні зразки реєструють у день надходження в журналі встановленої форми. Розпочинають реєстрацію з 1 січня і закінчують 31 грудня поточного року. Номери зареєстрованих зразків проставляють на мішечку або скляному посуді із середнім зразком і на всіх документах, які стосуються даного зразка.

1.4. Хід виконання роботи. 1. Ознайомтеся із загальними правилами відбору середніх зразків. 2. На сформовану партію насіння складіть паспорт та етикетку. 3. Розстеліть на столі аркуш паперу форматом 858x600 мм. 4. Висипте насіння вихідного зразка на розстелений аркуш. 5. Насіння старанно перемішайте за допомогою двох совочків. 6. Розрівняйте насіння за допомогою двох учнівських лінійок у вигляді квадрата завтовшки до 3 см для дрібного і не більше 10 см для крупного насіння. 7. За допомогою лінійок поділіть квадрат по діагоналі на чотири трикутники. 8. За допомогою совочка зсипте насіння з двох протилежних трикутників у фарфорову посудину. 9. Насіння, що залишилось у двох трикутниках, об'єднайте і знову розрівняйте у вигляді квадрата. 10. Поділіть чотирикутник по діагоналі на чотири трикутники. 11. Залиште два протилежні трикутники для подальшого відбору, а два інші зсипте за допомогою совочка у фарфорову посудину. Поділ насіння здійснюйте до тих пір, поки у двох протилежних трикутниках не залишиться кількість насіння, необхідна

для одержання середнього зразка. 12. Зважте на технічних терезах мішечок, що призначений для середнього зразка (з точністю до 0,1 г.). 13. Напишіть на мішечку хімічним олівцем або кульковою ручкою видову назву породи, масу партії та номер паспорта. 14. Насіння, що відібрано як середній зразок, помістіть у мішечок та зважте на технічних терезах (з точністю до 0,1 г.). 15. Доведіть масу середнього зразка до встановленої стандартом з таким розрахунком, щоб фактичне відхилення не перевищувало $\pm 5\%$. 16. Вкладіть у мішечок етикетку та зав'яжіть його шпагатом. 17. Складіть акт відбору середнього зразка. 18. Готовий для відправки до лісонасінневої лабораторії середній зразок покладіть на зберігання до партії насіння разом з актом і копією паспорта.

1.5. Звітність.

- 1.5.1. Складіть копію паспорта (додаток 2).
- 1.5.2. Складіть копію етикетки (додаток 3).
- 1.5.3. Відберіть середній зразок лісового насіння.
- 1.5.5. Оформіть “Акт відбору середнього зразка” (додаток 5).

1.6. Питання для самостійного контролю знань.

- 1.6.1. Взначення поняття “партія насіння”.
- 1.6.2. Перелічіть ознаки однорідності партії насіння.
- 1.6.3. В які терміни після закінчення формування партії насіння необхідно оформити паспорт та відібрати середній зразок для первинної перевірки якості насіння ?
- 1.6.4. Дайте визначення понять “виїмка”, “вихідний зразок” та “наважка”.
- 1.6.5. В які терміни відбирають середні зразки для повторної перевірки якості насіння ?
- 1.6.6. Який порядок відбору виїмок від партій дрібного та середнього насіння, що зберігається насипом ?
- 1.6.7. Який порядок відбору виїмок від партій крупного насіння ?
- 1.6.8. Який порядок відбору виїмок від партії сипучого насіння, що зберігається у 8 мішках ?
- 1.6.9. Який порядок відбору виїмок від партії сипучого насіння, що зберігається у 15 мішках ?
- 1.6.10. Який порядок відбору виїмок від партії сипучого насіння, що зберігається в 5 бутелях ?
- 1.6.11. В якій послідовності формується вихідний зразок ?
- 1.6.12. Якої маси повинен бути вихідний зразок ?
- 1.6.13. В які терміни і яким чином середні зразки насіння відправляють на аналіз ?

- 1.6.14. Які реквізити вказують на мішечку із середнім зразком насіння ?
- 1.6.15. Які вимоги до тари, що використовується для відправки середніх зразків до лісонасінневої лабораторії?
- 1.6.16. Які документи відсилають до лісонасінневої лабораторії одночасно із середнім зразком насіння ?
- 1.6.17. В яких випадках лісонасіннева лабораторія має право не приймати середній зразок на аналіз ?
- 1.6.18. Яке допустиме відхилення за масою встановлено державним стандартом для середнього зразка насіння ?

Лабораторна робота 2. Визначення схожості та енергії проростання насіння деревних порід

2.1. *Мета роботи.* Ознайомлення з правилами визначення схожості насіння, набуття практичних навиків з пророщування насіння основних лісотвірних порід та визначення посівних якостей насіння.

2.2. *Обладнання та матеріали.* Державний стандарт ДСТУ 8558:2015, попередньо замочене насіння сосни звичайної (ялини, яблуні, акації тощо), картонна розетка, фланелева прокладка з гнітом, фільтрувальний папір, скляний ковпачок з отвором (ростильник з крупнозернистим піском або чашки Петрі), пінцет (лічильник-розкладник), скальпель, скло або дошка розміром 100x100 мм, смужка чистого паперу, клей, карточка аналізу насіння, апарат для пророщування насіння.

2.3. *Загальні відомості.* Під *схожістю насіння* розуміють здатність насіння утворювати нормально розвинуті проростки. *Енергією проростання* називається здатність насіння швидко і дружно проростати. Схожість та енергію проростання визначають відповідно до технічних умов стандарту і виражають у відсотках (відношення насіння, що нормально проросло, до загальної кількості насіння, яке взято для дослідження). До *нормально* пророслого насіння належить насіння, що розвинуло здорові корінці. Ці корінці повинні мати довжину, не меншу за довжину насінини. У разі пророщування насіння дуба звичайного, каштана кінського та горіха грецького в посудинах або ящиках нормально пророслим вважається також насіння, що наклонулося в день остаточного обліку. Після проведення аналізу на чистоту від фракції чистого насіння досліджуваної породи після старанного перемішування відбирають проби для визначення схожості. Якщо

зразок насіння потрібен лише для визначення схожості, то від нього виділяють наважку, від наважки – чисте насіння. А від чистого насіння відбирають проби для визначення схожості. Кількість проб та умови, необхідні для пророщування насіння, наведено в табл. 2.1.

2.1. Умови визначення схожості насіння для деяких лісотвірних порід

№ пп	Видова назва	Кількість проб	Попереднє підготування перед пророщуванням	Температура пророщування, °С	Дні обліку результатів пророщування	Термін визначення, діб	
						енергії проростання	схожості
1	Береза повисла	3	–	20–30	3;5;7; 10;15	7	15
2	Вільха чорна	4	–	20–30	3;5;7; 10;15	7	15
3	Дуб звичайний	3	Жолуді промивають у проточній воді, звільняють від шкірки та зрізують на 1/3 сім'ядолі з боку, протилежного корінцю зародка	20–30	3;7;10; 15;20	7	20
4	Сосна звичайна	4	Насіння намочують протягом 18-24 год.	20–24	3;5;7; 10;15	7	15
5	Тополя	4	–	20–30	2;3; 4;5	2	5
6	Ялина звичайна	4	–	20–30	5;7; 10;15	10	15

Примітка. Насіння вказаних порід пророщується на світлі, на папері, в апаратах.

Насіння, яке пророщується без попереднього намочування, безпосередньо перед пророщуванням можна промити на металевій сітці в проточній воді протягом декількох секунд. Насіння замочують у воді, що має температуру 18–20° С. У разі замочування його протягом двох і більше діб щодня міняють воду. Встановлений термін намочування плодів та насіння може бути змінений залежно від ступеня їх набухання.

Апарати та прилади для пророщування насіння готуються таким чином. Дно, внутрішні стінки та підноси апаратів, дно посудин і ящиків, які призначені для пророщування насіння, промивають водою та обливають крутим кип'ятком. Безпосередньо перед розкладанням насіння верхню частину підноса (перед розміщенням на ній круглих

підкладок з гнітом) протирають спиртом. Перед пророщуванням насіння в термостаті його камеру і полиці теж протирають спиртом. Скляні ковпачки і чашки Петрі миють у гарячій воді та насухо витирають чистим рушником. У випадках, коли пророщуються зародки, що видобуті з насіння, внутрішні стінки скляних ковпачків протирають спиртом. Підкладку з гнітом дезинфікують кип'ятінням у воді протягом 10 хв безпосередньо перед розкладанням насіння на пророщування. Після використання підкладку декілька разів промивають у воді та двічі кип'ятять. Після першого кип'ятіння воду зливають, підкладки заливають чистою водою і знову кип'ятять, а потім просушують. Мити апарат для пророщування насіння та міняти в ньому воду необхідно не рідше одного разу на тиждень. Температура води при заміні повинна бути не вище 10–20° С. Рівень води в апаратах підтримують на 2–3 см нижче ложа для насіння. У випадках, коли ложе запліснявило чи підсохло, його змінюють одночасно із заміною води в апаратах. Два рази на рік – перед початком масового надходження зразків на аналіз, а також після закінчення масової перевірки насіння – всі апарати для пророщування старанно очищають металевими мочалками або жорсткими щітками та миють.

Пісок просівають через сито з отворами діаметром 1,0 мм і той, що залишився на ситі, промивають та прожарюють. Прожарювання піску закінчують, коли смужка паперу, яку поміщено в пісок, обуглюється. При повторному використанні пісок знову просівають та прожарюють. Фільтрувальний папір, пісок, тирсу, торф'яну потерть зволожують безпосередньо перед розкладанням насіння на пророщування. Фільтрувальний папір зволожують, опускаючи його у свіжозакип'ячену воду, а потім дають стекти надлишку води. Пісок, тирсу, торф'яну потерть зволожують до 60 % повної вологості, обливаючи їх крутим кип'ятком. При цьому з піску у разі стискання його в руці вода не виділяється, а з тирси чи торф'яної потерті вода повинна просочуватись повільно, краплинами. Після розтулення руки пісок, тирса або торф'яна потерть мають зберігати надану їм форму. Під час пророщування насіння в апаратах і термостатах необхідно підтримувати температуру відповідно до даних табл. 2.1. Перевіряють її тричі протягом робочого дня. У процесі пророщування слід перевіряти зволоженість ложа (підкладок з гнітом, фільтрувального паперу, піску, тирси, торф'яної потерті), не допускаючи його підсихання та перезволоження. У випадку появи плісняви на ложі та насінні здійснюють промивання насіння та заміну ложа. Під час промивання вода змінюється до тих пір, поки не припиниться її помутніння. У приміщенні, де пророщується насіння, не допускається зниження температури нижче 15° С. Після закінчення терміну намочування

насіння промивають три-чотири рази водою та розкладають лічильником-розкладником або пінцетом на ложе для пророщування таким чином, щоб насінини не торкались одна одну. На одне ложе розкладають 100 насінин, а якщо вони не поміщаються, то 50 або 25 і менше.

Дрібне та середньокрупне сипуче насіння (шпилькових, бобових, плодкових тощо) розкладають на ложе для пророщування лічильником-розкладником. Несипуче насіння всіх видів та крупне сипуче насіння розкладають на ложе для пророщування пінцетом. Насіння, яке за умовами визначення схожості перед пророщуванням замочують або промивають у проточній воді, перед розкладанням обов'язково підсушують до стану сипучості. Під час розкладання насіння лічильником-розкладником застосовують насадки з кількістю отворів на робочій поверхні: 100 – для насіння жимолості, шовковиці, ялини, сосни та інших видів, близьких до них за розмірами; 50 – для насіння модрина, біоти, акації білої та жовтої та інших, близьких до них за розмірами.

Насадки повинні мати отвори діаметром, мм:

0,5–0,6 - для насіння жимолості та шовковиці;

0,7–0,8 - для насіння ялини та сосни;

1,0–1,2 - для насіння модрина.

Для розкладання насіння лічильником-розкладником використовують сухе або підсушене насіння. Після старанного перемішування його насипають совочком на робочу поверхню насадки, вмикають прилад і нахилиють насадку набік. Насадку з насінням підносять до раніше підготовленого ложа та вмикають прилад. Потім за допомогою пінцета видаляють надлишок або додають по одній насінині в незаповнені отвори. Для видалення вологи з робочої поверхні насадки, її протирають сухим чистим рушником або сухим ватним тампоном. Після розкладки насіння одного зразка робочу поверхню насадки лічильника-розкладника, совочка та пінцет протирають спиртом. Кожну пробу насіння нумерують. На ковпачку або чашці Петрі першої проби ставлять олівцем на склі номер досліджуваного зразка та дату його розкладання на пророщування, а на всіх кружках фільтрувального паперу простим олівцем ще й порядковий номер проби. У разі пророщування насіння в посудинах або ящиках номер зразка насіння, порядковий номер проби та дату закладання насіння ставлять на кожній посудині або ящику. Останні вкривають скляними пластинками. Початком пророщування вважається день, наступний за днем розкладки насіння, а закінченням пророщування – останній день обліку схожості насіння, який вказано в табл. 2.1. Допускається проведення додаткового

проміжного обліку результатів пророщування насіння з обов'язковою відміткою про це в карточці аналізу.

Нормально проросле та явно загниле насіння під час обліку видаляють з ложа, а результати записують у карточку аналізу окремо по кожній пробі. *Нормально пророслим* вважається насіння, яке розвинуло здорові корінці, довжина яких не менше довжини насінини.

У день остаточного обліку схожості насіння, що залишилось на ложі, окремо по кожній пробі розрізають уздовж зародка з метою визначення кількості здорових, ненормально пророслих, твердих (у бобових), загнилих, запарених (у шпилькових), беззародкових, пустих та заражених ентомологічними шкідниками.

До *здорового* належить насіння, яке на встановлений день обліку схожості не проросло, але має здоровий вигляд і характерні для даного виду стан і забарвлення зародка та ендосперму (відповідно до стандарту ДСТУ 8558:2015).

Ненормально проросле насіння – це таке, у якого корінці на встановлений день обліку схожості не досягли ступеня розвитку корінців нормально пророслого насіння.

До *твердого* належить насіння, яке в лабораторних умовах визначення схожості не змінило зовнішнього вигляду.

Запарене насіння – це насіння, яке втратило схожість після перебування в умовах підвищеної температури та вологого середовища. У шпилькових до такого належить насіння з пружним водянисто-сірим (скловидним) або бурим ендоспермом та мертвим зародком білого кольору.

До *загнилого* належить насіння з м'яким ендоспермом або сім'ядолями, що розклались, із загнилим зародком, частково або повністю загнилим корінцем.

Беззародкове насіння – це таке, що не має зародка з біологічних причин.

Заражене ентомологічними шкідниками – це насіння, в середині якого знаходяться шкідники в будь-якій фазі розвитку (личинки, лялечки, дорослі комахи).

Після закінчення пророщування в посудинах або ящиках облік схожості насіння здійснюють після його вибирання та промивання водою на решетах.

Якщо в день остаточного обліку залишилось понад 30 % непророслого виповненого насіння, то зародки непророслого насіння першої проби фарбують індигокарміном відповідно до державного стандарту ДСТУ 8558:2015.

Зняття насіння з пророщування раніше встановленого стандартом терміну, з обов'язковою відміткою про це в карточці аналізу та

документі про якість, дозволяється у випадку явного загнивання непророслого насіння, що залишилось на ложі, або в разі досягнення ним нижньої норми 1 класу якості (лише протягом 2 місяців до початку весняного висіву та протягом всього періоду весняної сівби), а для насіння ільмових – незалежно від термінів перевірки. Подовження пророщування на 5–10 днів проти встановленого стандартом терміну дозволяється, якщо на остаточний день обліку відсоток пророслого насіння виявиться нижче граничної норми кондиційності, але в сумі з відсотком здорового непророслого насіння залишку першої проби дорівнює або більше цієї норми. У цьому випадку остаточний розрахунок схожості здійснюється за результатами пророщування проб, що залишилися (без урахування результатів першої проби).

Схожість, енергію проростання та всі категорії насіння, що не проросло, визначають як середнє арифметичне результатів пророщування окремих проб насіння та виражають у відсотках. Розрахунок проводять з точністю до цілих чисел. Результати записують у карточку аналізу (додаток 6). Під час визначення схожості розбіжність між результатами пророщування насіння окремих проб має бути не більше вказаної в табл. 2.2.

2.2. Допустима розбіжність у разі пророщування насіння залежно від середньої арифметичної схожості, %

Середнє арифметичне значення	Допустима розбіжність		Середнє арифметичне значення	Допустима розбіжність	
	4 проби по 100 насінин	3 проби по 100 насінин		4 проби по 100 насінин	3 проби по 100 насінин
99; 2	5	4	81–83; 18–20	15	14
98; 3	6	5	78–80; 21–23	16	15
97; 4	7	6	77; 24	17	15
96; 5	8	7	73–76; 25–28	17	16
95; 6	9	8	71–72; 29–30	18	16
93–94; 7–8	10	9	67–70; 31–34	18	17
91–92; 9–10	11	10	64–66; 35–37	19	17
87–90; 13–14	13	12	56–63; 38–45	19	18
84–86; 15–17	14	13	51–55; 46–50	20	18

Для визначення допустимої розбіжності обчислюють з точністю до цілого числа середній арифметичний відсоток схожості з числа всіх проб, які взяті для пророщування. Потім за ним знаходять у табл. 2.2 залежно від кількості досліджуваних проб допустиму розбіжність, визначають максимальну фактичну розбіжність між показниками

найвищої та найнижчої схожості і порівнюють її з табличною. *Приклад:* Схожість насіння окремих проб дорівнює 76; 80; 81; 87 %, середня – 81 %. Для середньої схожості 81 % максимально допустима розбіжність становить 15 %, а фактична – 11 % (87–76). Висновок: проводити аналіз повторно не має потреби.

Визначення схожості повторюють у таких випадках:

а) При розбіжності результатів пророщування окремих проб на величину, більшу, ніж допустиме розходження. Якщо при повторному визначенні схожості розбіжність між результатами пророщування окремих проб виявиться в межах допустимої, то відсоток схожості, енергії проростання та всіх категорій непророслого насіння розраховують за даними останнього визначення. Якщо при повторному визначенні схожості розбіжність між результатами пророщування окремих проб знову буде більшою за допустиму, то середній арифметичний відсоток схожості, енергії проростання та всіх категорій непророслого насіння визначають за результатами двох визначень, тобто за вісьмома або шістьма пробами.

б) При одержанні схожості, що нижче норми 3 класу на 5 % і менше. Якщо при повторному визначенні схожості насіння результат знову виявиться нижче норми 3 класу, то відсоток схожості, енергії проростання та всіх категорій непророслого насіння визначають як середнє арифметичне результатів двох визначень, тобто за вісьмома або шістьма пробами. Якщо при повторному визначенні, насіння за схожістю буде кондиційним, то відсоток схожості, енергії проростання та всіх категорій непророслого насіння визначають за даними останнього аналізу.

Клас якості насіння визначають за схожістю та чистотою відповідно до державного стандарту ГОСТ 14161–86. За цим стандартом показники якості насіння сосни звичайної є такі:

Клас якості	Схожість, % (не менше)	Чистота, % (не менше)
1	95	92
2	85	
3	65	

2.4. *Хід виконання роботи.* 1. Ознайомтеся із загальними відомостями щодо визначення схожості та енергії проростання. 2. Візьміть чисте насіння досліджуваної породи та підготуйте його до пророщування відповідно до вимог стандарту (табл. 2.1). 3. Підготуйте апарат та прилади для пророщування насіння (промийте водою та

облийте крутим кип'ятком, залийте воду). 4. Приготуйте ложе для пророщування насіння (помістіть на розетку прокладку з фланелі чи байки, гніт протягніть через отвір у розетці, поверх фланелі покладіть фільтрувальний папір та старанно розгладьте його, щоб між фланеллю і папером не було пухирців повітря). 5. За допомогою пінцета (або лічильника-розкладника) розкладіть насіння на ложе. 6. Напишіть на смужці паперу прізвище дослідника та номер групи, в якій він навчається. 7. Приклейте смужку паперу до скляного ковпачка. 8. Помістіть ложе з насінням в апарат для пророщування та накрийте скляним ковпачком з отвором. 9. За допомогою табл. 2.1 визначте дні обліку схожості та відмітьте їх у карточці обліку. 10. Ведіть спостереження за схожістю насіння. Під час обліку проросле насіння та явно загниле видаляйте з ложа за допомогою пінцета. Результати проростання окремо за кожний день обліку відмічайте в карточці аналізу. 11. В останній день обліку підрахуйте кількість пророслого та загнилого насіння, видаліть його з ложа, а результати обліку запишіть у карточку аналізу. 12. Насіння, що залишилось на ложі, перенесіть на скло або дошку та розріжте вздовж зародка. 13. За зовнішніми ознаками ідентифікуйте причину, за якої насіння не проросло. Результати огляду запишіть в карточку аналізу (додаток 6). 14. Розрахуйте середнє арифметичне за результатами пророщування окремих проб на схожість, енергію проростання та всіх категорій непророслого насіння. 15. Користуючись табл. 2.2, зробіть перевірку правильності виконання роботи. 16. За даними, які одержано по схожості і чистоті, визначте клас якості насіння. 17. Результати визначення запишіть у карточку аналізу (додаток 4).

2.5. Звітність.

2.5.1. Результати пророщування насіння за кожний день обліку занесіть у карточку аналізу. Визначте середнє арифметичне схожості, енергії проростання та інших категорій непророслого насіння (додаток 6).

2.5.2. Визначте клас якості насіння. Результати запишіть у карточку аналізу (додаток 4).

2.6. Питання для самостійного контролю знань.

2.6.1. Дайте визначення понять “схожість” та “енергія проростання” насіння досліджуваної породи.

2.6.2. Від якої фракції насіння досліджуваної породи відбирають проби для визначення схожості?

2.6.3. У чому полягає підготовка насіння сосни звичайної до пророщування?

- 2.6.4. Які апарати та прилади можуть використовувати для пророщування насіння ?
- 2.6.5. Який субстрат може використовуватись для пророщування насіння в ящиках та посудинах ?
- 2.6.6. У чому полягає підготовка апаратів, приладів та матеріалів перед розкладкою насіння на пророщування ?
- 2.6.7. Який температурний режим необхідно встановити для пророщування насіння сосни звичайної ?
- 2.6.8. В які терміни визначають енергію проростання та схожість насіння сосни звичайної ?
- 2.6.9. Які категорії насіння виділяють при розрізуванні непророслого насіння в останній день обліку ?
- 2.6.10. За скількома пробами визначають схожість насіння сосни звичайної ?
- 2.6.11. В яких випадках визначення схожості повторюють ?
- 2.6.12. З якою точністю визначають схожість та енергію проростання насіння ?
- 2.6.13. Які вимоги щодо схожості та чистоти до насіння сосни звичайної 1, 2 та 3 класів якості за державним стандартом ГОСТ 14161–86?

Лабораторна робота 3. Визначення життєздатності насіння деревних порід

3.1. *Мета роботи.* Ознайомитися з методами визначення життєздатності у насіння основних лісотвірних деревних порід. Набути практичні навички з проведення аналізу.

3.2. *Обладнання та матеріали.* Державний стандарт ДСТУ 8558:2015, насіння сосни звичайної (модрини сибірської, ялини звичайної, ясена звичайного чи зеленого, клена гостролистого), яке замочують протягом доби, чи насіння, яке наклонулось, дві склянки з водою, препаратурська голка, дві фарфорові чашечки, розчин індігокарміну, йодистого калію чи тетразолу, аркуш білого паперу форматом 210x297 мм, фільтрувальний папір, пластинка із скла 100x100 мм, карточка аналізу.

3.3. *Загальні відомості.* Під *життєздатністю* розуміють кількість живого насіння, що виражена у відсотках від загальної кількості насіння, взятого для аналізу.

Її визначають у насіння деревних та чагарникових порід з тривалим періодом проростання. У насіння різних видів ялини, модрина, ялиці та сосни життєздатність визначають лише у випадках термінового висіву чи відправки. У насіння сосни звичайної, що належить до сортового та поліпшеного, визначення життєздатності шляхом фарбування зародків забороняється. Життєздатність насіння визначають шляхом фарбування зародків індігокарміном, тетразолом або йодстим розчином відповідно до технічних умов (табл. 3.1).

3.1. Фрагмент технічних умов для визначення життєздатності насіння
(Скорочені позначення: ІК – індігокармін; ТЗ – тетразол;
ЙІК – йодистий розчин; С – світло; Т – темрява)

№ зп	Видова назва	Барвник	Концентрація, %	Термін видержування зародка у барвнику, год.	Умови освітлення
1	Горобина звичайна	ІК	0,05	2	С
2	Груша звичайна	ІК	0,05	2	С
3	Клен гостролистий	ТЗ	0,5	24 год – 30°С	Т
4	Ліщина звичайна	ІК	0,05	2	С
5	Липа серцелиста	ІК	0,05	2	С
6	Модрина європейська	ЙІК	-	0,5	С
7	Сосна звичайна	ЙІК ІК	- 0,05	0,5 2	С С
8	Яблуна лісова	ІК	0,05	2	С
9	Ялина звичайна	ЙІК ІК	- 0,05	0,5 3	С С
10	Ясен звичайний	ІК	0,05	2	С

Для визначення життєздатності від фракції чистого насіння досліджуваної породи, яку виділено при визначенні чистоти, відбирають чотири проби по 100 насінин, а для всіх видів абрикоса, дерну, ліщини, горіха, сливи та персика звичайного три проби по 100 насінин. На випадок заміни пошкоджених зародків при добуванні їх з насіння додатково відраховують ще не менше 50 насінин. Перед видобуванням зародків насіння деревних та чагарникових порід підлягає попередній підготовці (скарифікації, звільненню від шкірки, кісточки, крилатки тощо) та замочується у воді при температурі 18–20° С до повного набухання. При намочуванні насіння протягом двох і більше діб воду необхідно змінювати щоденно. Термін намочування

насіння може бути змінений залежно від їх вологості. Насіння з високою вологістю, з якого легко видобувається зародок, попередньо можна не замочувати.

Насіння клена гостролистого звільняють від крилаток та поміщають у воду на 18–24 год. Перед звільненням насіння від крилаток допускається намочування останніх протягом 18–24 год. Насіння всіх видів ясена звільняють від крилаток або разом з ними занурюють у воду на 2-3 доби. При визначенні життєздатності ялини звичайної, модрина сибірської та сосни звичайної методом йодистого фарбування насіння замочують у воді протягом 18–24 год., а потім поміщають в апарат для пророщування: насіння ялини та сосни – на 48 год., насіння модрина – на 72 год. Після цього з насіння добувають зародки та фарбують їх. Перед фарбуванням зародків індігокарміном насіння цих порід теж замочують протягом 18–24 год.

При добуванні з насіння зародків окремо по кожній пробі визначають кількість пустого, беззародкового, ураженого шкідниками та насіння, що загнило, а також кількість зародків, що підлягають фарбуванню. Насіння із здоровим зародком, але в якого загнив ендосперм, належить до явно загнилого. Такий зародок фарбуванню не підлягає. Добути зародки окремо по кожній пробі поміщають у воду або на вологий фільтрувальний папір. Зародки, що були пошкоджені при їх добуванні, замінюють. Перед фарбуванням воду зливають, а зародки заливають барвником на термін, що вказаний у табл. 3.1. Після закінчення терміну фарбування розчин барвника зливають, а зародки промивають водою. Потім їх розкладають на білу поверхню та проводять облік окремо по кожній пробі з виділенням життєздатних та нежиттєздатних зародків. Розподіл зародків на категорії життєздатних та нежиттєздатних здійснюють залежно від особливостей забарвлення, а одержані дані записують у карточку аналізу (додаток 7).

Метод визначення життєздатності зародків шляхом їх фарбування індігокарміном оснований на тому, що живі клітини непроникні для цього розчину, тоді як мертві легко пропускають цей розчин та забарвлюються. Для визначення життєздатності насіння використовують 0,05 % розчин індігокарміну (1 г на 2 л води). Перед приготуванням цього розчину встановлюють ступінь його розчинності. Для цього 1 г барвника розчиняють у 2 л води при кип'ятінні протягом 30 хв. Потім розчин фільтрують через попередньо зволожений фільтр. Залишок індігокарміну, що не розчинився, разом із фільтром висушують до постійної маси при температурі 100–105° С. За різницею в масі висушеного фільтра із залишким індігокарміну і чистого фільтра розраховують кількість речовини, що залишилась. Потім визначають кількість індігокарміну, що потрібна для 2 л води. Для одержання

0,05 % розчину встановлену кількість індігокарміну кип'ячать у 2 л води протягом 30 хв, після чого охолоджують та фільтрують. Об'єм фільтрату доводять до 2 л, доливаючи кип'ячену холодну воду. Розчин індігокарміну зберігають у скляній посудині в темному місці не більше 15 днів. При фарбуванні індігокарміном зародків насіння модрина, сосни та ялини до життєздатних належать зародки: а) зовсім незафарбовані; б) зафарбовані менше ніж на одну третину довжини, починаючи з кінчика корінця зародка (меристемна – утворююча тканина – незафарбована, рис. 3.1).

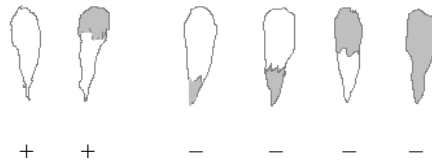


Рис. 3.1. Зародки насіння сосни звичайної: + - життєздатні;
- - нежиттєздатні.

У насіння клена гостролистого, ясена звичайного та зеленого при фарбуванні індігокарміном життєздатними є зародки: а) зовсім не зафарбовані; б) із слабкозафарбованою крапкою на самому кінчику корінця зародка; в) із зафарбованими плямами на сім'ядолях зародка, якщо вони відділені від місця прикріплення; г) з поверхневим блідим забарвленням.

При використанні індігокарміну як барвника скловидні незафарбовані та зафарбовані зародки, крім перелічених у пунктах б – г, належать до нежиттєздатних.

Метод визначення життєздатності зародків насіння шляхом фарбування тетразолом оснований на забарвленні живих тканин зародка цим розчином (2,3,5-трифенілтетразолімхлорід). У результаті біохімічних процесів всередині живих клітин зародка утворюється нерозчинна речовина – формазан, червоного або малинового кольору. Мертві клітини залишаються незафарбованими. Для визначення життєздатності зародків клена гостролистого застосовують 0,5 % розчин тетразолу (5 г на 1 л кип'яченої води). Тетразол добре розчиняється у воді. Його слід зберігати в скляній посудині в темному місці не більше 15 днів. Фарбування зародків у розчині тетразолу здійснюється в темноті протягом 24 год при температурі 30° С. При слабкому забарвленні зародків цей термін необхідно подовжити до 48 год., зберігаючи при цьому кімнатну температуру. При фарбуванні тетразолом зародків клена гостролистого до життєздатних належать:

а) повністю зафарбовані; б) що мають незафарбовані плями на сім'ядолях зародка. Ці плями не повинні перевищувати однієї третини поверхні зародка, при умові, що вони віддалені від місця прикріплення корінця; в) що мають зафарбовані сім'ядолі та слабозафарбовані корінці і навпаки; г) що мають ледь помітну незафарбовану крапку на кінчику корінця.

До нежиттєздатних належать всі інші категорії крім перелічених у пунктах а – г (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Зародки насіння клена гостролистого після фарбування тетразолем: + - життєздатні; - - нежиттєздатні.

Метод йодистого фарбування оснований на забарвленні крохмалю зародків йодом. Для приготування йодистого розчину в 100 см³ дистильованої або кип'яченої води розчиняють 1,3 г йодистого калію та 0,3 г кристалічного йоду. Йодистий розчин також зберігають у скляній посудині в темному місці не більше 15 днів. При фарбуванні зародків насіння йодистим розчином до життєздатного належать зародки:

а) зафарбовані повністю в темний колір різної інтенсивності (від сірого до чорного); б) меристема (утворююча тканина) та кореневий чохлак яких забарвлені в сірий або чорний колір, а сім'ядолі – в жовтий (рис 3.3). Нежиттєздатними є всі інші категорії.

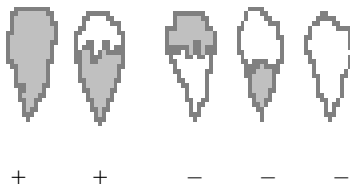


Рис. 3.3. Зародки насіння сосни звичайної після фарбування йодистим розчином: + - життєздатні; - - нежиттєздатні.

Життєздатність насіння розраховують як середнє арифметичне результатів фарбування чотирьох або трьох проб та виражають у відсотках. При визначенні життєздатності насіння за чотирма або трьома пробами допустиме відхилення окремих проб від середнього арифметичного відсотка життєздатності має бути не більше вказаного в табл. 3.2.

Якщо відсоток життєздатного насіння однієї з проб має відхилення від середнього арифметичного на величину більшу за допустиму, то остаточний відсоток життєздатності розраховують:

за результатами трьох проб, що мають допустиме відхилення – при фарбуванні чотирьох проб;

за результатами двох проб, що мають допустиме відхилення – при фарбуванні трьох проб.

Визначення життєздатності повторюють:

а) якщо результати фарбування насіння двох проб мають відхилення від середньоарифметичного на величину, більшу за допустиму;

б) якщо життєздатність насіння на 5 % і менше нижча за норму, яку встановлено стандартом для третього класу.

3.2. Допустимі відхилення окремих проб від середньоарифметичної життєздатності, %

Середньоарифметичний відсоток життєздатності	Допустиме відхилення, ±	Середньоарифметичний відсоток життєздатності	Допустиме відхилення, ±
100,0–99,0	2,0	84,9–80,0	5,5
98,9–95,0	3,0	79,9–70,0	6,0
94,9–90,0	4,0	69,9–60,0	6,5
89,9–85,0	5,0	59,9–50,0	7,0

Примітка: При життєздатності насіння нижче 50 % допустиме відхилення визначають за середньоарифметичним відсотком нежиттєздатного насіння.

Якщо при повторному визначенні життєздатності насіння результати двох проб перевищують допустимі відхилення або якщо життєздатність насіння виявиться некондиційною, то відсоток життєздатності обчислюють як середнє арифметичне двох визначень, тобто за вісьмома або шістьма пробами. У випадках, коли при повторному визначенні життєздатності, насіння виявиться кондиційним, то відсоток життєздатності розраховують за даними останнього визначення. Кінцевий результат фарбування виражають у цілих відсотках. При цьому частки, що менше 0,5 %, відкидають, а частки 0,5 % і більше враховують за 1 %.

3.4. *Хід виконання роботи.* 1. Ознайомтеся із загальними відомостями щодо визначення життєздатності. 2. Підготуйте насіння до проведення аналізу (залежно від барвника, що застосовується, та виду насіння, що досліджується). 3. Відберіть потрібну для аналізу кількість насіння. 4. За допомогою препараторської голки дістаньте зародки з

насіння та помістіть їх (окремо по пробах) у фарфорові чашечки з водою або на вологий фільтрувальний папір. 5. Злийте воду з чашечки, а якщо зародки знаходились на зволоженому папері, то помістіть їх у чашечки. 6. Залейте зародки барвником та відмітьте час початку фарбування. 7. Витримайте зародки в барвнику протягом терміну, що вказаний у табл. 3.1. 8. Після закінчення терміну фарбування злийте барвник з чашечки, а зародки промийте водою. 9. Розкладіть зародки на скляній пластині. 10. Підкладіть під скляну пластинку аркуш білого паперу. 11. Зробіть облік життєздатних та нежиттєздатних зародків окремо по кожній пробі. 12. Розрахуйте середнє значення життєздатності. 13. Визначте допустиме табличне відхилення від середнього арифметичного значення життєздатності. 14. Визначте фактичне відхилення між середньоарифметичним значенням життєздатності та окремими пробами. 15. За результатами перевірки зробіть необхідні висновки. 16. Одержані дані запишіть у карточку аналізу (додаток 7).

3.5. Звітність.

3.5.1. Проведіть аналіз на життєздатність насіння та розрахуйте середнє арифметичне значення.

3.5.2. Зробіть перевірку правильності виконання роботи.

3.5.3. Результати аналізу занесіть у карточку аналізу (додаток 7).

3.6. Питання для самостійного контролю знань.

3.6.1. Дайте визначення поняття “життєздатність насіння”.

3.6.2. В яких випадках у насіння деревних порід замість схожості визначають життєздатність ?

3.6.3. Які барвники можуть використовувати для визначення життєздатності зародків насіння ?

3.6.4. На чому оснований метод визначення життєздатності насіння при застосуванні як барвника індігокарміну ?

3.6.5. На чому оснований метод визначення життєздатності насіння при застосуванні як барвника йодистого калію ?

3.6.6. В чому полягає підготовка насіння до аналізу при застосуванні як барвників індігокарміну та йодистого калію ?

3.6.7. За скількома пробами визначають життєздатність насіння сосни звичайної ?

3.6.8. Які зародки насіння належать до життєздатних при їх фарбуванні індігокарміном та йодистим калієм ?

3.6.9. Як вираховується життєздатність, якщо одна з проб має недопустиме відхилення від середньоарифметичного відсотка ?

3.6.10. В яких випадках виникає потреба в повторному визначенні життєздатності ?

Лабораторна робота 4. Визначення доброякісності насіння деревних порід

4.1. *Мета роботи.* Ознайомлення з особливостями визначення доброякісності насіння у деревних та чагарникових порід. Набуття практичних навиків з підготовки насіння до аналізу, визначення ознак доброякісності у окремих порід та розрахунку середніх показників.

4.2. *Обладнання та матеріали.* Державний стандарт ДСТУ 8558:2015, жолуді дуба звичайного або червоного, насіння каштана кінського, клена гостролистого чи явора, посудина для замочування насіння, дерев'яна дошка (100x100 мм), скальпель або ніж, лупа, відро або ящик для зрізаного насіння, карточка аналізу.

4.3. *Загальні відомості.* Під *доброякісністю* розуміють кількість виповненого здорового насіння, яке має характерне для даного виду забарвлення зародка та ендосперму. Доброякісність виражають у відсотках від загальної кількості насіння, взятого для аналізу. Її визначають у насіння деревних та чагарникових порід, що мають тривалий період проростання, а також у насіння, для якого методи визначення схожості та життєздатності не встановлені. Доброякісність визначають зрізуванням насіння вздовж зародка відповідно до технічних умов (табл. 4.1).

Для визначення доброякісності від фракції чистого насіння досліджуваної породи, яке виділено при визначенні чистоти, відбирають (підряд без вибору) чотири проби по 100 насінин, а для насіння всіх

4.1. Технічні умови визначення доброякісності насіння деревних порід

№ пп	Видова назва	Підготовка насіння перед зрізуванням	Ознаки доброякісності насіння
1	2	3	4
1	Бук лісовий	Замочування цілого насіння протягом 1–3 днів	Пружний зародок молочно-білого або кремового кольору
2	Каштан кінський	Насіння розрізають сухим або замоченим протягом 2–3 днів	Пружний зародок молочно-білого або жовтувато-білого кольору
3	Горіх грецький	Насіння розрізають сухим або замоченим протягом 3–4 днів	Пружний зародок молочно-білого або кремового кольору
4	Граб звичайний	Замочування цілого насіння протягом 3–4 днів	Пружний зародок молочно-білого кольору

Продовж. табл. 4.1

1	2	3	4
5	Дуб звичайний та червоний	Насіння розрізають сухим	До доброякісних належать жолуді: а) які мають тверді, пружні, глянцеvidні, жовту- вато-білі або червонуваті сім'ядолі та первинну бруньку з корінцем насіння; б) що мають темно-коричневі смужки, синювато-чорні та інші плями без грибниці при умові, що вони займають не більше четвертої частини всієї поверхні сім'ядолі та знахо- дяться від первинної бруньки і корінця не ближче ніж на од- ну третину довжини сім'ядолі. Допускаються також невеликі поодинокі плями без грибниці поблизу бруньки та корінця; в) що наклонились та пророс- ли (з обломаними та необло- маними паростками), якщо сім'ядолі таких жолудів нале- жать до однієї з категорій пунктів а) та б) доброякісних жолудів.
6	Клен явір	Крилатки замочують протягом 1 доби та закладають у вологий пісок, тирсу чи тор- ф'яну потерть на 20–30 днів при 20° С. Свіжо- зібрані крилатки замочу- ють протягом 3–7 діб.	Пружний зародок зеленува- того кольору без промасленості
7	Клен гостролистий	Те саме	Пружний зародок фісташкового, яскраво- зеленого та більш темних кольорів без промасленості

видів дуба, каштана та горіхів – три проби по 100 насінин. Визначення доброякісності насіння в партіях малої маси здійснюють за двома пробамі по 100 насінин у кожній. У випадках, коли середній зразок насіння представлено лише для визначення доброякісності, з нього виділяють наважку, а з неї чисте насіння досліджуваної породи. 3

чистого насіння відбирають проби для зрізування. Перед зрізуванням насіння готують відповідно до технічних умов (табл. 4.1). Насіння з високою вологістю попередньо можна не замочувати. При замочуванні насіння протягом двох і більше днів воду необхідно змінювати щоденно. Пісок, що використовується при визначенні доброякісності насіння, просівають через сито з отворами діаметром 1,0 мм. Пісок, що залишився на ситі, промивають та прожарюють. Прожарювання піску вважається закінченим, коли смужка паперу, яку вміщено в пісок, обвуглюється. У разі повторного використання пісок знову просівають та прожарюють. Ящики перед закладкою насіння промивають водою та обливають кип'ятком, а пісок, тирсу, торф'яну потерть зволожують до 60 % від повної вологоємкості, обливаючи їх кип'ятком. При цьому з піску при стисканні його в руці вода не виділяється, а з тирси та торф'яної потерті вона повинна виступати повільно краплинами. При розтуленні руки пісок, тирса чи торф'яна потерть мають зберігати надану їм форму. В період знаходження насіння у вологому середовищі необхідно перевіряти рівень його зволоженості та не допускати підсихання або перезволоження.

Для визначення доброякісності жолудів без попереднього намочування кожний жолудь розрізають вздовж сім'ядолі на дві частини, звільняють від шкірки (дерев'янистого оплодня) та оглядають внутрішню і зовнішню поверхні сім'ядолей. При зрізуванні насіння враховують окремо по кожній пробі кількість доброякісного та недоброякісного насіння, в тому числі порожнього, беззародкового, ураженого шкідниками та загнилого. Одержані дані записують у карточку аналізу (додаток 8). До доброякісного належить виповнене насіння із здоровим зародком та ендоспермом, що має характерне для даного виду забарвлення. До недоброякісного належать всі інші категорії насіння. Ознаки доброякісності насіння для деяких порід наведено в табл. 4.1.

Якщо відсоток доброякісності насіння однієї з проб має відхилення від середньоарифметичного на величину, більшу за допустиму (табл. 4.2), то остаточний результат доброякісності визначають:

за результатами трьох проб, що залишились, – при зрізуванні 4 проб;

за результатами двох проб, що залишились, – при зрізуванні 3 проб.

Визначення доброякісності повторюють:

а) якщо результати зрізування двох проб мають відхилення від середньоарифметичного відсотка доброякісності на величину, більшу за допустиме відхилення (табл. 4.2);

б) якщо доброякісність насіння на 5 % і менше нижче норми, яку встановлено стандартом для третього класу.

Якщо при повторному визначенні доброякісності насіння результати двох проб перевищують допустиме відхилення або доброякісність насіння виявилась некондиційною, то її відсоток обчислюють як середнє арифметичне двох визначень, тобто за вісьмома або шістьма пробами.

Якщо при повторному визначенні доброякісність насіння виявиться кондиційною, то відсоток доброякісності обчислюють за даними останнього визначення.

При визначенні доброякісності насіння за двома пробами допустиме відхилення не нормується, а доброякісність розраховується як середнє арифметичне із результатів зрізування двох проб.

4.2. Допустиме відхилення доброякісності від середньоарифметичного значення, %

Середньоарифметичний відсоток доброякісності	Допустиме відхилення, ±	Середньоарифметичний відсоток доброякісності	Допустиме відхилення, ±
100,0–99,0	2,0	84,9–80,0	5,5
98,9–95,0	3,0	79,9–70,0	6,0
94,9–90,0	4,0	69,9–60,0	6,5
89,9–85,0	5,0	59,9–50,0	7,0

Примітка: При доброякісності нижче 50 % допустиме відхилення визначають за відношенням до середньоарифметичного відсотка недоброякісного насіння.

Остаточний результат зрізування виражають у цілих відсотках. Десяті, що менше 0,5 %, відкидаються, а ті, що дорівнюють 0,5 % та більше, враховують за 1 %. Клас якості насіння визначають відповідно до державних стандартів (ГОСТ 13204-91; ГОСТ 13854–78; ГОСТ 13856-87; ГОСТ 14161–86; ГОСТ 13857-95). Фрагмент посівних якостей насіння із цих стандартів наведено в табл. 4.3.

4.3. Клас якості насіння деяких деревних порід

№ пп.	Видова назва рослини	Доброякісність, %	Чистота, %	Клас якості
1	2	3	4	5
1	Бук лісовий	90	95	1
		80		2
		65		3

Продовж. табл. 4.3

1	2	3	4	5
2	Каштан кінський	95	94	1
		75		2
		60		3
3	Горіх грецький	85	98	1
		70		2
		60		3
4	Дуб звичайний	85	95	1
		70		2
		50		3
5	Дуб червоний	95	98	1
		85		2
		75		3
6	Клен гостролистий	85	93	1
		75		3
		60		3
7	Клен явір	85	88	1
		65		2
		45		3

4.4. *Хід виконання роботи.* 1. Ознайомтесь із загальними відомостями визначення доброякісності. 2. Користуючись даними табл. 4.1, визначте умови підготовки насіння досліджуваної породи до зрізування. 3. Підготуйте насіння до зрізування. 4. Відберіть необхідну для зрізування кількість насіння (3 чи 4 проби по 100 насінин залежно від виду). 5. Користуючись скальпелем або ножем, окремо по пробах зріжте насіння вздовж зародка. 6. Користуючись ознаками доброякісності (табл. 4.1), здійсніть облік доброякісного та недоброякісного насіння. Результати зрізування занесіть у карточку аналізу (додаток 8). 8. Розрахуйте середньоарифметичне значення доброякісності. 9. Користуючись табл. 4.2, визначте відсоток допустимого відхилення доброякісності від середньоарифметичного. 10. Визначте фактичне відхилення відсотка доброякісності окремих проб від середньоарифметичного значення. 11. Порівняйте фактичне відхилення з табличним. 12. Дайте оцінку правильності визначення доброякісності. 13. Результати роботи запишіть у карточку аналізу (додаток 8). 14. Користуючись табл. 4.3, визначте клас якості насіння досліджуваної породи. 15. За результатами перевірки якості партії жолудів складіть “Акт перевірки якості насіння“ (додаток 9).

4.5. Звітність.

4.5.1. Визначте доброякісність насіння досліджуваних порід. Результати занесіть у карточку аналізу (додаток 8).

4.6. Питання для самостійного контролю знань.

4.6.1. Дайте визначення поняття “доброякісність” насіння.

4.6.2. В яких випадках визначають доброякісність насіння, а не схожість ?

4.6.3. В чому полягає підготовка до зрізування насіння бука, дуба, горіхів, каштана та кленів ?

4.6.4. Перелічіть ознаки доброякісності жолудів дуба звичайного ?

4.6.5. Перелічіть ознаки доброякісності насіння кленів гостролистого та явора.

4.6.6. Як обчислити відсоток доброякісності у випадку недопустимого відхилення від середньоарифметичного у однієї та двох проб ?

4.6.7. В яких випадках необхідно повторити визначення доброякісності ?

4.6.8. З якою точністю визначають остаточний результат зрізування?

Лабораторна робота 5. Оформлення та правила видачі документів про якість насіння

5.1. *Мета роботи.* Ознайомлення з правилами, що регламентують видачу документів про якість насіння. Набуття практичних навиків з оформлення документів про якість насіння.

5.2. *Обладнання та матеріали.* Державний стандарт ГОСТ 13056.10–68, бланки документів “Посвідчення про кондиційність насіння”, “Результат аналізу насіння” та “Довідка”.

5.3. *Загальні відомості.* Документи про якість насіння деревних та чагарникових порід видаються відокремленими підрозділами державної організації “Український лісовий селекційний центр” – регіональними лісонасінневими лабораторіями (наприклад, Волинську область обслуговує відокремлений підрозділ “Рівненська лісонасіннева лабораторія”) на основі результатів лабораторного аналізу середніх зразків відповідно до державного стандарту 13056.10–68. Залежно від результатів лабораторного аналізу лісонасінневі лабораторії видають “Посвідчення про кондиційність насіння” (додаток 10), “Результат аналізу насіння” (додаток 11) чи “Довідку” (додаток 12). Результати

перевірки якості насіння дуба та каштана в господарстві оформляють актом (додаток 9).

Документ “Посвідчення про кондиційність насіння” видається на насіння, посівні якості якого перевірено за всіма показниками, що нормовані стандартами чи технічними умовами та відповідають їх вимогам. На насіння шпилькових порід, що закладається на тривалі зберігання, видається “Посвідчення про кондиційність насіння”, в якому вказується вологість та ураженість насіння кліщами та комірними шкідниками. Термін дії цього посвідчення встановлюється з часу закінчення аналізу на схожість, життєздатність чи доброякісність.

Тривалість дії посвідчення вказано в табл. 5.1. Термін дії “Посвідчення про кондиційність насіння” для насіння шпилькових порід, що зберігаються більше двох років після дозрівання, а також, що зберігається більше року після дозрівання, скорочують на половину проти терміну, що вказаний у таблиці.

5.1. Термін дії “Посвідчення про кондиційність насіння” для деяких деревних порід, місяців

№ пп	Назва деревної рослини	Клас якості	
		1, 2	3
1	Сосна (всі види, крім кедрової), ялина (всі види, крім аяської), акація біла	12	10
2	Клени (всі види, крім сріблястого та гостролистого), ясен	8	6
3	Бук, дуб, горіх, каштан, клен гостролистий	6	4

Документ “Результат аналізу насіння” видають на насіння, посівні якості якого не відповідають вимогам відповідного стандарту чи технічних умов, або перевірені не за всіма нормативними показниками. Залежно від одержаних показників у “Результаті аналізу насіння” роблять один з таких висновків.

Якщо при проведенні аналізу (повного чи неповного) насіння виявилось некондиційним за одним чи всіма нормативними показниками, то у висновку вказують:

Насіння некондиційне за такими показниками:

Встановлено при аналізі	Допускається стандартом
-------------------------	-------------------------

Насіння підлягає _____ та повторному аналізу.
(вид переробки)

Якщо при проведенні неповного аналізу хоча б один з показників, який нормований стандартом чи технічними умовами, відповідає вимогам стандарту чи технічних умов, у висновку вказують:

Насіння _____ відповідає вимогам
(назва показників, за якими проводився аналіз)

(стандарту або технічних умов)

На насіння, норми посівних якостей яких не встановлено, видається “Довідка”.

На насіння, в якому було виявлено карантинні бур’яни, хвороби чи шкідники, незалежно від результатів лабораторного аналізу, видається “Результат аналізу насіння” зі штампом такого змісту: “Карантин. Висів та вивіз насіння заборонено”.

За місяць до завершення терміну дії виданого раніше документа про якість насіння відбирають середній зразок для повторної перевірки якості насіння в лісонасінневої лабораторії. В документі, що видається, в правому верхньому куті, робиться помітка “Повторна перевірка” та вказується її кратність.

5.4. *Хід виконання роботи.* 1. Ознайомтеся із загальними відомостями. 2. Залежно від класу якості насіння та виду деревної породи, встановіть термін дії документа про якість насіння. 3. Користуючись результатами проведеного аналізу насіння, заповніть бланк документа “Результат аналізу насіння”.

5.5. *Звітність.*

5.5.1. За результатами перевірки якості насіння (лаб. роб. 4) складіть “Акт перевірки якості насіння” (додаток 9).

5.6. *Питання для самостійного контролю знань.*

5.6.1. Які документи про якість насіння може видавати лісонасіннева лабораторія залежно від результату аналізу ?

5.6.2. В яких випадках на перевірене насіння лісонасіннева лабораторія видає “Посвідчення про кондиційність насіння” ?

5.6.3. В яких випадках на перевірене насіння лісонасіннева лабораторія видає “Результат аналізу насіння” ?

5.6.4. В яких випадках на перевірене насіння лісонасіннева лабораторія видає “Довідку” ?

5.6.5. На основі якого показника встановлюють термін дії документа про якість насіння ?

5.6.6. Який документ про якість видає лісонасіннева лабораторія у випадку виявлення в середньому зразку насіння карантинних бур’янів ?

5.6.7. В які терміни до завершення строку дії виданого раніше документа про якість насіння відбирають середній зразок для повторного аналізу ?

ДОДАТКИ

Додаток 1

Максимальна маса партії насіння та маса середнього зразка для основних лісотвірних деревних та чагарникових порід України

№ зп	Видова назва	Максимальна маса партії, від якої відбирається один середній зразок, кг	Маса середнього зразка, г
1	Абрикос звичайний	500	2500
2	Акація біла	100	150
3	Акація жовта	100	200
4	Береза повисла	75	25
5	Бруслина європейська	200	300
6	Бирючина звичайна	100	200
7	Бук лісовий	500	1500
8	Бузина чорна	50	50
9	Вільха чорна	30	25
10	В'яз гладенький	100	50
11	Горобина звичайна	50	25
12	Граб звичайний	200	300
13	Груша звичайна	100	150
14	Дуб звичайний	5000	2500
15	Жимолость звичайна	50	50
16	Калина звичайна	200	150
17	Каштан кінський	2000	3500
18	Клен гостролистий	300	500
19	Клен польовий	200	300
20	Ліщина звичайна	500	2500
21	Липа серцелиста	200	300
22	Маслинка вузьколиста	200	500
23	Модрина європейська	50	50
24	Сосна звичайна	50	50
25	Ялина звичайна	50	50
26	Ялиця європейська	200	400
27	Яблуня лісова	100	150
28	Ясен звичайний	200	400

ПАСПОРТ № 16

Складений 15 грудня 2017 р. на партію насіння Сосни звичайної.
(число, місяць) (повна українська та латинська

(Pinus sylvestris L.) масою тридцять три (33) кг.
видова назва (породи) (прописом, цифрами)

1. Дана партія насіння заготовлена Ківерцівським лісництвом
ДП „Ківерцівське лісове господарство”, Волинського ОУЛМГ
(назва господарства, що заготувало дану партію, із вказанням підпорядкованості)
 2. Поштова адреса господарства 45200, м. Ківерці Волинської обл.,
вул. Кузнєцова, 44.
 3. Телеграфна адреса господарства 45200, м. Ківерці Волинської обл.,
вул. Кузнєцова, 44.
 4. Час збору насіння, плодів, шишок листопад 2017 року.
(місяць, рік)
 5. Місце збору насіння, плодів чи шишок (держлігосп, лісництво, дача,
квартал, зруб, насінна ділянка, плантація, парк, алея тощо)
ДП „Ківерцівське ЛГ”, Ківерцівське лісництво, кв. 56, зруб.
 6. Таксаційна характеристика насадження, плантації, ділянки: склад –
10 Сз, бонітет I, тип лісу В₂С, вікова група стиглі.
(молодняки, середньорічні, досягаючі, стиглі)
- Лісівницька цінність насіння нормальне.
(нормальне, поліпшене, сортове, елітне, гібридне)

Інші відомості _____

7. Для гірських умов вказують: а) висоту над рівнем моря _____ –
б) схил _____
8. Ким та коли проводилось попереднє обстеження насаджень перед
масовою заготівлею насіння, плодів чи шишок лісничим, жовтень 2017 р.
9. Яким чином та коли видобувалось насіння з шишок, тип
шишкосушарні, температура тощо ПШ-0,06, температ. повітря 55° С
10. Яким чином та із застосуванням яких механізмів обезкрилено та
очищено насіння шпилькових МОС-1А.
11. Яким чином добувалось насіння із сухих та соковитих плодів _____
_____, яким чином насіння очищалося _____
12. Коли закінчена очистка насіння 14 грудня 2017 року
(число, місяць, рік)
13. Де зберігається насіння в спеціальному насіннесховищі.
(детально вказати: спеціальному насіннесховищі, в траншеї тощо)
14. В який тарі зберігається насіння в скляних бутлях.
(бутлі, мішки, ящики тощо)
15. В рахунок плану якого року заготовлено насіння 2018 р.
16. Для якої мети заготовлено насіння для висіву у своєму господарстві
(для висіву у своєму господарстві, тощо)

М.П. _____ підпис

помічник лісничого (Томащук П.П.)

ЕТИКЕТКА

1. Видова назва породи Сосна звичайна (Pinus sylvestris L.).
(українська та латинська видова назва породи)
2. Лісівницька цінність насіння нормальне.
(нормальне, поліпшене, сортове, елітне, гібридне)
3. Назва господарства (підприємства) Ківерцівське лісництво.
4. Рік та місяць заготівлі 2017, грудень.
5. Номер та дата паспорта № 16 від 15 грудня 2017 р..
6. Початкова маса партії 33 кг.
7. Число місць та вид тари 3 бутлі.
8. Порядковий номер тари 2.
9. Маса насіння в даній тарі 11 кг.
(початкова та наступна, по мірі використання насіння)
10. Номер документа про якість насіння та дата його видачі № 139 від 25 лютого 2018 р., клас якості насіння 2, термін дії до 25 лютого 2019 р.

підпис

Помічник лісничого (Томащук П.П.)

печать

Посада та підпис особи, що відповідає за зберігання насіння

Фрагмент карточки аналізу насіння зразка № 101
(Основні показники якості насіння сосни звичайної)

Енергія проростання	52 %
Схожість	86 %
Життєздатність	—
Доброякісність	—
Чистота	93 %
Насіння досліджувалось відповідно до державних стандартів <u>5036:2008</u> та <u>8558:2015</u> .	
Клас якості за державним стандартом <u>ГОСТ 14161-86</u>	2
Окремі зауваження щодо якості	—
Посвідчення про кондиційність – термін дії до <u>25 лютого 2019 р.</u>	

А К Т № 16

Відбору середнього зразка для визначення якості насіння, яке належить

Ківерцівському лісництву ДП „Ківерцівське ЛГ” Волинської обл.

(назва господарства, підприємства, район, область)

2017 р. 20 грудня мною, уповноваженим по відбору зразків помічником
(число, місяць)

лісничого Ківерцівського лісництва Томащук Петром Петровичем

(посада, господарство, підприємство, прізвище, ім'я, по батькові)

за участі майстрів лісу Піддубного І.І. та Сидоренка С.А.

(посада кожного, прізвище, ім'я, по батькові)

проведено огляд насіння та відбір середніх зразків від партій, що зберігаються в спеціальному насіннесховищі Ківерцівського лісництва

(місце зберігання, господарство, підприємство)

Номер по порядку	Видова назва породи	Рік урожаю насіння	У рахунок плану якого року заготовлено насіння	Номер партії насіння	Маса партії насіння, кг	Вид тари та їх номери	Номер та дата паспорта	Звідки та коли одержано насіння	Маса середнього зразка, г	Вкотре насіння підлягає аналізу	Номер та дата останнього документа про якість насіння. назва лабораторії
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Сз	2017	2018	16	33	Бутлі 1,2,3	№ 16 15.12.17р.	-	50	1	-

Зразок насіння направлений до Рівненської лісонасінневої лабораторії

(назва лісонасінневої лабораторії)

Відбір зразків насіння здійснено відповідно до держ. стандарту 5036:2008.

Підпис особи, яка уповноважена

для відбору зразків

підпис

(Томащук П.П.)

Підписи членів комісії: 1.

підпис

(Піддубний І.І.)

2.

підпис

(Сидоренко С.А.)

ГАРАНТІЯ: Дотримання необхідних умов зберігання партії насіння від змішування та засмічування Ківерцівське лісництво гарантує.

(назва господарства)

Підпис керівника господарства підпис лісничий Петренко А.А.

(підпис, посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Підпис особи, яка відповідає за зберігання насіння підпис Томащук П.П.

(підпис, посада, прізвище, ім'я)

Додаток 6

Фрагмент карточки аналізу насіння зразка № 101
(Пророщування насіння сосни звичайної)

Насіння замочене 25 грудня 2017 р. Покладене в апарат № 3 26 грудня 2017 р. Відмітка про аварію –

№ сотні	Кількість насіння розкладеного в апарат	Позначення днів обліку по порядку від початку дослідження										% пророслого насіння	Розбіжність, %	Енергія проростання за 7 днів	Схожість за 15 днів	3 числа непророслого насіння виявилось					Дата появи плісняви та заміна ложа
		3	5	7	10	15	3	5	7	10	15					здорового	запареного	загнилого	беззародкового	ураженого енго-мошкідниками	
		29. 11	01. 12	03. 12	06. 12	11. 12	29. 11	01. 12	03. 12	06. 12	11. 12										
Кількість насіння:		пророслого видаленого непророслого залишеного					Явно загнилого, видаленого														
1	100	8 92	20 71	25 46	17 29	15 14	-	1	-	-	-	85	8	53	85	8	3	2	-	2	-
2	100	11 89	22 67	27 38	18 20	13 7	-	-	2	-	-	91		60	91	4	4	-	-	1	-
3	100	7 93	18 75	24 51	20 30	15 15	-	-	-	1	-	84		49	84	4	4	5	3	-	-
4	100	6 94	17 77	23 54	21 31	16 15	-	-	-	2	-	83		46	83	10	3	3	1	-	-
Σ		32 368	77 290	99 189	76 110	59 51						343		208	343	26	14	10	4	3	-
Середнє		8 92	19 72	25 47	19 28	15 13						86	15	52	86	6	4	2	1	1	-

Розкладку на ложе здійснив 26 грудня 2017 р. підпис . Ложе замінив _____
(підпис, дата)

Остаточний облік здійснив 11 січня 2018 р. підпис .

Додаток 7

**Фрагмент карточки аналізу насіння зразка № 101
(Визначення життєздатності насіння сосни звичайної)**

Насіння замочене <u>24.11.2017</u> р. Термін намочування <u>24 год.</u> (дата)						
№ сотні	Фарбування <u>індигокарміном</u>					
	Кількість насіння, %					
	життєздатного	відхилення від середнього, ±	нежиттєздатного:			
зафарбованого			явно загнилого	порожнього та беззародкового	уражених шкідниками	
1	86	+1	11	–	1	2
2	89	–2	8	2	1	–
3	83	–3	14	1	–	2
4	90	+4	7	1	2	–
Σ	348		40	4	4	4
Середнє	87	5	10	1	1	1

Додаток 8

**Фрагмент карточки аналізу насіння зразка № 101
(Визначення доброякісності жолудів дуба звичайного)**

Термін намочування _____ (годин, діб)

Зрізування після _____.						
№ сотні	Кількість насіння, %					
	доброякісних	відхилення від середнього, ±	недоброякісних			
			порожніх	беззародкових	загнилих	уражених шкідниками
1	73	+1	–	2	4	21
2	72	+2	2	3	1	22
3	77	–4	1	4	1	17
Σ	222		3	9	6	60
Середнє	74	6	1	3	2	20

А К Т № 12
перевірки якості насіння

Зазначений акт складено 20 жовтня 2017 р. в Ківерцівському л-ві
(день, місяць, рік, назва господарства)

ДП „Ківерцівське лісове господарство”
комісією у складі помічника лісничого Томащука П.П., майстра лісу
(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Піддубного І.І., майстра лісу Сидоренка С.А. в тому, що
означеного числа здійснено перевірку якості жолудів дуба звичайного в
зразку масою 2500 г, який було відібрано 18 жовтня 2017 р. від партії
(число, місяць, рік)

масою 3000 кг. Зразок відібрано відповідно до державного стандарту
5036:2008 та оформлено актом від 15 жовтня 2017 р. за № 24. На дану
(дата та номер)

партію жолудів дуба звичайного є паспорт від 15.10.2017 р. за № 24.
(дата та номер)

При визначенні якості насіння встановлено:

1. Чистота 97 % за наважкою масою 2000 г.
2. Відходи насіння досліджуваної породи та домішки (всього) - 3,0 %
в тому числі: пошкоджене комахами - 0,8 %
уражене хворобами - 0,2 %
механічно пошкоджене - 2,0 %
3. Доброякісність насіння 74 %, як середнє з 3 проб,
в тому числі: що наклонилось та проросле - 0,4 %
4. Схожість за – днів – %.
5. З числа недоброякісного та непророслого насіння:
загнилого - 2,0 %
пошкодженого шкідниками - 20,0 %
ураженого хворобами - –
беззародкового - 3,0 %
порожнього..... - 1,0 %
6. Маса 1000 насінин 3500 г.
7. На підставі державного стандарту ГОСТ 13854–78 жолуді належать до
2 класу якості.
(вказати клас якості)
8. Насіння за показниками доброякісності відповідає ГОСТ 13854–78.
(відповідає чи не відповідає вимогам ДСТУ)
9. Особливі зауваження щодо якості насіння та необхідні заходи щодо його поліпшення _____.
10. Термін дії зазначеного акта до 20 березня 2018 року.
(число, місяць, рік)

Підписи членів комісії: 1. підпис (Томащук П.П.)
2. підпис (Піддубний І.І.) 3. підпис (Сидоренко С.А.)

Штамп лісонасінневої
лабораторії

Додаток 10
Дане посвідчення характеризує якість всієї
партії насіння при дотриманні господарством
(підприємством) правил відбору зразків і
гарантії щодо збереження партії насіння

ПОСВІДЧЕННЯ ПРО КОНДИЦІЙНІСТЬ НАСІННЯ № 101

Видано Ківерцівському лісництву ДП „Ківерцівське ЛГ”
(н айменування господарства та його місцезнаходження)

м. Ківерці, вул. Кузнєцова, 44

на партію насіння Сосни звичайної (Pinus sylvestris L.)
(видова назва: українська та латинська)

масою тридцять три кг із середнім зразком насіння 50 г,
(прописом) (цифрами)

що надійшов на аналіз 25 грудня 2017 р.
(число, місяць, рік)

з актом від 20 грудня 2017 р. за № 16, з паспортом насіння від
(число, місяць, рік)

15 грудня 2017 р. за № 16, зібрану в листопаді 2017 р.
(число, місяць, рік) (місяць, рік)

місце збору Волинська обл., ДП „Ківерцівське ЛГ”, Ківерцівське л-во
(область, підприємство, лісництво, дача, квартал, зруб, лісонасіннева ділянка тощо)
кв. 15, зруб

Категорія заготовленого насіння нормальне
(гібридне, елітне, сортове, поліпшене, нормальне)

Спосіб та термін переробки шишок (плодів) ПШ-0,06, 2 декада грудня
(декада, місяць)

або одержаного відправником середнього зразка насіння від _____
(вказати від кого)

числа __ місяця _____ 20__ р., що зберігається на даний час у
Ківерцівському лісництві ДП „Ківерцівське ЛГ” в спеціальному

(назва господарства, склад, вид тари, кількість місць)
насіннєсховищі, в трьох скляних бутлях

Призначення насіння для висіву у своєму господарстві
(висів у своєму господарстві, відправка тощо)

Допустимий район використання відповідно до “Лесосеменного
районування ... 1982 г.” 19^б, 19^с, 25, 26^а
(заповнюється по породах, для яких розроблено лісонасіннєве районування)

Закінчення додатка 10

(Зворотна сторона)

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Чистота93% Схожість за 15 днів пророщування 86%
Відходи насіння досліджуваної Причини зміни терміну пророщування
породи:
насіння, що проросло2,6% Енергія проростання за 7 днів
дрібне, шупле, недорозвинуте пророщування52%
порожнє та сплющене1,2% Життєздатність - %
роздавлене, розрізане, бите, _____
голе1,4% (метод визначення)
явно загниле - % Доброякісність - %
уражене хворобами - % _____
пошкоджене шкідниками: (метод визначення)
ентомологічними - % З числа непророслого, нежиттє-
гризунами - % здатного, недоброякісного насіння:
здорового (лише при визначенні схожості) 7%
нежиттєздатного (у шпилькових)..... - %
Домішки: загнилого2 %
насіння інших порід та рослин загнилого2 %
акації жовтої 3,2% ненормально пророслого - %
(яких) твердого (у бобових) - %
живі личинки, лялечки, комахи запареного3 %
_____ - % ураженого шкідниками1 %
мертве сміття уламки крила- беззародкового1 %
(переважаюча фракція) порожнього - %
ток1,1%
Маса 1000 насінин.....5,08 г. Вологість8 %

УРАЖЕНІСТЬ НАСІННЯ

а) грибами: паразитними _____ не заражене _____
(назва грибів, %)
сапрофітними _____ не заражене _____
(ступінь: сильна, середня, слабка)
б) комахами та кліщами _____ не виявлено _____
(назва шкідників, %)

Заключення та заходи, що рекомендуються для поліпшення якості насіння не допускати змішування насіння досліджуваної породи з насінням інших деревних та чагарникових порід

На основі державного стандарту ГОСТ 14161-86 обстежене насіння визнається лісонасінневою лабораторією кондиційним і належить до 2 класу якості.

Термін дії виданого посвідчення до 12 січня 2019 р.

“12” січня 2018 р.

Директор

підпис

печать

Штамп лісонасінневої
лабораторії

РЕЗУЛЬТАТ АНАЛІЗУ НАСІННЯ № 101

Виданий Ківерцівському лісництву ДП „Ківерцівське ЛГ”
(найменування господарства, підприємства та місцезнаходження)

Волинська обл., м. Ківерці, вул. Кузнцова, 44

на партію насіння Сосни звичайної (Pinus sylvestris L.)
(видова назва: українська та латинська)

масою тридцять три кг із середнім зразком насіння 50 г, що надійшов
(прописом) (цифрами)

на аналіз 23 грудня 2017 р. з актом від 20 грудня 2017 р. за № 16,
(число, місяць, рік)

з паспортом насіння від 15 грудня 2017 р. за № 16, зібрану у
(число, місяць, рік)

листопаді 2017 р., місце збору Волинська обл., ДП „Ківерцівське ЛГ”,
(місяць) (область, підприємство, лісництво, дача, квартал,

Ківерцівське лісництво, кв. 56, зруб
зруб, насіннева ділянка, плантація тощо)

Спосіб та термін переробки шишок (плодів) ПШ-0,06, 2 декада грудня
(декада, місяць, рік)

2017 р., або одержаного відправником середнього зразка насіння від

_____ числа — місяця _____ — _____ . 20__ р.,
(вказати від кого)

що на даний час зберігається у Ківерцівському лісництві ДП „Ківерців-
(найменування господарства, підприємства, склад,
ське ЛГ”, в спеціальному насіннесховищі, в скляних бутлях, 3 шт.
вид тари, кількість місць)

Закінчення додатка 11
(Зворотна сторона)

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Чистота83% Схожість за 15 днів пророщування 86%
Відходи насіння досліджуваної Причини зміни терміну пророщування
породи:

насіння, що проросло2,6% Енергія проростання за 7 днів
дрібне, щупле, недорозвинуте пророщування52%
порожнє та сплющене1,2% Життєздатність - %
роздавлене, розрізане, бите, _____ - _____

голе1,4% _____ (метод визначення)

явно загниле - % Доброякісність - %

уражене хворобами - % _____ - _____

пошкоджене шкідниками: _____ (метод визначення)

ентомологічними - % З числа непророслого, нежиттє-

гризунами - % здатного, недоброякісного насіння:

Домішки: здорового (лише при визначенні схожості) 7%

насіння інших порід та рослин нежиттєздатного (у шпилькових)..... - %

_____ акації жовтої 3,2% загнилого2 %

(яких) ненормально пророслого - %

живі личинки, лялечки, комахи твердого (у бобових) - %

_____ - % запареного3 %

мертве сміття уламки крила- ураженого шкідниками1 %

(переважаюча фракція) беззародкового1 %

ток1,1% порожнього - %

Вологість8 %

УРАЖЕНІСТЬ НАСІННЯ

а) грибами: паразитними _____ не заражене _____

(назва грибів, %)

сапрофітними _____ не заражене _____

(ступінь: сильна, середня, слабка)

б) комахами та кліщами _____ не виявлено _____

(назва шкідників, %)

Заключення та заходи, що рекомендуються для поліпшення якості насіння насіння не відповідає вимогам державного стандарту ГОСТ 14161–86: некондиційне за чистотою. Необхідно виконати повторне очищення партії насіння _____

Директор
“12“ січня 2018 р.

підпис

печать

Штамп лісонасінневої
лабораторії

Д О В І Д К А № 54

Видана Ківерцівському л-ву ДП „Ківерцівське лісове господарство” .
(найменування господарства, підприємства та місцезнаходження)

Волинська обл., м. Ківерці, вул. Кузнєцова, 44 .

на партію насіння Клена монпельійського (Acer monspesulanum L.) .
(видова назва: українська та латинська)

масою десять кг із середнім зразком насіння 300 г, що надійшов
(прописом) (цифрами)

на аналіз 20 вересня 2017 р. з актом від 15 вересня 2017 р. .
(число, місяць, рік)

за № 16, з паспортом насіння від 12 жовтня 2017 р. за № 21, зібрану
(число, місяць, рік)

у вересні 2017 р., місце збору м. Луцьк, ботанічний сад «Волинь» .
(місяць) (область, підприємство, лісництво, дача,

окремо ростучі дерева .
квартал, зруб, насіннева ділянка, плантація тощо)

Спосіб та термін переробки шишок (плодів) _____
(декада, місяць, рік)

або одержаного відправником середнього зразка насіння від _____
(вказати від кого)
_____ числа ____ місяця _____ 20__ р. ,

що на даний час зберігається у Ківерцівському лісництві _____ .
(найменування господарства, підприємства, склад, вид тари,
ДП „Ківерцівське ЛГ” в спеціальному насіннєсховищі в дерев’яних
кількість місць тари)

ящиках, 2 місця тари _____ .

Закінчення додатка 12
(Зворотна сторона)

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Чистота85% Схожість за __ днів пророщування __%

Відходи насіння досліджуваної Причини зміни терміну пророщування
породи: _____

насіння, що проросло - % Енергія проростання за __ днів
дрібне, шупле, недорозвинуте пророщування - %
порожнє та сплющене6,0% Життєздатність - %
роздавлене, розрізане, бите, _____
голе - % (метод визначення)

явно загнилі - % Доброякісність88%
уражене хворобами - % зрізування відповідно ДСТУ 8558:2015.
пошкоджене шкідниками: (метод визначення)

ентомологічними - % З числа непророслого, нежиттє-
гризунами - % здатного, недоброякісного насіння:
здорового (лише при визначенні схожості) - %
нежиттєздатного (у шпилькових)..... - %
насіння інших порід та рослин загнилого2 %
_____3,2% ненормально пророслого - %
(яких) твердого (у бобових) - %
живі личинки, лялечки, комахи запареного - %
_____ - % ураженого шкідниками2 %
мертве сміття уламки крила- беззародкового4 %
(переважаюча фракція) порожнього6 %
ток _____9,0%

Вологість9 %

УРАЖЕНІСТЬ НАСІННЯ

а) грибами: паразитними _____ не заражене _____
(назва грибів, %)
сапрофітними _____ не заражене _____
(ступінь: сильна, середня, слабка)

б) комахами та кліщами _____ не виявлено _____
(назва шкідників, %)

Заключення та заходи, що рекомендуються для поліпшення якості
насіння доброякісність насіння – 88 %, необхідно здійснити очистку
насіння від домішок _____

Директор
“12“ січня 2018 р.

підпис

печать

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. Лісові культури : підручник. К. : Сільгоспосвіта, 1995. 328 с.
2. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. ; за ред. д.с.-г.н. М. М. Гузя. Лісові культури : підручник. Львів : Камула, 2005. 608 с.
3. ДСТУ 2980–95. Культури лісові. Терміни та визначення. К. : Держстандарт України, 1995. 64 с. (Національний стандарт України)
4. ДСТУ 5036:2008. Насіння дерев та кущів. Методи відбирання проб, визначання чистоти, маси 1000 насінин та вологості. К. : Держспоживстандарт України, 2009. 46 с. (Національний стандарт України)
5. ДСТУ 8558:2015 Насіння дерев і кущів. Методи визначення посівних якостей (схожості, життєздатності, доброякісності). К. : ДП «УкрНДНЦ», 2017. 87 с. (Національний стандарт України)
6. ГОСТ 13056.10–68. Семена деревьев и кустарников. Правила выдачи и формы документов о качестве. М. : Изд-во стандартов, 1968. 7 с. (Государственный стандарт союза ССР)
7. ГОСТ 13056.11–68. Семена деревьев и кустарников. Правила арбитражного определения качества. М. : Изд-во стандартов, 1968. 5 с. (Государственный стандарт союза ССР)
8. ГОСТ 13204-91. Семена косточковых и семечковых пород. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1991. 15 с. (Государственный стандарт союза ССР)
9. ГОСТ 13854–78. Семена орехоплодных и плюсконосных деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1978. 7 с. (Государственный стандарт союза ССР)
10. ГОСТ 13856-87. Семена граба, липы и древесных пород ограниченного распространения. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1987. 9 с. (Государственный стандарт союза ССР)
11. ГОСТ 14161–86. Семена хвойных древесных пород. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1986. 11 с. (Государственный стандарт союза ССР)
12. ГОСТ 13857-95. Семена деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1995. 16 с. (Межгосударственный стандарт)

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. Лісові культури : підручник. К. : Сільгоспосвіта, 1995. 328 с.
2. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. Лісові культури : підручник. Львів : Камула, 2005. 608 с.
3. ДСТУ 2980–95. Культури лісові. Терміни та визначення. К. : Держстандарт України, 1995. 64 с. (Національний стандарт України)
4. ДСТУ 7127:2009. Насіння дерев та кущів. Методи фітопатологічної та ентомологічної експертизи. К. : Держстандарт України, 2011. 46 с. (Національний стандарт України)
5. ДСТУ 7018: 2009. Насіння квітково-декоративних культур. Правила приймання та методи визначення якості. К. : Держспоживстандарт України, 2010. 57 с. (Національний стандарт України)
6. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. К. : Держстандарт України, 2003. 173 с. (Національний стандарт України)
7. ДСТУ 5036:2008. Насіння дерев та кущів. Методи відбирання проб, визначання чистоти, маси 1000 насінин та вологості. К. : Держспоживстандарт України, 2009. 46 с. (Національний стандарт України)
8. ДСТУ 8558:2015. Насіння дерев і кущів. Методи визначення посівних якостей (схожості, життєздатності, доброякісності). К. : ДП «УкрНДНЦ», 2017. 87 с. (Національний стандарт України)
9. Закон України «Про насіння і садивний матеріал» № 411-IV від 26.12.2002 р. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/411-15>
10. Закон України «Про охорону прав на сорти рослин» № 3116-XII від 21.04.1993 р. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3116-12>
11. ГОСТ 13056.10–68. Семена деревьев и кустарников. Правила выдачи и формы документов о качестве. М. : Изд-во стандартов, 1968. 7 с. (Государственный стандарт союза ССР)
12. ГОСТ 13056.11–68. Семена деревьев и кустарников. Правила арбитражного определения качества. М. : Изд-во стандартов, 1968. 5 с. (Государственный стандарт союза ССР)
13. ГОСТ 13204-91. Семена косточковых и семечковых пород. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1991. 15 с. (Государственный стандарт союза ССР)
14. ГОСТ 13853-78. Семена бобовых деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1978. 6 с. (Государственный стандарт союза ССР)

15. ГОСТ 13854–78. Семена орехоплодных и плюсконосных деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1978. 4 с. (Государственный стандарт союза ССР)
16. ГОСТ 13855-87. Плоды пескоукрепительных древесных пород. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1987. 7 с. (Государственный стандарт союза ССР)
17. ГОСТ 13856-87. Семена граба, липы и древесных пород ограниченного распространения. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1987. 9 с. (Государственный стандарт союза ССР)
18. ГОСТ 14161–86. Семена хвойных древесных пород. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1986. 11 с. (Государственный стандарт союза ССР)
19. ГОСТ 13857-95. Семена деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия. М. : Изд-во стандартов, 1995. 16 с. (Межгосударственный стандарт)
20. ОСТ 56-27-77 Семена деревьев и кустарников. Посевные качества. М. : Госкомитет стандартов СМ СССР, 1977. 9 с. (Отраслевой стандарт)
21. ОСТ 56-35-78 Участки лесные семенные постоянные сосны обыкновенной, ели обыкновенной, дуба черешчатого и лиственницы. Отбор и формирование. М. : Гоолесхоз, 1978. 9 с. (Отраслевой стандарт)
22. ОСТ 56-74-84 Платации лесосеменные сосны, ели, лиственницы и дуба. Основные требования, методы закладки и формирования. М. : Государственный комитет СССР по лесному хозяйству, 1985. 18 с. (Отраслевой стандарт)
23. ОСТ 56-23-75 Шишки сосны обыкновенной. Требования к качеству. М. : Гослесхоз, 1975. 7 с. (Отраслевой стандарт)
24. ОСТ 56-28-77 Шишки сосны обыкновенной и ели обыкновенной. Методы отбора образцов и определения влажности. М. : Государственный комитет СССР по лесному хозяйству, 1978. 7 с. (Отраслевой стандарт)
25. Офіційний сайт ДО «Український лісовий селекційний центр». URL : <http://ucfb.info/golovna.html>
26. ТУ 56-226-83 Семена сортовые и улучшенные сосны обыкновенной, ели обыкновенной или европейской, лиственницы (сибирской, Сукачева) и дуба черешчатого. М. : Изд-во стандартов, 1987. 8 с. (Государственный стандарт союза ССР).

Навчально-методичне видання

Кичилюк Олександр Володимирович
Гетьманчук Анатолій Іванович
Бортнік Тетяна Павлівна
Войтюк Василь Петрович
Андрєва Валентина Вікторівна

Насінництво

Методичні рекомендації
до лабораторних робіт

Друкується в авторській редакції

Формат 60x84 1/16. Обсяг 3,03 ум. друк. арк., 2,54 обл.-вид. арк.
Наклад 150 пр. Зам. 15. Видавець і виготовлювач – Вежа-Друк
(м. Луцьк, вул. Шопена, 12, тел. (0332) 29-90-65)
Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України
ДК № 4607 від 30.08.2013 р.