

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра лісового і аграрного менеджменту

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти
на тему **«ВИВЧЕННЯ СТАНУ ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ
ФІЛІЇ «НАДВІРНЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА
РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЇЇ ПОКРАЩЕННЯ»**

Виконав: студент 2 курсу, групи ЛГ-2м
спеціальності 205 «Лісове господарство»

Кузюк І.В.

Керівник: доктор філософії, викл. Гнатюк О.Р.

Рецензент: к.б.н, доц. Клід В.В.

Рецензент:

Івано-Франківськ – 2024 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ТА РОЗВИТОК ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ НА ПРИКАРПАТТІ	5
1.1 Історія та розвиток лісонасінної бази	5
1.2 Збереження та відновлення генетичного фонду лісів Івано-Франківщини	10
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1 Коротка характеристика об'єктів дослідження	14
2.2 Фізико-географічні та лісорослинні умови філії “Надвірнянське лісове господарство”	15
2.3 Методика та методи досліджень.....	17
РОЗДІЛ 3. СТАН ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ ФІЛІЇ «НАДВІРНЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО».....	19
3.1 Плюсові дерева	19
3.2 Постійні лісонасінні ділянки.....	23
3.3 Генетичні резервати	27
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ ФІЛІЇ «НАДВІРНЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО».....	32
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ ЛІСОНАСІННИХ ПЛАНТАЦІЙ	38
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ НА ОБ'ЄКТАХ ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ	42
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	48
ДОДАТКИ.....	51
Додаток А – Відомості про об'єкти ПЛНБ в Івано-Франківській області	52
Додаток Б – Результати перевірки кількості і якості свіжозібраного насіння “Львівською ЛНЛ” ДО “Український ЛСЦ”	55

ВСТУП

Актуальність теми вивчення стану постійної лісонасінної бази визначається потребою у високоякісному насінні для відновлення та збереження лісових ресурсів. Стабільна постійна лісонасінна база є вирішальною для сталого розвитку лісового господарства, адже вона впливає на продуктивність та стійкість лісових культур. У контексті кліматичних змін та антропогенного впливу, ефективне управління лісонасінною базою стає ще більш важливим.

Мета дослідження: охарактеризувати лісонасінну базу філії «Надвірнянське лісове господарство». Для досягнення поставленої мети виконували наступні завдання:

- 1) описати сучасний стан та шляхи розвитку лісонасінної бази в Україні;
- 2) дослідити стан та продуктивність лісонасінної бази філії «Надвірнянське лісове господарство»;
- 3) розробити пропозиції щодо її покращення.

Об'єкт дослідження – постійна лісонасінна база філії «Надвірнянське лісове господарство».

Предмет дослідження – стан та продуктивність постійної лісонасінної бази.

Методи і методики дослідження. При виконанні дипломної роботи застосовувались загальноприйняті і апробовані методи лісівничо-екологічної типології та лісівничо-таксаційні методи.

Наукова новизна одержаних результатів даного дослідження полягає у комплексному аналізі стану постійної лісонасінної бази філії «Надвірнянське лісове господарство», що включає як оцінку поточних умов, так і визначення основних факторів, що впливають на якість та продуктивність насінного матеріалу. Впроваджені рекомендації щодо удосконалення процесів відбору, культивування та зберігання насіння базуються на сучасних наукових підходах і дозволяють підвищити ефективність управління лісовим господарством. Це

дослідження також робить внесок у розвиток методів збереження та відновлення лісових ресурсів, що є особливо актуальним в умовах змін клімату та зростаючого антропогенного навантаження на екосистеми.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці рекомендацій, які сприяють підвищенню якості та продуктивності постійної лісонасінної бази філії «Надвірнянське лісове господарство». Впровадження цих рекомендацій дозволить поліпшити процеси відбору, культивації та зберігання насіння, що безпосередньо вплине на підвищення ефективності лісового господарства. Результати дослідження також рекомендуються до впровадження у інших лісогосподарських підприємствах ДП «Ліси України».

Апробація результатів роботи. Результати роботи апробовані на міжнародних науково-практичних конференціях:

1. Гнатюк, О., Канюк, І., & Кузюк, І. (2024). Сучасний стан лісорозведення в Карпатському регіоні України. В “Сучасні вектори розвитку аграрної науки: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (ХДАЕУ, 17-18 вересня 2024 року)”. Херсон, 596-599.
2. Гнатюк, О., & Кузюк, І. (2024). Збереження генофонду у лісогосподарських підприємствах Івано-Франківщини. В “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво”. Біла Церква, 16-17.
3. Гнатюк, О., & Кузюк, І. (2024). Історична довідка про лісове насінництво в Івано-Франківській області. В «Захист і карантин рослин: історія і сьогодення. інноваційні методи захисту рослин». Львівський НУП, Дубляни, 253-255.

Загальна характеристика структури й обсягу дипломної роботи. Робота викладена на 55 сторінках, складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел (28 посилань) та 2 додатків на 4 сторінках; проілюстрована 3 рисунками та вміщує 9 таблиць.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ТА РОЗВИТОК ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ НА ПРИКАРПАТТІ

1.1 Історія та розвиток лісонасінної бази

Лісове насінництво є важливою складовою лісового господарства, що забезпечує відновлення та стійкий розвиток лісових екосистем. Івано-Франківська область, розташована в серці Карпат, має багату історію розвитку лісонасінневої справи. Від перших лісових розсадників до сучасних наукових досліджень, лісове насінництво в Івано-Франківській області пройшло довгий шлях, залишаючи значний вплив на екологічний та економічний розвиток регіону.

Відомостей про ведення лісового господарства, лісонасінну та лісокультурну справу в регіоні в період до Другої світової війни вкрай мало (Моргун, 2001). Як зазначає В. Є. Борецько, влада Польщі, до складу якої в період з 1919 по 1939 роки входили ліси центральної частини Карпат, зокрема Станіславського воєводства, ставилася до цього природного ресурсу доволі обережно (Кіндюк, 2012). Польська влада впроваджувала заходи для збереження лісів та раціонального використання лісових ресурсів, що включало обмеження на вирубку та впровадження лісовідновлювальних програм. Власне, перші спроби організованого лісонасінництва були пов'язані з необхідністю відновлення лісів після інтенсивної вирубки та інших антропогенних впливів, а перші лісонасінніве станції займалися традиційними методами збору та зберіганням насіння місцевих лісових видів.

Також важливою віхою в історії лісового господарства в регіоні є 1959 рік, в який в Закарпатській, Івано-Франківській та Чернівецькій областях були сформовані комплексні лісові підприємства – лісокомбінати, які об'єднали лісове господарство, лісозаготівельне і деревообробне виробництво в одне ціле і проіснували до 1995 року. Це зумовило активне впровадження нових методів лісонасадження та механізації лісозаготівельного виробництва. Зокрема, у Вигодському лісокомбінаті було відновлено вузькоколійні лісовозні дороги,

Примечание [1]: Моргун, В. В. (2001). Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. Київ: Логос, 480.

Примечание [2]: Кіндюк, Б. В. (2012). Правове регулювання реформування системи управління лісовою галуззю УРСР у період хрущовської відлиги. Вісник Маріупольського державного університету. Серія: Право, (3-4), 14-20.

побудовані паровозні депо, влаштовані гірські лісоспуски, а також оснащено виробництво новою технікою. Варто зазначити, що перед створенням Міністерства лісового господарства Української РСР, яке було вперше засноване 23 червня 1947 року, ліквідоване у 1953 році та відновлене 4 травня 1966 року, основною метою лісового господарства було постачання деревини для національної економіки. Процеси індустріалізації, колективізації, воєнні дії та відбудова післявоєнного руйнування вимагали значних обсягів деревини, тому ліси вирубувались відповідно до потреб. Загалом післявоєнний період характеризувався активним відновленням лісових ресурсів. У цей час почали створюватися перші лісові розсадники для забезпечення потреб лісового господарства. Механізація процесів, застосування мінеральних добрив та пестицидів, впровадження ефективних систем зрошування та інші інноваційні методи та технології значно підвищили обсяги вирощування садивного матеріалу. За півстоліття (з 1966 року) планомірного та професійного ведення лісового господарства, яке було відносно стабільним, було досягнуто значних позитивних результатів. Серед них – відновлення лісів та їх розведення на землях, непридатних для сільськогосподарського використання, а також забезпечення сталого та науково обґрунтованого використання лісових ресурсів. Після Другої світової війни лісонасінництво отримало новий поштовх розвитку. Роботи з організації лісонасінної бази основних лісотвірних порід на генетико-селекційній основі активно проводилися з кінця 1950-х до початку 1990-х років, а наукові та організаційні підходи, застосовані в цей період, забезпечили успішний розвиток лісової селекції (Данчук, 2017; Ткач та ін, 2013). Було створено кілька науково-дослідних установ, які займалися селекцією та генетикою лісових порід, а також організацією лісонасінневих плантацій. Однією з них була Львівська міжобласна контрольна станція лісового насіння (сьогодні відокремлений підрозділ “Львівська лісонасіннева лабораторія” ДО “Український ЛСЦ”), що розпочала свою діяльність з 1945 року. З 60-х років минулого століття станцією виділяються в зоні обслуговування (в тому числі Івано-Франківська область) і документально

Примечание [3]: Данчук, О. Т. (2017). Лісонасінна база в Україні: сучасний стан та шляхи розвитку. Наукові праці Лісівничої академії наук України, (15), 45-53.

Примечание [4]: Ткач, В. П., Лось, С. А., Терещенко, Л. І., Торосова, Л. О., Висоцька, Н. Ю., & Волосянчук, Р. Т. (2013). Сучасний стан і перспективи розвитку лісової селекції в Україні. Лісівництво і агролісомеліорація, (123), 3-12.

оформлені плюсові насадження, плюсові дерева та генетичні резервати, а на вказані об'єкти складені Державні реєстри. Станцією здійснено великий об'єм робіт по контролю за раціональним використанням лісового насіння та садивного матеріалу, санітарним станом лісових розсадників, створенням лісових культур та своєчасністю проведення доглядів за ними.

З набуттям незалежності України відбулися значні зміни в управлінні лісовим господарством. Було створено нові науково-дослідні установи, які займалися питаннями лісового насінництва та впроваджувалися нові технології зберігання та обробки насіння, що дозволило підвищити його якість та стійкість до хвороб. Впроваджуються інноваційні методи селекції та вирощування насіння, що дозволяє забезпечити сталий розвиток лісового господарства.

Сьогодні в Івано-Франківській області активно застосовуються передові методи лісонасінництва, включно з плюсовою селекцією та клоновим насінництвом, де значні успіхи досягнуті лабораторією лісовідновлення і селекції УкрНДІгірліс, а також проводяться дослідження мікроклонального розмноження, зокрема на кафедрі біохімії та біотехнології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Хоча дослідження показують, що селекційно-насінний потенціал у Карпатському регіоні використовується лише на 8-10% (проте може досягати 50%) лісове господарство в Івано-Франківській області вже може значно забезпечувати свої потреби у сортовому й поліпшеному насінні модрина, ялиці, ялини та дуба (Яцик та ін, 2010). Провідні науковці лісової галузі здійснили розподіл генетико-селекційних об'єктів по лісонасіннєвих районах, підрайонах та типах лісів, щоб надати можливість створення продуктивних, якісних і стійких лісів на основі висотно-екологічних та типологічних принципів (Яцик та Гайда, 2015).

Заготівля високоякісного насіння лісовими підприємствами коливається в межах 8,3-8,5 тис. кг щорічно, при цьому близько 1,5 тис. кг заготовлюється з об'єктів постійної лісонасінної бази (плюсових дерев та насаджень, лісонасінних плантацій та генетичних резерватів). В області функціонує понад

Примечание [5]: Яцик, Р. М., Гайда, Ю. І., Феннич, В. С., Сіщук, Н. М., & Лешко, Д. М. (2010). Селекційне покращення лісів у Карпатах. Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи, 148-149.

Примечание [6]: Яцик, Р. М., & Гайда, Ю. І. (2015). Сучасний стан та перспективи плантаційного насінництва лісових деревних порід в західному регіоні України. Розвиток національної економіки: теорія і практика, 164-165.

20 розсадників (постійні та тимчасові), які забезпечують вирощування сіянців для створення та відновлення лісів, з яких своїми масштабами виділяються лісові розсадники філій “Болехівське лісове господарство”, “Вигодське лісове господарство”, “Калуське лісове господарство”, “Осмолодське лісове господарство” та декоративні розсадники філій “Надвірнянське лісове господарство” та “Івано-Франківське лісове господарство”.

Як результат, лісове насінництво в Івано-Франківській області має багату історію, яка доповнює картину розвитку лісового господарства в регіоні. Від закладення перших лісових розсадників на початку XX століття до впровадження сучасних методів селекції та вирощування високоякісного насіння, цей процес зазнав значних змін. Наукові дослідження та інноваційні технології відіграли важливу роль у підвищенні продуктивності та стійкості лісових насаджень, забезпечуючи сталий розвиток лісового господарства в Карпатському регіоні (Гнатюк, О., & Кузюк, І., 2024б).

Забезпечення лісового господарства якісним насінням дерев та чагарників із цінними генетичними властивостями у достатній кількості є можливим за умов наявності постійної лісонасінної бази (ПЛНБ) та впорядкованої системи збору лісонасінної сировини, її обробки, зберігання та транспортування. Перед створенням ПЛНБ у необхідних обсягах та її входженням у фазу плодоношення, шишки та плоди переважно збирають на лісосіках основного користування, з окремо ростучих дерев, з дерев на узліссях, вздовж лісових доріг, кварталних просік та у природних смугах.

Одне з головних питань, що стоять перед лісовим сектором в даний час, пов'язане з пошуком балансу між зростаючим попитом на деревне волокно і необхідністю підтримки стійкості лісових екосистем. Необхідні нові підходи для забезпечення більш ефективного управління екосистемами та впровадження інтенсивного лісівництва, де це можливо, для збільшення врожайності деревини (Petrinovic et al., 2009).

Примечание [7]: Petrinovic, J. F., Gélinas, N., & Beaulieu, J. (2009). Rentabilité des plantations d'épinette blanche améliorée génétiquement au Québec: le point vue du propriétaire. The forestry chronicle, 85(4), 558-570.

Згідно з наказом Мінлісгоспу України від 22 липня 1996 року N 77 "Про затвердження системи ведення лісового насадництва", до лісонасінної бази входять наступні елементи:

а) лісонасінні плантації – це плантації, створені з клонів або сімей плюсових дерев, які належать до однієї або кількох популяцій, що знаходяться в одному лісонасінному районі. Вони використовуються для вирощування високоякісного насіння.

б) плюсові дерева – це окремі дерева, які за своїми параметрами росту, такими як висота (на 10% більше середнього показника насадження) та діаметр стовбура (на 30% більше), суттєво перевищують інші дерева в насадженні. Вони мають високу якість стовбурів, стійкість до хвороб і шкідників, а також добре розвинену крону.

в) плюсові насадження – це високопродуктивні, стійкі до хвороб і шкідників насадження, які характеризуються наявністю не менше 15-27% плюсових дерев залежно від повноти насадження (не нижче 0,6).

г) лісові генетичні резервати – це ділянки лісу, які є типовими для лісонасінного району, мають високу фітоценотичну та лісівничу цінність. Ці резервати захищають генетичний матеріал природного походження і повинні мати площу не менше 0,5 га та повноту не нижче 0,6.

д) випробні лісові культури – це дослідні лісові культури, створені для оцінювання генетичних властивостей елітних і плюсових дерев шляхом вивчення потомства від їх насіння.

е) постійні лісонасінні ділянки – це високопродуктивні насадження, що використовуються для регулярного збору високоякісного насіння протягом тривалого періоду (30-50 років).

є) тимчасові лісонасінні ділянки – це насадження, що відбираються на обмежений час (на два ревізійні періоди), які використовуються для збору насіння, причому проводиться зрідження насадження для підвищення плодоношення.

ж) клон – це сукупність генетично ідентичних організмів, які походять від однієї рослини шляхом вегетативного розмноження.

з) популяція – це група організмів одного виду, які займають певну територію, вільно схрещуються між собою і певною мірою ізольовані від інших таких груп.

Склад постійної лісонасінної бази включає: 1) плюсові насадження, такі як насінні заказники та генетичні резервати; 2) лісонасінні плантації, створені з клонів або родин плюсових та елітних дерев; 3) постійні лісонасінні ділянки, які формуються у високопродуктивних лісорослинних умовах природних насаджень або у лісових культурах з насіння відомого походження; 4) плюсові дерева, що використовуються для збору цінного насіння та отримання матеріалу для щеплення.

1.2 Збереження та відновлення генетичного фонду лісів Івано-Франківщини

Лісові екосистеми грають вирішальну роль у підтримці стабільності природного середовища та є центрами біологічної та генетичної різноманітності. Важливим аспектом у цьому аспекті є створення об'єктів для зберігання лісових генетичних ресурсів. Такими об'єктами є плюсові насадження та плюсові дерева, генетичні резервати тощо та включені до постійної лісонасінневої бази (ПЛНБ) лісогосподарських підприємств (Нейко та ін. 2023).

Наукові дослідження з відновлення лісових генетичних ресурсів, їх ефективного використання та розробленої селекційно-насінницької бази в Карпатському регіоні та на суміжних територіях все ще недостатньо розвинені, хоча ця проблема є важливою частиною концепцій сталого розвитку та збереження біорізноманіття (Данчук, 2021; Ткач та ін., 2013). Ліси з високим рівнем генетичного різноманіття, крім свого значного внеску в загальний екологічний баланс, можуть задовольняти соціальні та економічні потреби, а

Примечание [8]: Нейко, І. С., Матусяк, М. В., & Нейко, О. В. (2023). Представництво об'єктів збереження лісових генетичних ресурсів in situ листяних порід у розрізі типів лісу в умовах Правобережного Лісостепу України. Збалансоване природокористування. 2023. № 4. С. 91-100. DOI: 10.33730/2310-4678.4.2023.292723.

Примечание [9]: Данчук, О. (2021). Практичне значення та перспективи розвитку лісового селекційного насадництва на основі застосування індивідуального добору. Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва, 89-91.

Примечание [10]: Ткач, В. П., Лось, С. А., Терещенко, Л. І., Торосова, Л. О., Висоцька, Н. Ю., & Волосянчук, Р. Т. (2013). Сучасний стан і перспективи розвитку лісової селекції в Україні. Лісівництво і агролісомеліорація, (123), 3-12.

також відповідати на зростаючий попит на деревину та іншу лісову продукцію (Яцик та ін, 2003).

Вивчення збереження, відновлення та використання генетичних ресурсів і біорізноманіття триває. Важливо проводити інвентаризацію та оцінку стану об'єктів генетичного фонду і насінної бази, оцінювати ефективність їх використання, а також створювати клонові та родинні насінні плантації для забезпечення виробництва сортовим насінням. Для цього нижче наведено коротку характеристику об'єктів ПЛНБ на території Івано-Франківської області, що координуються Західним міжрегіональним управлінням лісового та мисливського господарства (Гнатюк, О., & Кузюк, І., 2024а).

В Івано-Франківській області виділено 189 плюсових дерев, 5 лісонасінних плантацій (ЛНП), 86 постійних лісонасінних ділянок (ПЛНД) та 54 генетичних резервати (ГР), які є частиною ПЛНБ і відносяться до 13 постійних лісокористувачів регіону (філії ДП “Ліси України”).

Плюсові дерева, також відомі як елітні дерева, відіграють ключову роль у лісовому господарстві. Їх вибір базується на найкращих фенотипових характеристиках, таких як висока продуктивність, опірність до захворювань та шкідників, а також висока якість деревини. В області атестовано 189 плюсових дерев, зокрема 61 ялину європейську (*Picea abies*), 41 ялицю білу (*Abies alba*) та 36 модрин європейських (*Larix decidua*). Серед листяних видів – 37 буків лісових (*Fagus sylvatica*) та 2 дуби звичайні (*Quercus robur*).

Постійні лісонасінні ділянки (ПЛНД) відіграють важливу роль у забезпеченні високоякісного насіннєвого матеріалу для лісового господарства. Вони створюються у високопродуктивних для даних лісорослинних умов природних насадженнях або у лісових культурах, вирощених із насіння відомого походження. Загальна площа всіх атестованих ПЛНД становить 587 га, розподілених на 86 ділянках, площею від 0,5 до понад 44 га. Найбільшу площу ПЛНД займає *Fagus sylvatica* (348,7 га на 28 ділянках) та *Quercus robur* (71,1 га на 9 ділянках), а найбільша кількість ділянок належить *Larix decidua* (50,8 га на 22 ділянках). У теперішній час вони є основною лісонасінневою

Примечание [11]: Яцик, Р. М., Ступар, В. І., Гайда, Ю. І., & Феннич, В. С. (2003). Стан генетичних ресурсів малопоширених лісових видів у карпатському регіоні і на прилеглих територіях. Науковий вісник НЛТУ України, 13(3), 165-171.

базою для заготівлі жолудів (Волошина, 2002). У 2023 році було заготовлено 600 кг насіння звичайного дуба та 10 кг насіння лісового бука (додаток А).

Важливою складовою ПЛНБ є лісонасінні плантації. В Україні існує потреба в модернізації існуючих та розширенні мережі лісонасінних плантацій, зокрема, створення клонових насінних плантацій, родинних плантацій та архівно-маточних плантацій (Данчук, 2017). У 2023 році атестовано 28,4 га ЛНП, в тому числі 7,7 га *Larix decidua* (2 плантації закладені у 1974 р. та 1985 р.), 15 га *Abies alba* (2 плантації закладені у 1986 р. та 1986 р.) та 5,7 га *Picea abies* (1 плантація закладена у 1987 р.).

Генетичні резервати становлять один з ключових елементів збереження лісових генетичних ресурсів у межах екосистем. Цінність таких територій для генетики та селекції полягає у широкому діапазоні генетичної та фенотипічної варіативності, що забезпечує видам високий рівень адаптації до змін умов середовища та відкриває можливості для проведення ефективних селекційних програм. У Івано-Франківській області виділено 54 генетичних резервати цінних лісотвірних видів на площі 2577,6 га. Серед хвойних, найбільшу площу займає *Picea abies* (674,5 га), *Abies alba* (270,1 га) та *Pinus sylvestris* (421,8 га), а листяних – *Fagus sylvatica* (635, 4 га) та *Quercus robur* (203,1 га).

Об'єкти ПЛНБ, яких в регіоні налічують 145 шт. на площі 3193,0 га (без включення плюсових дерев) слугують джерелом для збору насіння та вегетативних матеріалів (наприклад, живців), що дозволяє зберегти та покращити генетичні особливості майбутніх поколінь та є основою для наукових досліджень і селекційної роботи, спрямованої на покращення якості насіння та садивного матеріалу.

Інтенсифікація лісового господарства та екологічні навантаження на національному і глобальному рівнях винесли на перший план необхідність збереження природного генетичного потенціалу лісових порід. У зв'язку з цим, у другій половині XX століття, проблема дослідження та збереження генетичного різноманіття деревних видів набула значущості у сфері генетичних досліджень. Масштабні міжнародні заходи зі збереження генофонду лісів були

Примечание [12]: Волошина, Н. О. (2002). Постійні лісонасінні ділянки і плюсові дерева дуба на Рівненщині. Науковий вісник НЛТУ України, 12(4), 198-201.

Примечание [13]: Данчук, О. Т. (2017). Лісонасінна база в Україні: сучасний стан та шляхи розвитку. Наукові праці Лісівничої академії наук України, (15), 45-53.

ініційовані в кінці 60-х років під егідою FAO, яка у 1968 році заснувала відділ експертів з лісових генетичних ресурсів. Ця діяльність отримала значний розвиток у 1990 році після прийняття основних принципів збереження лісових генетичних ресурсів на європейській конференції з охорони лісів у Страсбурзі. В останні роки країни Європи активно співпрацюють у рамках програми EUFORGEN для ефективного збереження та сталого використання лісових генетичних ресурсів. Методи збереження цих ресурсів поділяються на дві категорії: *in situ*, яка включає збереження у природних насадженнях, та *ex situ*, що охоплює клонові архіви, плантації, колекційні культури та генобанки. [99].

В Україні з 1982 року було створено 478 лісових генетичних резерватів (ЛГР) 27 видів дерев з загальною площею майже 24 тис. га, а в Карпатському регіоні та суміжних територіях - 210 ЛГР 18 видів на площі 13,4 тис. га, що становить 56% від усіх ЛГР, відібраних в Україні.

У Державний реєстр внесено 200 лісових генетичних резерватів загальною площею 10,8 тисяч гектарів. Для інших об'єктів ведеться робота над документацією, щоб доповнити Держреєстр. За тридцять років, що минули з початку цих робіт, сталися зміни у структурі, стані та площі насаджень генетичних резерватів. Методи та принципи стратегії збереження лісових генетичних ресурсів також зазнали змін. Саме тому актуальною є сучасна оцінка стану та перспектив генофонду лісів регіону, ключовими об'єктами збереження якого є генетичні резервати.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Коротка характеристика об'єктів дослідження

Програмою досліджень передбачено охарактеризувати лісонасінну базу філії «Надвірнянське лісове господарство». Для досягнення поставленої мети виконували наступні завдання:

- описати сучасний стан та шляхи розвитку лісонасінної бази в Україні;
- дослідити стан та продуктивність лісонасінної бази філії «Надвірнянське лісове господарство»;
- розробити пропозиції щодо її покращення.

Предмет дослідження – стан та продуктивність постійної лісонасінної бази. Об'єкт дослідження – постійна лісонасінна база філії «Надвірнянське лісове господарство». Для цього з матеріалів лісовпорядкування та відомчих документів філії відібрано 8 генетичних резерватів, 6 постійних лісонасінних ділянок та 24 плюсових дерева. Місце розташування їх відзначене на рис. 2.1.

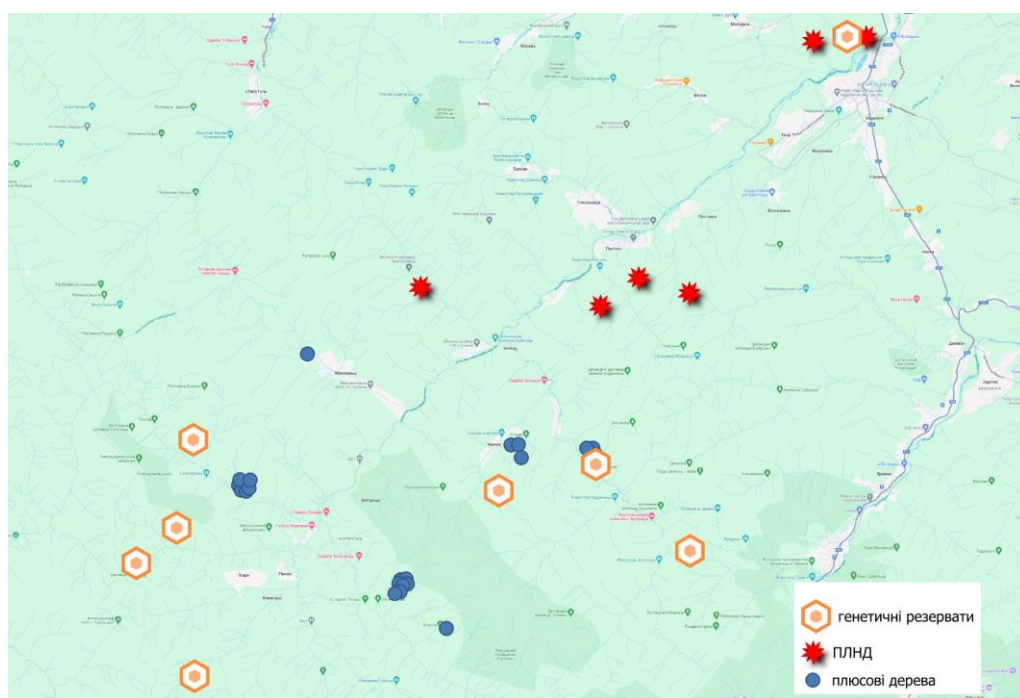


Рисунок 2.1 – Розташування об'єктів дослідження

2.2 Фізико-географічні та лісорослинні умови філії “Надвірнянське лісове господарство”

Територія філії «Надвірнянське лісове господарство» розташована в унікальній природній зоні, яка охоплює як передгір'я, так і гірські райони Карпат. Така географічна різноманітність створює особливі умови для ведення лісового господарства, зокрема в плані різноманіття лісових екосистем, складності рельєфу та кліматичних умов. Найвищою точкою в цій місцевості є гора Довбушанка, що піднімається на висоту 1760 метрів над рівнем моря.

Цей регіон є важливим не тільки з точки зору лісозаготівлі, але й з огляду на екологічне та рекреаційне значення Карпатських лісів. Лісогосподарські заходи в гірській місцевості потребують особливого підходу, враховуючи потребу збереження екосистем, запобігання ерозії та зсувам, які можуть виникати через неправильне використання ресурсів.

Карпати також є осередком багатьох рідкісних та ендемічних видів рослин і тварин, тому ведення лісового господарства вимагає балансування між заготівлею деревини та збереженням природного середовища.

На території філії «Надвірнянське лісове господарство» переважають ліси середнього віку, середній вік яких складає 68 років. Це свідчить про активне лісовирощування та підтримку лісових масивів у продуктивному стані. Зі середнім запасом деревини 306,9 м³ на 1 га та середньорічним приростом 4,6 м³/га, ліси демонструють стабільну продуктивність. Стиглі насадження мають ще вищу продуктивність – 365,6 м³/га, що свідчить про потенціал для майбутніх заготівель.

Ялина європейська (*Picea abies*) є головною лісоутворюючою породою, займаючи 68% площі. Це типово для гірських регіонів Карпат, де вона домінує завдяки своїй здатності зростати в холодному і вологому кліматі. Однак, ялина часто страждає від різних хвороб і шкідників, що може бути серйозною проблемою для лісового господарства. Шкідники, як-от короїди, та хвороби, як-от грибкові ураження, можуть завдати значної шкоди ялиникам, особливо за несприятливих кліматичних умов.

Показники середньої повноти (0,71) та бонітету (1,3) вказують на задовільний стан лісових насаджень і свідчать про високий потенціал продуктивності, хоча деякі площі можуть вимагати додаткових заходів з оздоровлення.

Всихання смерекових лісостанів у Карпатах є серйозною екологічною проблемою, що має комплексний характер. Однією з основних причин цього явища є ураження дерев кореневими гнилями. Збудниками таких гнилей є коренева губка (*Heterobasidion annosum*) та опеньок (*Armillaria* spp.), які проникають у кореневу систему дерева, послаблюючи його життєдіяльність.

До додаткового пришвидшення процесу всихання долучаються комахи-ксилофаги, такі як короїди (типограф, двійник), вусачі та рогахвости. Ці комахи заселяють ослаблені дерева, що вже почали втрачати свою стійкість через хвороби, але ще мають зелену хвою. Короїди, зокрема, відомі своєю здатністю швидко поширюватися і заселяти значні площі лісу, викликаючи подальше ослаблення та відмирання дерев.

Комплексна природа всихання смерекових лісостанів включає також інші чинники, такі як зміни клімату, підвищення температури, зменшення кількості опадів, а також антропогенний вплив, наприклад, надмірне вирубування лісів або недоліки у веденні лісового господарства. Це створює сприятливі умови для розмноження шкідників та поширення хвороб, що в кінцевому підсумку призводить до значного ослаблення смерекових насаджень.

Захист лісів від шкідників та хвороб у філії «Надвірнянське лісове господарство» ґрунтується на систематичному моніторингу стану лісових насаджень та своєчасному реагуванні на виявлені проблеми. Це включає регулярне спостереження за лісом, що дозволяє вчасно виявляти осередки ураження шкідниками або хворобами, зокрема в смерекових лісах, які найбільше страждають від корневих гнилей та нападів комах-ксилофагів.

Важливим аспектом боротьби з всиханням смерекових лісостанів є інтенсифікація лісогосподарських заходів у зонах ризику. Це передбачає своєчасне проведення лісозахисних заходів, таких як вибіркові та суцільні

санітарні рубки. Санітарні рубки дозволяють видалити хворі та ослаблені дерева, що запобігає поширенню шкідників і хвороб на здорові ділянки лісу. Вивезення заготовленої деревини за межі лісу також є важливим кроком для мінімізації ризику зараження інших дерев.

Таким чином, комплексний підхід, що поєднує профілактику, своєчасне виявлення проблем і лісозахисні заходи, дозволяє ефективно боротися з всиханням смеречників і зберігати здоров'я лісових екосистем.

Для обмеження чисельності комах-ксилофагів у філії «Надвірнянське лісове господарство» передбачено цілий комплекс заходів, спрямованих на захист лісових насаджень від шкідників. Одним із найефективніших методів є використання феромонних пасток ІБЛ-3 польського виробництва з феромоном Іпсодор, які залучають шкідників, таких як короїди, та допомагають контролювати їх популяцію.

Також активно застосовуються біологічні методи захисту лісу, такі як виготовлення та розвішування штучних гнізд для птахів, які є природними ворогами комах-ксилофагів. Зокрема, синиці та дятли можуть значно зменшувати кількість шкідників у лісових насадженнях.

Додатково проводять роботу з розселення мурашників, оскільки мурахи є ефективними природними хижаками для багатьох шкідників, включаючи личинок та дорослих комах-ксилофагів. Такий підхід забезпечує природний баланс в екосистемі лісу та сприяє збереженню лісових масивів у здоровому стані.

Цей комплексний підхід, який поєднує технологічні та природоохоронні заходи, значно підвищує ефективність боротьби зі шкідниками та допомагає підтримувати екологічну рівновагу в лісових екосистемах.

2.3 Методика та методи досліджень

При виконанні дипломної роботи застосовувались загальноприйняті і апробовані методи лісівничо-екологічної типології та лісівничо-таксаційні методи. Згідно з міжнародними методиками, що застосовуються в рамках

Європейської Програми Лісових Генетичних Ресурсів EUFORGEN, для інвентаризації та дослідження лісових генетичних ресурсів, особливо генетичних резерватів, плюсових насаджень та дерев, необхідно:

- знайти первинну документацію на об'єкти;
- перевірити фактичну наявність ресурсів;
- уточнити місцезнаходження об'єктів, враховуючи актуальну нумерацію кварталів, виділів та їх площі;
- встановити точні географічні координати та висоту над рівнем моря об'єктів для запобігання їх знищенню чи заміні;
- облаштувати дослідні ділянки в кожному генетичному резерваті та плюсовому насадженні для оцінки лісівничо-таксаційних показників, селекційної структури та формової різноманітності насаджень;
- оцінити лісівничо-таксаційні та селекційні характеристики плюсових дерев та насаджень, де вони ростуть.

РОЗДІЛ 3. СТАН ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ ФІЛІЇ «НАДВІРНЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

3.1 Плюсові дерева

Лісові насадження відіграють важливу роль у підтримці екологічного балансу та забезпеченні ресурсами, необхідними для життя людей. В умовах змін клімату та зростаючих антропогенних навантажень на довкілля, важливість збереження та покращення лісових ресурсів стає дедалі актуальнішою. Одним із ключових напрямків у цьому контексті є дослідження та використання плюсових дерев – дерев з найкращими генетичними характеристиками, що сприяють підвищенню продуктивності та стійкості лісових насаджень.

Плюсові дерева забезпечують високу якість насінного матеріалу, що дозволяє створювати більш продуктивні та стійкі лісові екосистеми. Вивчення їхнього генетичного потенціалу та впровадження ефективних методів догляду і управління є важливим кроком на шляху до сталого розвитку лісового господарства. У даній роботі розглянуто сучасний стан плюсових дерев, їхній вплив на продуктивність лісових насаджень та розроблено рекомендації щодо їхнього оптимального використання у практиці лісового господарства.

Інтенсивний плановий відбір плюсових дерев у Івано-Франківській області, а також по всьому Карпатському регіону, відбувався з 1974 по 1992 рік. Після цього періоду проводились лише окремі заміни списаних дерев. Всього було відібрано, атестовано та внесено до Державного реєстру Івано-Франківської області 189 плюсових дерев. Дослідження показали, що усі плюсові дерева відповідають чинним вимогам.

У філії “Надвірнянське лісове господарство” виділено та зареєстровано тільки 24 плюсових дерева хвойних видів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Відомість плюсових дерев у філії “Надвірнянське лісове господарство”

Лісництво	Квартал	Виділ	Видова назва деревної породи	№ за державним реєстром	№ за підприємством	Висота, м	Діаметр, см
Максимецьке	23	13	Ялина європ.	22	5	36,0	49,5
Довжинецьке	16	7	Ялина європ.	27	10	43,0	61,5
Довжинецьке	16	7	Ялина європ.	28	11	38,5	49,0
Довжинецьке	16	7	Ялина європ.	29	12	40,0	51,5
Довжинецьке	16	7	Ялина європ.	30	13	42,0	62,5
Довжинецьке	16	7	Ялина європ.	31	14	40,5	56,0
Довжинецьке	16	7	Ялина європ.	33	16	42,0	68,5
Зеленське	15	24	Ялина європ.	50	17	36,0	54,0
Зеленське	15	24	Ялина європ.	52	19	37,5	52,0
Бистрицьке	25	4	Ялина європ.	65	20	36,0	48,0

Бистрицьке	25	4	Ялина європ.	66	21	37,5	54,0
Бистрицьке	25	4	Ялина європ.	67	22	39,0	48,0
Бистрицьке	25	4	Ялина європ.	68	23	35,5	48,0
Бистрицьке	25	4	Ялина європ.	69	24	38,0	44,0
Бистрицьке	25	4	Ялина європ.	70	25	42,0	52,0
Бистрицьке	25	4	Ялина європ.	71	26	35,5	46,0
Бистрицьке	25	4	Ялина європ.	72	27	39,0	53,0
Бистрицьке	25	4	Ялина європ.	73	28	37,0	48,0
Довжинецьке	16	7	Ялиця біла	11	2	39,0	62,0
Довжинецьке	26	15	Ялиця біла	12	3	40,0	55,5
Зеленське	15	41	Ялиця біла	36	4	40,5	56,0
Зеленське	5	17	Сосна звич.	4	1	26,5	38,0
Зеленське	5	9	Сосна звич.	5	2	23,5	40,0

Зеленське	5	9	Сосна звич.	6	3	20,5	29,0
-----------	---	---	-------------	---	---	------	------

Серед шпилькових видів у філії виділено плюсові дерева ялини європейської (75%), ялиці білої (12,5%) та сосни звичайної (12,5%). У розрізі лісництв, найбільше плюсових дерев виділено у Бистрицькому (37,5%) та Довжинецькому (33,3%) (рис. 3.1).

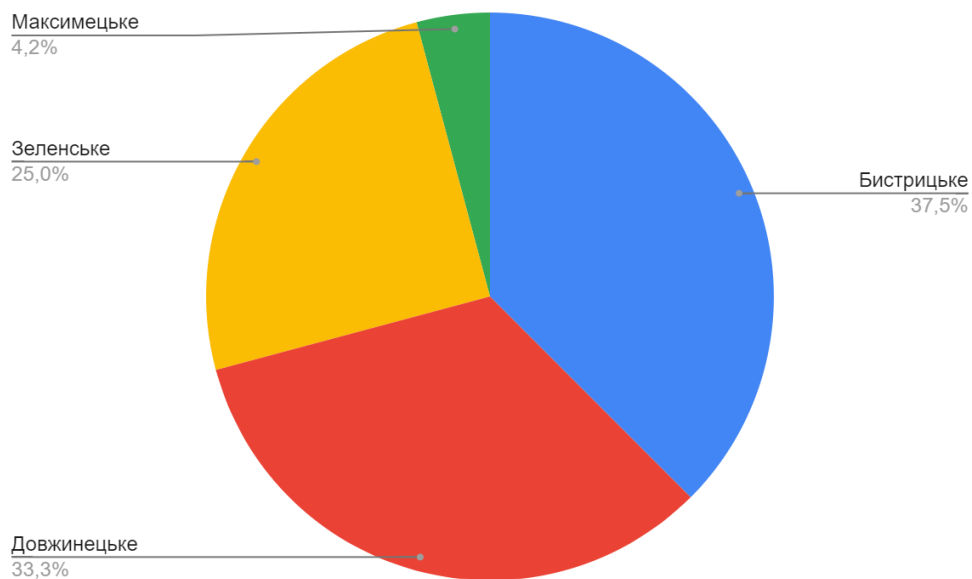


Рисунок 3.1 – Розподіл плюсових дерев за лісництвами філії

У 1987 році було відібрано 3 плюсові дерева сосни звичайної. Цей вид представлений лише одним роком відбору. Плюсові дерева ялини європейської відібрані у трьох різних роках – 1984, 1987 та 2010. Зокрема, у 2010 році кількість плюсових дерев значно зросла до 9, що може вказувати на активізацію селекційних робіт у цей період. Ялиці білої відібрано лише по одному плюсовому дереву у 1984 та 1987 роках (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Розподіл плюсових дерев за часом відбору

Видова назва деревної породи	Рік відбору	Кількість плюсових дерев
Сосна звичайна	1987	3
Ялина європейська	1984	7
	1987	2
	2010	9
Ялиця біла	1984	2
	1987	1

Середні показники росту плюсових дерев у філії наступний (рис. 3.2):

- за висотою: значення для ялини європейської знаходяться у межах 35,5-43,0 м; для ялиці білої – 39,0-40,5 м; для сосни звичайної – 20,5-26,5 м;
- за діаметром: значення для ялини європейської знаходяться у межах 34,0-68,5 см; для ялиці білої – 55,5-62,0 см; для сосни звичайної – 29,0-40,0 см.

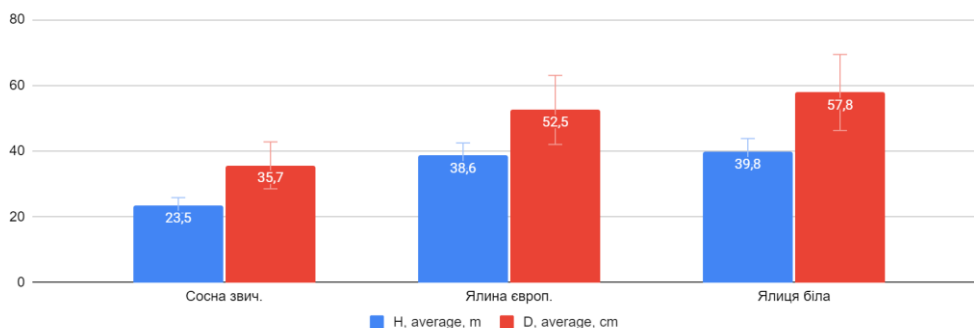


Рисунок 3.2 – Середні показники плюсових дерев за видами

3.2 Постійні лісонасінні ділянки

Постійні лісонасінні ділянки відіграють ключову роль у забезпеченні стабільного постачання високоякісного насіннєвого матеріалу для лісового господарства. Вони є основою для створення і підтримання здорових,

продуктивних та стійких лісових екосистем. У сучасних умовах зміни клімату та зростаючого антропогенного тиску на природні ресурси, питання збереження та покращення лісонасінних баз набувають особливої актуальності.

Лісонасінні ділянки, особливо постійні, залишаються надійним джерелом якісного насіння, хоча в лісовирощуванні зараз активно використовується плантаційне насіння. Інститути Держкомлісгоспу проводять дослідження, які охоплюють широкий спектр теоретичних і практичних питань, забезпечуючи науковий супровід процесу виробництва сортового та високоякісного лісового насіння. Протягом останніх десяти років науковці розробили і впровадили у виробництво численні рекомендації, вказівки та методики.

У Передкарпатті, Буковині та Львівській області в 70-х роках встановили стандарт розміщення 5х5 м (400 дерев на 1 га) для ялини, ялиці, дугласії, модрина. Плантації модрина та дуба, створені в 80-х роках, мали схему 6х6 м та 6х8 м. Однак, багато раніше створених плантацій модрина були перегущені з розміщенням дерев 3х4; 4х4; 4х5 м, що призвело до того, що через 15-20 років крони на 80% перекривали одна одну, нижні гілки відмирали до висоти 4-5 м, і плантації фактично перетворилися на ліс з середньою висотою 14-18 м та діаметром 20-24 см.

Слід відмітити, що навіть розміщення 8 х 8 м на плантаціях модрин і дубів, по досягненню 25 років, виявилось недостатнім, оскільки нижні гілки вказаних рослин також перекривали міжряддя, а подекуди всихали. Тому своєчасне розрідження плантацій є важливим для забезпечення інтенсивного плодоношення в майбутньому. Наразі, на густонаселених модринових плантаціях Передкарпаття, переважно потрібно провести коридорне розрідження, вирубуючи кожен третій ряд та вибірково знищуючи відсталі у рості та малопродуктивні дерева у залишених рядах. Незважаючи на вже небажані зміни, що відбулись, існує можливість перетворити такі насадження принаймні на постійні лісонасінневі ділянки. На багатьох модринових плантаціях та ПЛНД, які мають більш розріджений стан та доступні під'їзні

шляхи, рекомендується рихлити ґрунт у міжряддях та створювати там піднаметові розсадники.

Успішне вирішення вищезазначеного питання багато в чому залежить від прийнятої технології формування крони. Наприклад, на клонових соснових насадженнях це можна ініціювати з першого року. Отже, у віці 12-14 років діаметри крони будуть дорівнювати висоті дерев. Формування крони модрини, деревної породи з яскраво вираженою здатністю до відновлення ортотропного росту, засноване на іншому принципі. Встановлено, що плантації модрини слід формувати у віці 8-10 років, коли крона ще добре реагує на підвищене світлове опромінення, а нижні гілки добре розвиваються. У цей період висота дерев досягає 4 метрів, що дозволяє проводити цю процедуру з відносною легкістю.

Коли плантаційні рослини достатньо виростають, суцільний обробіток міжрядь замінюється на постійне викошування трави з протипожежних міркувань. Така площа підтримується у задовільному стані, і пожежна небезпека є незначною, що дозволяє ефективно проводити спостереження, догляд за кронами дерев, збір насіння та інше. Для механізації догляду за плантаціями було проведено випробування роторної косарки, яка зазвичай використовується для обслуговування обочин шосейних доріг. На деяких плантаціях висіваються конюшина, люцерна або ріпак. Конюшина є особливо продуктивною на другий рік після посіву, формуючи суцільний квітучий килим, але в подальші роки вона заростає бур'янами і випадає з травостою. Багаторічний ріпак зберігається довше, навіть коли після припинення обробітку міжрядь переважають злаки та інші багаторічні рослини, такі як золотарник канадський. Метод використання міжрядь плантацій для тимчасового розміщення кущів аронії, калини, обліпихи та інших рослин отримав негативну оцінку. Згодом видалення їх порослі стає дуже складним.

У табл.3.2 відображено ПЛНД у філії “Надвірнянське лісове господарство”. Вони представлені у Надвірнянському, Пасічнянському та Хрипелівському лісництвах. Разом вони займають площу 22,7 га.

Таблиця 3.2 – Відомість постійних лісонасінних ділянок у філії “Надвірнянське лісове господарство”

Лісництво		Квар- тал	Виділ	Видова назва деревної породи	Склад насаджен ня	Рік заклад ки	Вік на період відбору	Площа, га
1	Надвірнянське	7	8	Дуб скельний	10Дск	2011	80	5,6
2	Надвірнянське	6	1	Бук лісовий	10Бк	1962	110	5,0
3	Пасічнянське	63	18	Бук лісовий	9Бк1Бп+ Ял+Дск	2011	35	4,9
4	Пасічнянське	46	8	Псевдот. Мензіса	8ПсМ 1Яц1Бп+ Бк	2011	28	2,4
5	Хрипелівське	49	1	Модрина європ.	10Мдя	2011	8	2,7
6	Пасічнянське	60	43	Модрина япон.	10Мдя	2011	8	2,1

У філії створені ПЛНД для основних лісотвірних видів, включаючи дуб скельний, бук лісовий, псевдотсугу Мензіса, модрина європейську та японську. ПЛНД бука лісового в Надвірнянському лісництві (5 кв., 1 вид.), створений у 1962 році, вражає своїми параметрами: висотою 28 метрів та діаметром 30 сантиметрів. Однак, враховуючи, що вік на період відбору був 110 років, ми вважаємо, що цю ПЛНД слід замінити, шукаючи нові ділянки для створення.

Сьогодні багато плантацій захищені дротяною сіткою або огорожею. Деякі об'єкти розташовані на огорожених територіях базових розсадників, дендраріїв та селекційно-насінницьких комплексів. Проте це не захищає від шкідливого впливу диких тварин, таких як зайці, косулі та кабани. Іноді застосовують індивідуальний захист для кожного дерева. Плантації без

ретельного догляду та надійної охорони зазвичай зазнають знищення. Небезпека пошкодження пагонів та кори молодих щеп косулями вимагає обв'язування їх на зимовий період і закріплення кожної рослини трьома міцними дубовими кілками.

Ефективне використання плюсових лісонасінневих ділянок (ПЛНД) продовжує залишатися важливим, оскільки вони становлять основу для розвитку популяційного напрямку в насінництві. Цей напрям має на меті створення та вирощування високопродуктивних і стійких лісових насаджень у відповідних лісорослинних умовах. Основними критеріями для відбору ПЛНД є висока продуктивність, якість показників та стан насаджень. Бонітет деревостанів на ПЛНД повинен бути найвищий згідно з лісорослинними умовами. Насадження зазвичай мають бути чистими або змішаними з перевагою головної породи. Рекомендована зімкненість крон дерев залежить від виду. У селекційній структурі насаджень переважно мають бути нормальні, кращі та плюсові дерева.

Окрім відбору та формування ПЛНД у природних лісах, ми рекомендуємо їх штучне створення. Це можна здійснити через поступову селекцію якісного насіння, сіянців та саджанців, а також шляхом вирощування найкращих екземплярів у насінних ділянках плантаційного типу, використовуючи різноманітні технології, зокрема терасування схилів у гірських умовах регіону.

3.3 Генетичні резервати

Генетичні резервати відіграють вирішальну роль у збереженні біорізноманіття та стійкості екосистем. В Україні ці резервати спрямовані на захист та збереження генетичного фонду лісових насаджень, які мають високу екологічну, наукову та економічну цінність. Генетичні резервати включають види рослин і дерев, що є рідкісними, зникаючими або мають особливе значення для збереження генетичної різноманітності лісів.

У сучасних умовах зміни клімату та збільшення антропогенного впливу на природні ресурси, створення та підтримка генетичних резерватів є надзвичайно важливими завданнями. Вони забезпечують збереження унікальних генетичних характеристик видів, сприяють відновленню та стабілізації лісових екосистем, а також служать базою для наукових досліджень та селекції.

Генетичні резервати в Україні є основою для розвитку сталого лісового господарства, адже вони допомагають зберегти генетичний потенціал лісів і забезпечити їхню продуктивність у майбутньому. Вивчення та моніторинг стану генетичних резерватів дозволяють вчасно виявляти загрози та розробляти ефективні заходи для їхнього захисту. Це дослідження спрямоване на оцінку поточного стану генетичних резерватів в Україні та розробку рекомендацій для їхнього покращення, що є ключовим для збереження екологічної рівноваги та забезпечення сталого розвитку лісових екосистем.

Генетичні резервати у філії представлені у 8 лісництвах загальною площею 409,2 га. Два ГР ялини європейської у Бистрицькому лісництві на площі 45,0 га; три ГР бука лісового у Довбушанському, Річанському та Бистрицькому лісництвах на площі 112,9 га; ГР сосни звичайної реліктової у Зеленському лісництві площею 50,5 га; ГР сосни гірської у Зеленському лісництві площею 1,5 га; ГР дуба звичайного у Надвірнянському лісництві площею 199,3 га. У табл. 3.3 наведена коротка характеристика генетичних резерватів у філії “Надвірнянське лісове господарство”.

Таблиця 3.3 – Відомість генетичних резерватів у філії “Надвірнянське лісове господарство”

Лісництво		Квартал	Виділ	Видова назва деревної породи	№ резерват а по реєстру	Площ а, га	Рік відбор у
1	Бистрицьке	12	2	Ялина європ.	5	14,0	1987

2	Бистрицьке	56	9, 10, 11, 12, 16	Ялина європ.	6	31,0	1987
3	Зеленське	5	4, 6, 7, 8, 12, 18	Сосна зв.рел.	5	50,5	1987
4	Довбушанське	10	2, 4, 6	Бук лісовий	9	31,0	1987
5	Річанське	21	10, 11, 14, 17, 25	Ялина європ.	10	38,1	1987
6	Бистрицьке	68, 69		Бук лісовий	11	43,8	1987
7	Надвірнянське	4, 5, 6, 7, 8		Дуб звич.	1	199,3	1987
8	Зеленське	20	2	Сосна гірськ	1	1,5	1987

У Бистрицькому лісництві (кв. 12, вид. 2) на площі 14 га серед середньовікових насаджень зберігається перестійне буково-ялицево-ялинове насадження з елементами пралісу, яке входить до складу ГР ялини європейської. У цих багатих лісорослинних умовах сформувалося високоповнотне насадження з запасом 802 м³/га. Селекційна структура насадження наближена до плюсового, з мінімальною кількістю мінусових дерев та дерев з вадами і пошкодженнями. Відновні процеси на території ГР не сприяють ялині, а висока зімкнутість намету не дозволяє світлолюбивій ялині виживати в таких умовах. Значний шар підстилки ускладнює проростання насіння ялини. Живий надґрунтовий покрив є дуже рідкісним (осока лісова, папороть, зеленчук), а підлісок відсутній.

У ГР ялини європейської (квартал 56 Бистрицького лісництва) показник запасу деревини значно вищий і становить 47 м³/га. Південна, східна та західна частини резервату характеризуються зрідженими деревостанами з великою кількістю сухостою та відмираючих дерев ялини звичайної, що пов'язано з вирубуванням прилеглих ділянок лісу та відсутністю захисної буферної зони. Для збереження площі резервату було замінено дві ділянки на південних схилах на аналогічні на північних. Проте, процес всихання дерев продовжується, особливо через збільшення сонячної активності та тривалих посушливих періодів в останні роки. Незважаючи на це, процеси відновлення протікають успішно, і кількість надійного підросту перевищує 50 тис. штук на гектар.

ГР ялини європейської у Річанському лісництві (кв. 21, вид. 10, 11, 14, 17, 25) є чистим ялиновим насадженням на висоті 1200 метрів над рівнем моря. Цей резерват демонструє вплив північної експозиції на стійкість і продуктивність насаджень. За аналогічних умов лісоросту з ГР у Бистрицькому лісництві з віковою різницею в 10 років, тут утворилося високоповнотне насадження. Запас деревини на гектар тут більший. Незважаючи на те, що селекційна структура цього резервату гірша, ніж у попереднього, і значної кількості мінусових дерев, відновні процеси тут є незадовільними через високу зімкнутість крон і потужний моховий покрив. Зі східного боку, де лісові культури межують з насадженнями резервату, можна зустріти поодинокі сухостійні дерева ялини вздовж краю лісу на смузі шириною 10-15 метрів і довжиною 170 метрів. Надійний підріст ялини та горобини сформувався на смузі шириною 30-40 метрів.

Аборигенні деревостани звичайної сосни реліктового походження збереглися в Українських Карпатах на площі 560 га, що становить 0,04% лісової площі. Більшість цих соснових лісів включено до генетичних резерватів, з яких 545 га розташовані на території Івано-Франківщини. Соснові ліси представлені тут мікропопуляціями, які ростуть у екстремальних умовах і розташовані на значній відстані одна від одної, відокремлені гірськими хребтами, ущелинами та буферними лісами, що унеможлиблює їх перезапилення. Ця особливість робить сосну унікальним об'єктом для генетико-селекційних досліджень. Такі ліси розповсюджені на кам'янистих сипучих відкладах ямненського пісковика та недорозвинених дерново-підзолистих ґрунтах на південних та західних схилах Горган, а також на верхових і перехідних болотах. У порівнянні з іншими аборигенними лісоутворювачами, сосна є не лише найбільш продуктивною на таких ділянках, але іноді єдиною породою, яка може там рости.

ГР сосни звичайної реліктової у кварталі 5 урочища "Бредулець" Зеленського лісництва на площі 50,3 га є одним із найбільших масивів в Українських Карпатах, розташованими на висоті 600-950 метрів над рівнем моря. Однак, у ньому було виділено менше половини від загальної площі природного заповідника державного значення, який займає 115 га. Насадження ростуть на схилах із західною та південно-західною експозицією із крутизною від 5° до 30° у центральній частині Горган.

ГР сосни звичайної реліктової включає різноманітні типи лісорослинних умов від А3 до С3. У генетичному резерваті 71% території займають ділянки з боровими умовами, 9% - з суборовими, і 20% - з сугрудовими. Великі кам'янисті валуни призводять до рідкісного зростання дерев, що в свою чергу дає середню повноту 0,68. Запас деревини незначний, всього 187 м³/га при низькому бонітеті (IV). Загалом, у генетичному резерваті представлені насадження різних бонітетів, переважно III-IV, хоча є ділянки і II, і V (Va-Vб) бонітетів.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ ФІЛІЇ «НАДВІРНЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Європейські країни, орієнтуючись на принципи сталого лісокористування, втілили ці ідеї у резолюціях численних міжнародних конференцій, до яких долучилася і Україна, таких як Страсбург (1990), Ріо-де-Жанейро (1992), Хельсінкі (1993), Софія (1995), Відень (2003) та інші. Ці резолюції підкреслюють необхідність збереження біорізноманіття, підтримання лісистості та застосування науково обґрунтованих природозберігаючих технологій у лісовому господарстві. Важливим завданням є розроблення стратегії збереження та ефективного використання лісових генетичних ресурсів, які є ключовими для майбутнього відновлення лісів.

Проблема збереження лісових генетичних ресурсів є особливо актуальною для Українських Карпат та прилеглих територій. Незважаючи на зменшення обсягів рубок у Карпатах в останні роки, вплив інших негативних факторів на лісові генетичні ресурси зріс (Гнатюк, О., Канюк, І., & Кузюк, І., 2024). Значні коливання кліматичних умов, забруднення повітря, води та ґрунту, пошкодження лісів хворобами та шкідниками, використання застарілих методів рубок і відновлення лісів, а також недостатня увага до збереження та раціонального використання лісових генетичних ресурсів призводять до їх виснаження та деградації (Яцик та ін., 2007; Внодченко, 2021; Блистів та ін., 2021).. Існує ризик, що деякі цінні популяції, екотиби та генотипи можуть зникнути назавжди.

Лісові генетичні резервати, плюсові насадження та плюсові дерева є цінними об'єктами, які водночас виступають у ролі генетичних заповідників, джерелом стабільного отримання цінного насіння, сіянців та вегетативного матеріалу. Вони служать фундаментом для відновлення та підтримки формового і популяційного різноманіття, що в свою чергу сприяє збереженню біологічного різноманіття загалом. Незважаючи на 20-річний період з моменту

Примечание [14]: Яцик, Р. М., Парпан, В. І., Гайда, Ю. І., Феннич, В. С., & Гайдукевич, М. Є. (2007). Збереження лісового генетичного різноманіття і його використання із селекційно-насінницькою метою.

Примечание [15]: Внодченко, К. А. (2021). Правове регулювання охорони, використання та відтворення рослинного світу в Україні.

Примечание [16]: Блистів, В. І., Юрків, З. М., Нейко, І. С., & Матусяк, М. В. (2021). Практичні аспекти удосконалення лісонасінного районування. Сільське господарство та лісівництво. 2021. № 21. С. 140-157.

відбору ЛГР, їх площа переважно не змінилася і залишається в межах, вказаних у паспортах цих об'єктів.

З об'єктів ПЛНБ в Івано-Франківській області заготовлено 1454 кг насіння, що становить 17,4% від загальної кількості насіння, заготовленого по області. На нашу думку, необхідно звернути увагу та вжити заходів щодо підприємств, де заготівля насіння з об'єктів ПЛНБ проводиться недостатньо або не проводиться взагалі. За попередній рік підприємствами (філіями) в Івано-Франківській області заготовлено з об'єктів ПЛНБ 218 кг покращеного та 1236 кг нормального насіння. Відомості про кількість заготовленого насіння з об'єктів ПЛНБ наведена у табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Кількість заготовленого насіння філіями
станом на січень 2023 року

№	Філія	Всього заготовлено насіння, кг	в. т. ч., з об'єктів ПЛНБ	
			кг	%
1	Болехівське	346	330	95,4
2	Брошнівське	600		
3	Верховинське	131	50	38,2
4	Вигодське	650		
5	Ворохтянське	122		
6	Галицький НПП	31		
7	Гринявське	190	30	15,8
8	Делятинське	360	270	75,0
9	Івано-Франківське	1041		
10	Калуське	1359	310	22,8

11	Коломийське	1796	218	12,1
12	Кутське	130		
13	Надвірнянське	1054	150	14,2
14	Осмолодське	544	96	17,6
Всього		8354	1454	17,4

Відомості про кількість і якість насіння в розрізі лісових видів, зібраного з об'єктів ПЛНБ філій Івано-Франківщини наведені у табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Кількість і якість насіння в розрізі лісових видів

№	Філія	Вид	Маса партії, кг	Об'єкт ПЛНБ	Категорія насіння	Клас якості
1	Болеківське	Бкл	6	ГР	нормальне	1
		Бкл	5	ГР	нормальне	2
		Дзв	100	ПЛНД	нормальне	1
		Дзв	30	ПЛНД	нормальне	2
		Дзв	50	ПЛНД	нормальне	3
		Яцб	50	ГР	нормальне	1
		Яцб	83	ГР	нормальне	2
		Яцб	6	ГР	нормальне	3
2	Верховинське	Яцб	50	ГР	нормальне	2
3	Гринявське	Яле	30	ГР	нормальне	2
4	Делятинське	Дзв	120	ПЛНД	нормальне	1
		Яцб	150	ГР	нормальне	3

5	Калуське	Бкл	10	ПЛНД	нормальне	1
		Дзв	300	ПЛНД	нормальне	2
6	Коломийське	Мде	16	ЛНП	нормальне	1
		Яле	10	ЛНП	нормальне	1
		Яцб	192	ЛНП	нормальне	2
7	Надвірнянське	Бкл	150	ГР	нормальне	2
8	Осмолодське	Бкл	6	ГР	нормальне	1
		Яцб	50	ГР	нормальне	1
		Яцб	40	ГР	нормальне	2

Фахівцями відокремленого підрозділу “Львівська ЛНЛ” ДО “Український ЛСЦ” у 2022 році проведено обстеження стану ведення лісового насадництва, розсадництва та лісокультурної справи у філії “Надвірнянське лісове господарство” (табл. 5.3-5.4)

Таблиця 5.3 – Обстеження стану ведення лісового насадництва у філії
“Надвірнянське лісове господарство”

Операції	Обсяг виконаних робіт
Обстеження об'єктів ПЛНБ:	
плюсові дерева, шт.	15
плюсові насадження, га	-
лісонасінні плантації, га	-
постійні лісонасінні ділянки, га	10,6
генетичні резервати, га	301,7

Попереднє обстеження місць заготівлі, шт.	-
Обстеження стану шишкосушарок, шт.	-
Проведення контрольної сушки шишок, шт.	-
Обстеження стану насіннесховищ, шт.	1

Таблиця 5.4 – Обстеження стану ведення розсадництва та лісокультурного виробництва філії “Надвірнянське лісове господарство”

Операції	Обсяг виконаних робіт
Обстеження об'єктів розсадництва :	
лісові розсадники, га	1,5
тепличне господарство, га	-
контрольоване середовище (короба, тощо), га	-
Обстеження лісових культур, га	7,1
Інше	-
Проведення семінарів	1
Дано пропозицій	5

Усі оглянуті об'єкти відповідають вимогам нормативно-правової документації та належним чином оформлені. Фахівцями ВП “Львівська ЛНЛ” представлено результати проведення обстеження у підприємстві, включно з п'ятьма пропозиціями щодо поліпшення ведення лісового насінництва, розсадництва та лісокультурного виробництва (додаток Б). З метою забезпечення регулярного та інтенсивного плодоношення та створення оптимальних умов для заготівлі лісового насіння, спеціалістами лісонасінневої лабораторії надано рекомендації щодо формування та експлуатації об'єктів

плодоношення шляхом проведення комплексу заходів доопрацювання у них. З метою покращення робіт з обліку врожаю головних лісотвірних порід надано рекомендації щодо застосування методичної довідкової літератури, а з працівниками, відповідальними за організацію, проведено семінари.

Нижче наведено пропозиції для кращої організації об'єктів ПЛНБ та їх ефективного використання.

Необхідно знайти альтернативи для генетичних резерватів, що наразі перебувають у задовільному стані, але мають замалу площу для тривалого існування. Поступово виключити з резерватів ті насадження, які не відповідають встановленим критеріям, забезпечивши для них альтернативні варіанти. Переоцінити об'єднання резерватів, виконане раніше без наукового обґрунтування, та розділити їх на окремі лісові ГР, підготувавши необхідні документи для державної реєстрації. Детально перевірити документацію на резервати, щоб визначити правильність встановлення цільового виду, і внести зміни до паспортів лісогосподарських розробок з урахуванням точних географічних координат, висотних показників, площ, нумерації кварталів та ділянок, а також сучасних лісових таксаційних і селекційних характеристик. Оформити лісові генетичні резервати на місцевості відповідно до встановлених вимог, встановивши аншлаги, стовбчики та просіки, оскільки багато з них досі не мають належного оформлення. Переглянути картографічні та таксаційні матеріали для внесення актуальних даних про ці об'єкти. Встановити буферні зони шириною не менше 100 метрів навколо генетичних резерватів та плюсових насаджень, де такі зони відсутні, з особливим режимом господарювання для захисту цих територій.

Для плюсових насаджень слід провести детальний пошук нових ділянок для їх відбору, оформлення та реєстрації, зареєструвати існуючі плюсові насадження на місцевості, а також виконати необхідні корекції в їхніх паспортах, щоб вони відповідали актуальним характеристикам. Важливо також забезпечити регулярний моніторинг стану плюсових насаджень, проводити заходи з їхнього захисту від шкідників та хвороб, а також впроваджувати

сучасні методики догляду і управління для підвищення їхньої продуктивності та генетичної якості.

Для кращої організації плюсових дерев і їх ефективного використання варто зосередитися на ретельному відборі дерев з найкращими генетичними характеристиками, картографуванні та маркуванні дерев за допомогою ГС, регулярному моніторингу їхнього стану, збереженні генетичного різноманіття, впровадженні спеціальних заходів догляду, таких як поливання та захист від шкідників, використанні сучасних технологій і нових методик у лісівництві, а також підвищенні кваліфікації працівників через навчальні програми.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ ЛІСОНАСІННИХ ПЛАНТАЦІЙ

Протягом останніх десятиліть плюсове насінництво (один із напрямів розвитку лісового насінництва, що базується на вченні про відбір і використання селекційно відібраних дерев) зарекомендувало себе як перспективний метод забезпечення високих урожаїв насіння від основних лісоутворювальних порід з підвищеним генетичним рівнем у багатьох країнах світу (Мажула, 2009). Ефективне розв'язання проблем, що виникають під час експлуатації насінних плантацій різних порід, а також відбір високоякісного матеріалу для створення нових плантацій сприятиме подальшому прогресу та удосконаленню цієї галузі селекції та насінництва.

Лісонасіннєві плантації є основним джерелом отримання високоякісного насіння покращеної селекційної якості. У зв'язку із цим, у середині XX ст. в Україні та світі було розпочато активні роботи щодо створення насіннєвих плантацій як аборигенних, так й інтродукованих видів (Нейко, та ін., 2016). Окрім цього, плантаційне лісовирощування є дієвим методом забезпечення деревиною, але в Україні воно не стало широко поширеним через великі витрати та ризики (Дебринюк, 2008; Fugerey-Scarbel et al., 2023; Belko et al., 2024). Запровадження циклічної системи плантаційного лісівництва допоможе краще використовувати лісовий потенціал та відновити оптимальну вікову структуру лісів в Україні, що є ключовим для сталого розвитку лісової галузі (Дебринюк, 2013; Соловій і Дебринюк, 2019).

Додатковою перевагою є заробіток на новорічних ялинках з хвойних лісонасаджень. Згідно з Барановою І. В. (2021) на висадку та вирощування 1 гектара плантації ялиці Нордмана, вартість садивного матеріалу (дворічних сіянців) складає 30 тисяч гривень, а оплата праці робітників за створення та догляд за плантацією до завершення доглядів – 29,9 тисяч гривень. Планова собівартість вирощування однієї новорічної ялинки становить 23,96 гривень, тоді як роздрібна ціна на ярмарках починається від 200 гривень. Велика різниця

Примечание [17]: Мажула, О. С. (2009). Плантаційне насінництво: сучасний стан і перспективи.

Примечание [18]: Нейко, І. С., Юрків, З. М., Смахнюк, Л. В., Богословська, М. С., & Єлісавенко, Ю. А. (2016). Оцінювання впливу погоднокліматичних чинників на стан і насінноеншення ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst.) фінського походження на клоновій плантації в умовах Вінниччини. Науковий вісник НЛТУ України, 26(8), 140-146.

Примечание [19]: Дебринюк, Ю. М. (2013). Концептуальні засади плантаційного лісовирощування в Україні. Наукові праці Лісівничої академії наук України, (11), 25-33.

Примечание [20]: Fugerey-Scarbel, A., Irz, X., & Lemarié, S. (2023). Innovation in forest tree genetics: A comparative economic analysis in the European context. *Forest Policy and Economics*, 155, 103030.

Примечание [21]: Beljan, K., Posavec, S., & Teslak, K. (2013). Norway Spruce Plantations in Croatia: Investment Analysis and Alternatives. *Socio-economic Analyses of Sustainable Forest Management*, 6.

Примечание [22]: Дебринюк, Ю. М. (2013). Концептуальні засади плантаційного лісовирощування в Україні. Наукові праці Лісівничої академії наук України, (11), 25-33.

Примечание [23]: Debrinyuk, Y., & Soloviy, I. (2019). Плантаційне лісовирощування: еколого-економічні, технологічні та лісівничі аспекти. Наукові праці Лісівничої академії наук України, (10), 48-53. Retrieved iz <http://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/view/438>

Примечание [24]: Баранова, І. В. (2021). ДОСЛІДЖЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЯЛИЦІ НОРДМАНА НА НОВОРІЧНИХ ПЛАНТАЦІЯХ У ДП «ДОБРЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО». ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ, 30.

між роздрібною ціною та собівартістю вказує на значну фінансову вигоду для підприємства, що є особливо важливим у відсутності державного фінансування галузі.

До основних переваг створення ЛНП можна віднести підвищення якості та кількості насіння потенційно стійкішого до хвороб та шкідників, скорочення витрат на збір насінної сировини та зменшення часу збору насіння.

Економічна ефективність створення ЛНП залежить від численних чинників, включаючи генетичне поліпшення посадкового матеріалу та специфіку їхнього створення. ЛНП створені з генетично вдосконаленого садивного матеріалу можуть принести значні переваги росту, збільшуючи діаметр при висоті грудей, висоту дерева та запасу на гектар від 8% до 79% порівняно з непокращеними популяціями (Marcu et al., 2020). Дослідження показують, що створення гектара евкаліпта в Бразилії коштує понад 700 доларів з великими витратами на виробництво садивного матеріалу, підготовку ґрунту та робочу силу (Silva et al., 2004). У Сполучених Штатах середня вартість створення плантаційних лісів становить близько 400 доларів за гектар (Sedjo, 1989). В Австралії витрати на створення схожих плантацій коливаються від 1763 до 6396 доларів за гектар, залежно від використовуваного методу садіння (Summers et al., 2015).

Беручи до уваги відсутність лісонасінних плантацій у філії “Надвірнянське ЛП” нами розраховано створення їх, догляд за ними і подальше впорядкування території ЛНП. В зв'язку з цим, проведено розрахунки з метою визначення економічної та лісівничої ефективності таких плантацій для ялини європейської і конкретних умов їх вирощування та експлуатації.

За основу розрахунків нами взяті реальні виробничі витрати на підготовку площі після вирубки насадження, закладку плантації, впорядкування її території, догляд за плантацією. Кожна стаття витрат складається із різноманітних технологічних операцій. Наприклад, в підготовку площі під плантацію після вирубки лісу входить корчування пнів, вичісування коріння корчувальною бороною і перехресне дискування ґрунту, вирівнювання площі і

Примечание [25]: Marcu, N., Budeanu, M., Apostol, E. N., & Radu, R. G. (2020). Valuation of the economic benefits from using genetically improved forest reproductive materials in afforestation. *Forests*, 11(4), 382.

Примечание [26]: Silva, K. R., Minetti, L. J., Fiedler, N. C., Venturoli, F., Machado, E. G. B., & Souza, A. P. D. (2004). Custos e rendimentos operacionais de um plantio de eucalipto em região de cerrado. *Revista Árvore*, 28, 361-366.

Примечание [27]: Sedjo, R. A. (1989). Forests to offset the greenhouse effect.

Примечание [28]: Summers, D. M., Bryan, B. A., Nolan, M., & Hobbs, T. J. (2015). The costs of reforestation: a spatial model of the costs of establishing environmental and carbon plantings. *Land Use Policy*, 44, 110-121.

плантажна оранка, культивація з одночасним боронуванням тощо. В умовах Передкарпаття, вартість такої підготовки 1 га площі після вирубки насадження становить 62165,94 грн (табл. 5.1).

Із розрахунків бачимо, що 42,1% вартості витрачено на технологічні операції пов'язані із підготовкою ділянки для ЛНП. Витрати на садивний матеріал та його садіння згідно підібраної схеми становлять 33,5% від усіх витрат. Решта витрачається протягом 5 років на механізований догляд в рядах і міжряддях та доповнення ЛНП.

Таблиця 5.1 – Розрахунково-технологічна карта створення 1 га ЛНП ялини європейської

[illegible]

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ НА ОБ'ЄКТАХ ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ

Загальні положення охорони праці та техніки безпеки при виконанні робіт на об'єктах постійної лісонасінної бази включають дотримання законодавчих актів і нормативних документів, створення служби охорони праці або призначення відповідальної особи, проведення вступного та інших інструктажів для працівників, забезпечення необхідними засобами індивідуального захисту, регулярні медичні огляди працівників, розробку планів дій у разі аварійних ситуацій та врахування екологічних аспектів під час виконання робіт.

Працівники на таких роботах повинні бути забезпечені роботодавцем питною водою, аптечками для надання швидкої допомоги та засобами індивідуального захисту. На період проведення робіт декількома працівниками один із них має призначатися старшим. Роботи необхідно проводити за швидкості вітру не більше 11 м/с, у гірських та горбистих умовах - не більше 8,5 м/с. Вони мають припинятися в період грози, злив та при видимості менше 50 м, з настанням сутінок і в нічні години.

Перед початком робіт із обробки ґрунту на зрубках, проходи для агрегатів (коней) мають бути очищені від порубкових залишків згідно з вимогами Правил проведення головних рубок у лісах України. На ділянках, де кількість пнів перевищує 600 штук на 1 га, обробка ґрунту плугом можлива лише після розкорчування проходів, а застосування дискових культиваторів та фрез - після зниження висоти пнів у проходах. Обробку ґрунту на нерозкорчованих зрубках слід проводити за допомогою тракторів, оснащених навісною системою. Всі обертові частини механізмів фрез і ротаційних культиваторів, що використовуються для обробки ґрунту, повинні мати надійний захист від зовнішніх пошкоджень. Лісгосподарські машини мають агрегуватися виключно з тими тракторами, які рекомендовані виробником і вказані в

інструкціях з експлуатації. Під час експлуатації машинно-тракторних агрегатів має бути забезпечена безпека обслуговуючого персоналу. У кабіні трактора під час роботи може перебувати тільки тракторист. При роботі з заглибленим знаряддям машина може повертатися на кут, зазначений в експлуатаційній документації, але не більше ніж на 20 градусів. Перед регулюванням чи заміною навісного та причіпного обладнання необхідно зафіксувати трактор на рівній поверхні, опустити обладнання на землю, вимкнути двигун і запобігти випадковому переміщенню трактора та обладнання. Перед проїздом через мости, шлюзи, дамби та інші конструкції, які не мають дорожніх знаків, слід переконатися у їхній надійності візуальним оглядом.

При одночасній роботі двох або більше машин на одному схилі, відстань між ними уздовж схилу має становити не менше 60 метрів, а горизонтально - не менше 30 метрів. Роботи мають бути сплановані таким чином, щоб запобігти перебуванню іншої машини або працівників, які виконують ручні роботи, у радіусі 30 метрів з обох боків від вертикалі, де працює машина на вищому рівні схилу.

У разі аварійної зупинки трактора на схилі, його необхідно зафіксувати гальмами, вимкнути двигун та опустити робочий орган на землю.

Якщо на одній ділянці працюють два мотокущорізи, між ними має бути дотримана відстань не менше 60 метрів, а працівники, які очищають територію від зрізаних дерев та чагарників, повинні знаходитися на відстані не меншій ніж 30 метрів від працюючого кущоріза.

При очищенні ділянки від нахилених та викривлених чагарників слід починати з протилежного боку їх нахилу. Не рекомендується використовувати мотокущоріз після дощу до повного висихання ґрунту, а також на місцевостях з болотистим ґрунтом. На слабких ґрунтах, таких як осушені болота чи перезволожені ґрунти, використання машин допустимо лише після літнього висихання або зимового замерзання.

Під час ручного садіння лісу відстань між робочими має становити не менше 5 метрів. Садильник, що готує лунку за допомогою меча Колесова, має

знаходитися збоку від вертикальної площини руху меча (лопати) та іншого працівника.

Під час механізованого агротехнічного догляду за лісовими культурами ряди мають бути чітко видимі. Якщо ряди не видно, перед просапуванням необхідно скосити траву у міжряддях, вирубати та прибрати чагарник.

В зоні можливого переміщення навісного обладнання під час маневрування машино-тракторних агрегатів перебування людей заборонено. Поворот трактора слід виконувати з піднятими робочими органами. Заміну, чищення та регулювання робочих елементів навісних пристроїв, що знаходяться у піднятому положенні, можна проводити лише після застосування заходів безпеки, які перешкоджають їх випадковому опусканню. Робочі елементи слід очищати від рослинних залишків та землі за допомогою спеціальних інструментів після зупинки двигуна та закріплення робочих елементів на землі чи на спеціальній опорі. Заміну дисків робочих машин у полі необхідно проводити в рукавицях, а регулювання зазорів між дисками мають виконувати кваліфіковані працівники з використанням відповідного обладнання та інструментів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Програмою досліджень передбачено охарактеризувати лісонасінну базу філії «Надвірнянське лісове господарство». Територія філії «Надвірнянське лісове господарство» розташована в унікальній природній зоні, яка охоплює як передгір'я, так і гірські райони Карпат.

В Івано-Франківській області виділено 189 плюсових дерев, 5 лісонасінних плантацій (ЛНП), 86 постійних лісонасінних ділянок (ПЛНД) та 54 генетичних резервати (ГР), які є частиною ПЛНБ і відносяться до 13 постійних лісокористувачів регіону (філії ДП «Ліси України»).

Об'єкти ПЛНБ, яких в регіоні налічують 145 шт. на площі 3193,0 га (без включення плюсових дерев) слугують джерелом для збору насіння та вегетативних матеріалів (наприклад, живців), що дозволяє зберегти та покращити генетичні особливості майбутніх поколінь та є основою для наукових досліджень і селекційної роботи, спрямованої на покращення якості насіння та садивного матеріалу. З об'єктів ПЛНБ в Івано-Франківській області заготовлено 1454 кг насіння, що становить 17,4% від загальної кількості насіння, заготовленого по області. На нашу думку, необхідно звернути увагу та вжити заходів щодо підприємств, де заготівля насіння з об'єктів ПЛНБ проводиться недостатньо або не проводиться взагалі. За попередній рік підприємствами (філіями) в Івано-Франківській області заготовлено з об'єктів ПЛНБ 218 кг покращеного та 1236 кг нормального насіння.

Постійна лісонасінна база філії «Надвірнянське лісове господарство» (на основі матеріалів лісовпорядкування та відомчих документів філії) представлена 8 генетичними резерватами, 6 постійними лісонасінними ділянками та 24 плюсовими деревами.

У філії «Надвірнянське лісове господарство» виділено та зареєстровано тільки 24 плюсових дерева хвойних видів. Серед шпилькових видів у філії виділено плюсові дерева ялини європейської (75%), ялиці білої (12,5%) та сосни звичайної (12,5%). У розрізі лісництв, найбільше плюсових дерев виділено у

Бистрицькому (37,5%) та Довжинецькому (33,3%). Середні показники росту плюсових дерев за висотою: значення для ялини європейської знаходяться у межах 35,5-43,0 м; для ялиці білої – 39,0-40,5 м; для сосни звичайної – 20,5-26,5 м. Середні показники росту плюсових дерев за діаметром: значення для ялини європейської знаходяться у межах 34,0-68,5 см; для ялиці білої – 55,5-62,0 см; для сосни звичайної – 29,0-40,0 см.

У філії створені ПЛНД для основних лісотвірних видів, включаючи дуб скельний, бук лісовий, псевдотсугу Мензіса, модрина європейську та японську. Вони представлені у Надвірнянському, Пасічнянському та Хрипелівському лісництвах. Разом вони займають площу 22,7 га.

Генетичні резервати у філії представлені у 8 лісництвах загальною площею 409,2 га. Два ГР ялини європейської у Бистрицькому лісництві на площі 45,0 га; три ГР бука лісового у Довбушанському, Річанському та Бистрицькому лісництвах на площі 112,9 га; ГР сосни звичайної реліктової у Зеленському лісництві площею 50,5 га; ГР сосни гірської у Зеленському лісництві площею 1,5 га; ГР дуба звичайного у Надвірнянському лісництві площею 199,3 га.

Нижче наведено пропозиції для кращої організації об'єктів ПЛНБ та їх ефективного використання:

1. Знайти альтернативи для генетичних резерватів, що перебувають у задовільному стані, але мають замалу площу для тривалого існування.
2. Переоцінити та розділити об'єднання резерватів, виконане раніше без наукового обґрунтування, на окремі лісові ГР, підготувавши необхідні документи для державної реєстрації.
3. Встановити буферні зони шириною не менше 100 метрів навколо генетичних резерватів та плюсових насаджень, де такі зони відсутні, для захисту цих територій.
4. Для плюсових насаджень слід провести детальний пошук нових ділянок для їх відбору, оформлення та реєстрації.

5. Зареєструвати існуючі плюсові насадження на місцевості, а також виконати необхідні корекції в їхніх паспортах, щоб вони відповідали актуальним характеристикам.
6. Важливо також забезпечити регулярний моніторинг стану плюсових насаджень, проводити заходи з їхнього захисту від шкідників та хвороб, а також впроваджувати сучасні методики догляду і управління для підвищення їхньої продуктивності та генетичної якості.
7. Зосередитися на ретельному відборі дерев з найкращими генетичними характеристиками, картографуванні та маркуванні дерев за допомогою ГІС, а також регулярному моніторингу їхнього стану і впровадженні спеціальних заходів догляду.
8. Використовувати сучасні технології та методики у лісівництві, підвищуючи кваліфікацію працівників через навчальні програми.

Беручи до уваги відсутність лісонасінних плантацій у філії “Надвірнянське ЛП” нами розраховано створення їх, догляд за ними і подальше впорядкування території ЛНП. За основу розрахунків нами взяті реальні виробничі витрати на підготовку площі після вирубки насадження, закладку плантації, впорядкування її території, догляд за плантацією. В умовах Передкарпаття, вартість створення ЛНП ялини європейської площею 1 га після вирубки насадження становить 62165,94 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баранова, І. В. (2021). Дослідження доцільності вирощування ялиці нордмана на новорічних плантаціях у ДП «Добрянське лісове господарство». Тези доповідей, 30.
2. Блистів, В. І., Юрків, З. М., Нейко, І. С., & Матусяк, М. В. (2021). Практичні аспекти удосконалення лісонасінного районування. Сільське господарство та лісівництво. 2021. № 21. С. 140-157.
3. Внодченко, К. А. (2021). Правове регулювання охорони, використання та відтворення рослинного світу в Україні.
4. Волошинова, Н. О. (2002). Постійні лісонасінні ділянки і плюсові дерева дуба на Рівненщині. Науковий вісник НЛТУ України, 12(4), 198-201.
5. Гнатюк, О., Канюк, І., & **Кузюк, І.** (2024). Сучасний стан лісорозведення в Карпатському регіоні України. В “Сучасні вектори розвитку аграрної науки: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (ХДАЕУ, 17-18 вересня 2024 року)”. Херсон, 596-599.
6. Гнатюк, О., & **Кузюк, І.** (2024а). Збереження генофонду у лісогосподарських підприємствах Івано-Франківщини. В “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво”. Біла Церква, 16-17.
7. Гнатюк, О., & **Кузюк, І.** (2024б). Історична довідка про лісове насінництво в Івано-Франківській області. В «Захист і карантин рослин: історія і сьогодення. інноваційні методи захисту рослин». Львівський НУП, Львів (02-04.10.2024; не опублікована)
8. Данчук, О. (2021). Практичне значення та перспективи розвитку лісового селекційного насінництва на основі застосування індивідуального добору. Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва, 89-91.
9. Данчук, О. Т. (2017). Лісонасінна база в Україні: сучасний стан та шляхи розвитку. Наукові праці Лісівничої академії наук України, (15), 45-53.

- 10.Дебринюк, Ю. М. (2013). Концептуальні засади плантаційного лісовирощування в Україні. Наукові праці Лісівничої академії наук України, (11), 25-33.
- 11.Кіндюк, Б. В. (2012). Правове регулювання реформування системи управління лісовою галуззю УРСР у період хрущовської відлиги. Вісник Маріупольського державного університету. Серія: Право, (3-4), 14-20.
- 12.Мажула, О. С. (2009). Плантаційне насінництво: сучасний стан і перспективи.
- 13.Моргун, В. В. (2001). Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. Київ: Логос, 480.
- 14.Нейко, І. С., Матусяк, М. В., & Нейко, О. В. (2023). Представництво об'єктів збереження лісових генетичних ресурсів *in situ* листяних порід у розрізі типів лісу в умовах Правобережного Лісостепу України. Збалансоване природокористування. 2023.№ 4. С. 91-100. DOI: 10.33730/2310-4678.4.2023.292723.
- 15.Нейко, І. С., Юрків, З. М., Сماشнюк, Л. В., Богословська, М. С., & Єлісавенко, Ю. А. (2016). Оцінювання впливу погодно-кліматичних чинників на стан і насіннєношення ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst.) фінського походження на клоновій плантації в умовах Вінниччини. Науковий вісник НЛТУ України, 26(8), 140-146.
- 16.Ткач, В. П., Лось, С. А., Терещенко, Л. І., Торосова, Л. О., Висоцька, Н. Ю., & Волосянчук, Р. Т. (2013). Сучасний стан і перспективи розвитку лісової селекції в Україні. Лісівництво і агролісомеліорація, (123), 3-12.
- 17.Яцик, Р. М., & Гайда, Ю. І. (2015). Сучасний стан та перспективи плантаційного насінництва лісових деревних порід в західному регіоні України. Розвиток національної економіки: теорія і практика, 164-165.
- 18.Яцик, Р. М., Гайда, Ю. І., Феннич, В. С., Сіщук, Н. М., & Лешко, Д. М. (2010). Селекційне покращення лісів у Карпатах. Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи, 148-149.

- 19.Яцик, Р. М., Парпан, В. І., Гайда, Ю. І., Феннич, В. С., & Гайдукевич, М. С. (2007). Збереження лісового генетичного різноманіття і його використання із селекційно-насінницькою метою.
- 20.Яцик, Р. М., Ступар, В. І., Гайда, Ю. І., & Феннич, В. С. (2003). Стан генетичних ресурсів малопоширених лісових видів у карпатському регіоні і на прилеглих територіях. Науковий вісник НЛТУ України, 13(3), 165-171.
- 21.Beljan, K., Posavec, S., & Teslak, K. (2013). Norway Spruce Plantations in Croatia: Investment Analysis and Alternatives. *Socio-economic Analyses of Sustainable Forest Management*, 6.
- 22.Debrynyuk, Y., & Soloviy, I. (2019). Плантаційне лісовирощування: еколого-економічні, технологічні та лісівничі аспекти. Наукові праці Лісівничої академії наук України, (10), 48-53. Retrieved із <http://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/view/438>
- 23.Fugerey-Scarbel, A., Irz, X., & Lemarié, S. (2023). Innovation in forest tree genetics: A comparative economic analysis in the European context. *Forest Policy and Economics*, 155, 103030.
- 24.Marcu, N., Budeanu, M., Apostol, E. N., & Radu, R. G. (2020). Valuation of the economic benefits from using genetically improved forest reproductive materials in afforestation. *Forests*, 11(4), 382.
- 25.Petrinovic, J. F., Gélinas, N., & Beaulieu, J. (2009). Rentabilité des plantations d'épinette blanche améliorée génétiquement au Québec: le point vue du propriétaire. *The forestry chronicle*, 85(4), 558-570.
- 26.Sedjo, R. A. (1989). Forests to offset the greenhouse effect.
- 27.Silva, K. R., Minetti, L. J., Fiedler, N. C., Venturoli, F., Machado, E. G. B., & Souza, A. P. D. (2004). Custos e rendimentos operacionais de um plantio de eucalipto em região de cerrado. *Revista Árvore*, 28, 361-366.
- 28.Summers, D. M., Bryan, B. A., Nolan, M., & Hobbs, T. J. (2015). The costs of reforestation: a spatial model of the costs of establishing environmental and carbon plantings. *Land Use Policy*, 44, 110-121.

ДОДАТКИ

продовження додатка А

80

3	Лісонасінні плантації – разом	28,4					28,4	28,4	218
	а) клонові лісонасінні плантації – разом	28,4					28,4	28,4	
	в т. ч. по породах:								
	сосна звичайна								
	сосна Палласа								
	ялина європейська	5,7					5,7	5,7	10
	ялиця біла	15,0					15,0	15,0	192
	модрина	7,7					7,7	7,7	16
	інші хвойні								
	дуб звичайний								
	дуб північний								
	дуб скельний								
	бук лісовий								
	горіх чорний								
	робінія звичайна								
	інші листяні								
	б) родинні лісонасінні плантації - разом								
	в т. ч. по породах:								
	сосна звичайна								
	сосна Палласа								
	ялина європейська								
	ялиця біла								
	модрина								
	інші хвойні								
	дуб звичайний								
	дуб північний								
	дуб скельний								
	бук лісовий								
	горіх чорний								
	робінія звичайна								
	інші листяні								
4	Постійні лісонасінні ділянки - разом	587,0					587,0	587,0	610
	в т. ч. по породах:								
	сосна звичайна								
	сосна Палласа								
	ялина європейська	31,5					31,5	31,5	
	ялиця біла	31,5					31,5	31,5	
	модрина	50,8					50,8	50,8	
	інші хвойні	6,1					6,1	6,1	
	дуб звичайний	71,1					71,1	71,1	600
	дуб північний	34,8					34,8	34,8	
	дуб скельний	12,5					12,5	12,5	
	бук лісовий	348,7					348,7	348,7	10
	горіх чорний								
	робінія звичайна								
	інші листяні								

продовження додатка А

5	Генетичні резервати – разом	2577,6					2577,6	2577,6	626
	в т. ч. по породах:								
	сосна звичайна	421,8					421,8	421,8	
	сосна Палласа								
	ялина європейська	674,5					674,5	674,5	30
	ялина біла	270,1					270,1	270,1	429
	модрина								
	інші хвойні	367,3					367,3	367,3	
	дуб звичайний	203,1					203,1	203,1	
	дуб північний								
	дуб скельний								
	бук лісовий	635,4					635,4	635,4	167
	горіх чорний								
	робінія звичайна								
	інші листяні	5,4					5,4	5,4	

Начальник ВП «Львівська ЛНЛ»

Виконавець: Р.В. Богайчук



Ю.С. Веремчук

Додаток Б – Результати перевірки кількості і якості свіжозібраного насіння “Львівською ЛНЛ” ДО “Український ЛСЦ”

Додаток 4

Кількість і якість свіжоготовленого лісового насіння,
яке перевірене у ВП “Львівська ЛНЛ” в 2022 році,
по підприємствах Івано-Франківського обласного управління лісового та мисливського господарства
станом на 01.01.2023 р.

№ з/п	Державне підприємство лісового господарства	Надійшло на перевірку, кг	Перевірено на 01.01.2023	з нього										в т.ч. хвойних									
				за класами якості, кг						Перевірено на зараженість патогенною мікофлорою				Всього, кг	за класами якості, кг						Заражено патогенною мікофлорою		
										Всього, кг		з нього заражено											
				1	2	3	Нч	Нсх		кг	%	кг	%		1	2	3	Нч	Нсх	кг			%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1	Болехівське	346	346	158	125	63	-	-	330	324	98,2	139	50	83	6	-	-	-	133	95,7			
2	Брошівське	600	600	330	170	100	-	-	560	560	100	410	280	130	-	-	-	-	410	100			
3	Верховинське	131	131	60	51	20	-	-	121	121	100	71	-	51	20	-	-	-	71	100			
4	Вигодське	650	650	416	234	-	-	-	600	600	100	372	188	184	-	-	-	-	372	100			
5	Ворохтянське	122	122	102	-	20	-	-	122	102	83,6	92	72	-	20	-	-	-	72	78,3			
6	Галицький НПП	31	31	25	-	6	-	-	31	31	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
7	Гринявське	190	190	28	140	22	-	-	172	142	82,6	142	-	140	2	-	-	-	112	78,9			
8	Делятинське	360	360	210	-	150	-	-	360	360	100	190	40	-	150	-	-	-	190	100			
9	Ів.-Франківське	1041	1041	980	61	-	-	-	1023	840	82,1	43	-	43	-	-	-	-	-	-			
10	Калушське	1359	1359	1057	300	2	-	-	1350	1335	98,9	15	15	-	-	-	-	-	-	-			
11	Коломийське	1796	1796	1604	192	-	-	-	1788	1708	95,5	218	26	192	-	-	-	-	208	95,4			
12	Кутське	130	130	70	-	60	-	-	130	130	100	40	-	40	-	-	-	-	40	100			
13	Надвірнянське	1054	1054	359	327	368	-	-	900	900	100	545	-	177	368	-	-	-	545	100			
14	Осмолодське	544	544	469	55	20	-	-	502	405	80,7	366	291	55	20	-	-	-	269	73,5			
		Разом:	8354	8354	5868	1655	831	0	7989	7558	94,6	2643	1002	1055	586	0	0	2422	91,6				

Начальник ВП “Львівська ЛНЛ”
Виконавці: А.А. Мартинок
О.С. Сабадаш

Ю.С. Веремчук