

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ У ФІЛІЇ «БІЛОЦЕРКІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Метою представленої статті є визначення доцільності використання сучасних комплексних видів добрив під час вирощування декоративного садивного матеріалу у лісових розсадниках. Здійснено активний експеримент за допомогою візуального спостереження, оцінювання зовнішнього вигляду рослин за їх ростом та розвитком в процесі застосування різних видів, доз добрив, а також вимірювання та фіксація отриманих результатів за допомогою аналізу та синтезу отриманих польових даних. Використані в експерименті види добрив для дослідження впливу їх на деревні рослини дозволив констатувати, що для туї «смарагд» та ялівця скального кращим добривом є «Actiwin», «Plantafol» та «Bona Forte». При порівнянні ефективності комплексних добрив, можна дійти висновку, що їх використання значною мірою відображається своїм впливом на рослинах з позитивної сторони. Застосовані комплексні препарати, які створені під конкретні рослини хвойні чи листяні краще виконують свої функції перед альтернативними комбінованими добривами. При порівнянні ефективності комплексних добрив, на рослини максимального результату отримали при використанні певних добрив призначених для конкретних видів рослин: для туї смарагд та ялівця скального кращим добривом є «Actiwin»; для барбарису тунберга та для самшиту вічнозеленого ефективнішим є комплексний препарат для листяних рослин – «Bona Forte». При внесенні добрив варто визначати оптимальну дозу їх внесення з урахуванням температурного і водного режимів та видоспецифічних особливостей вирощуваних рослин. Варто акцентувати увагу на використанні комплексних органо-мінеральних добрив, ефективність яких значно вище роздільного застосування органічних і мінеральних добрив, та таких як більш екобезпечних. Крім цього зроблено розрахунки собівартості підібраних деревних видів і дано аналіз цін та вартість, що корелюється із приростом рослин по висоті та кореневій системі.

Виконання економічних розрахунків проведено із метою врахування вартості стимуляторів росту та показників, які вони дозволяють досягнути із порівнянням вартості для кінцевого споживача.

Ключові слова: ґрунт, комплексні добрива, декоративні рослини, ріст рослин, препарати, вплив добрив.

Вступ. Головним завданням лісового господарства України є вирощування високопродуктивних, біологічно стійких та довговічних лісових, полезахисних та інших видів штучних насаджень із господарсько-цінних деревних рослин.

¹Кімейчук Іван Васильович, асистент кафедри лісового господарства, Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква. E-mail: i_kimeichuk@nubip.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9100-1206>, ResearcherID: AEF-3953-2022, ScopusID 57234090100.

¹Горновська Світлана Володимирівна, канд. с.- г. наук, доцент кафедри технологій у рослинництві та захисту рослин, Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква. E-mail: gornovskayasvetlana@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-8244-3523>.

Підприємствам для виконання цього завдання, насамперед, потрібен високоякісний садивний матеріал, який вирощують як у відкритому, так і закритому ґрунті на розсадниках, як із відкритою, так і закритою кореневою системою. Останній вид є перспективним для лісокультурного виробництва, особливо з урахуванням доцільності підвищення приживлюваності створюваних лісових культур.

Незважаючи на велику кількість розсадників в Україні, садивний матеріал на жаль має не таку якість якої б хотілось. Це все зумовлено тим що вирощування садивного матеріалу проводиться за застарілими технологіями, більшість робіт проводяться вручну та за спрощеною агротехнікою. В першу чергу це стосується степових розсадників з найдосконалішими ґрунтово-кліматичними умовами, саме в ці підприємства потрібно вводити сучасні передові технології.

За цільовим призначенням площа на лісових розсадниках використовується не раціонально. Навіть якщо до продукувальної частини додати площу попередників у сівозмінах виробничих відділень, то відсоток території що використовується для вирощування садивного матеріалу не перевищить 40 відсотків.

Кожен рік на площі понад 600 га вирощується близько 350-400 млн. шт. сіянців головних і другорядних деревних видів та кущів. У шкільках зростає 20-25 млн саджанців лісових і декоративних рослин. Кількість вирощених сіянців із закритою кореневою системою залишається вкрай низькою, вирощення яких проводиться за кустарними технологіями з використанням ручної праці без застосування сучасного обладнання і матеріалів (Vlasenko, Kyienko & Petrenko, 2007).

Вихід стандартних сіянців є нищим за плановий у більшості розсадниках. Найнищим він є у філіях степової зони 66,7 %. Валовий вихід стандартних сіянців тут з 1 га тут становить менше 400 тис шт., тоді як у посівних відділеннях на Поліссі цей показник перевищує 1 млн шт. Все це зумовлено неправильною агротехнікою вирощення садивного матеріалу.

Для покращення рівня забезпеченості садивним матеріалом для виконання робіт із відтворення лісів в Україні необхідно проводити такі заходи, як: агротехнічні, технологічні та господарські. Для забезпечення садивним матеріалом при садінні лісу, потрібно збільшити різновиди вирощуваних сіянців, у першу чергу, за рахунок кущів і дерев порід-піонерів, таких як: берези, липи, груші, бруслини, ліщини, крушини та ін. (Tarasenko, 2021).

Також необхідно розширити сортимент лісового садивного матеріалу за рахунок сіянців і саджанців із закритою кореневою системою та розпочати вирощувати мікоризований садивний матеріал.

Головними агротехнічними заходами є дотримання науково обґрунтованих сівозмін, раціональна система внесення добрив, досконала система зрошення незалежно від регіону. Хорошим проєктом є будівництво

лісонасінневих комплексів розсадництва, які будуть обладнані сучасною технікою, що дасть змогу збільшити кількість і покращити якість вирощуваного садивного матеріалу (Maurer, 2007; Maurer, Pinchuk, Boboshko-Bardyn & Kosenko, 2016; Tarasenko, 2021; Voiko, Zubach, & Korshak, 2018).

Одним із шляхів підвищення якості садивного матеріалу є удосконалення технології їх вирощування за використання сучасних добрив (Kosenko, 2015).

Актуальність досліджень розкриває важливі аспекти, пов'язані з підготовкою здорового та якісного садивного матеріалу та ефективним використанням добрив у лісовому та садово-парковому господарстві, зокрема дослідження впливу на ріст, стан та якість продукції деревних та декоративних рослин.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На сучасному етапі розвитку лісового розсадництва непересічне значення має отримання високопродуктивних та стійких до змін клімату насаджень не можливе без належного вирощування садивного матеріалу сосни звичайної на території України із використанням сучасних видів добрив (Seo, et al., 2018; Grzesiak, Granata, & Тоорор, 2019; Beuker, & Fife, 2020; Pokharel, Harris, & Pinto, 2021; Sun, Chen, & Wu, 2022; Aldoss, et al., 2018; Collado-González, Lázaro-Nogal, & Milla, 2018; Li, & Ma, 2019; Ulyshen, & Wagner, 2020; Andivia, E., et al., 2021).

Використання мінеральних і органічних добрив є основою хімізації землеробства. Ефективність мінеральних і органічних добрив багато в чому залежить від впровадження індустриальної технології обробітку як сільськогосподарських так і декоративних культур, комплексної механізації, меліорації земель, використання досягнень науки, здійснення міжгосподарської кооперації і агропромислової інтеграції (Vlasenko, Kyienko, & Petrenko, 2007; Melnychuk, D. et al., 2016; Fertilizers ..., 2022).

На сучасному етапі вирощування садивного матеріалу та використання добрив при їх вирощування є вибір садивного матеріалу та його підготовка, особливо що стосується методів вибору та зберігання садивного матеріалу (Wang, et al., 2018; Zhang, et al., 2019). Для досягнення максимального врожаю та збереження сортових якостей рослин рекомендують вибирати саджанці відповідно до кліматичних умов регіону та підготовляти їх до садіння, дотримуючись оптимальних агротехнічних прийомів (Su, et al., 2020; Zhou, S., Li, M., Yang, L., & Chen, X., 2021; Singh, A., Garg, V.K., & Gupta, R.K., 2022).

Є різні методи вирощування садивного матеріалу такі як розсадництво, насіннєве та вегетативне розмноження. При їх використанні варто з'ясувати переваги та недоліки кожного методу, а також рекомендувати оптимальний вибір для різних лісових та деревних видів.

Використання різних добрив та їх вплив на ріст та розвиток рослин приділено багато досліджень вітчизняних та закордонних вчених (Hubeau, et al., 2018; Müller, et al., 2019; Wang, et al., 2020; Xing, et al., 2021; Martínez-Carrasco,

et al., 2022). Особлива їх увага приділялася ефективному використанню органічних та мінеральних добрив для забезпечення оптимального живлення рослин, збільшення урожайності та поліпшення якості плодів.

Підсумовуючи варто зазначити, що дослідження науковців представлено в більшій мірі саме вивченню оптимальних технологій вирощування садивного матеріалу сосни звичайної та ефективного використання добрив для забезпечення доброго росту і розвитку соснових саджанців, особливо це стосується підбору та використання різних типів добрив, впливу цих добрив та їх доз на ріст та фізіологічні показники сосни звичайної, що можуть сприяти оптимальному розвитку молодих рослин.

На даний час застосування новітніх технологій при вирощуванні садивного матеріалу та використанні добрив може включати використання біологічно активних речовин, мікроелементів, аеропоніку, гідропоніку тощо. Крім цього дослідники звертають увагу на екологічні аспекти вирощування садивного матеріалу та використання добрив та розглядають екологічно безпечні методи, які допомагають знизити негативний вплив на довкілля та зберегти біорізноманіття (Hossain, et al., 2018; Upadhyaya, et al., 2019; Bal, Singh, Bhardwaj, & Chaudhari, 2020; Li, Wang, Liu, & Chen, 2021; Smith, S.E., Krull, E.S., Gardner, T.G., & Sreekumari, 2022).

Отже, останні дослідження базуються на вивченні оптимальних технологій вирощування садивного матеріалу та ефективного використання добрив у виробничій сфері.

Ріст рослинної продукції визначається безліччю факторів, серед яких головна роль усе-таки належить добривам і в особливості мінеральним, виробництво яких нарощує високі темпи.

Для вирощування продукції сільськогосподарського і декоративного виробництва, якість та кількість живильних речовин яка надходить до рослини з органічної речовини і важкорозчинних мінеральних з'єднань ґрунту, досить часто виявляється недостатнім (Fertilizers ..., 2022).

Відомо, що рослинам для мінерального живлення необхідно понад 16 хімічних елементів, які одержують з вуглекислого газу, води та частково з атмосферного азоту, а решту – з ґрунту (Zibtseva, 2011).

Агротехніка вирощування декоративних культур передбачає обов'язкове внесення в ґрунт органічних і неорганічних елементів живлення. Позитивний вплив мінеральних добрив на ріст і розвиток рослин давно не викликає ні в кого сумнівів. Навіть затяті прихильники органічного землеробства змушені визнати необхідність використання сполук азоту, фосфору, калію, мікроелементів для нарощування зеленої маси і повноцінного визрівання плодів (Kyienko, 2003). Азотні добрива вносять прямо в ґрунт при весняній перекопуванні (сечовина) і в розчиненому вигляді (аміачна селітра) (Viliesov, Davydova, et al. 2002; Savushchuk, Khromuliak, Shlonchak & Yashchuk, 2020).

Перші ознаки нестачі азотних добрив – слабкі пагони, листя з жовтизною або блідо-зеленого кольору. Уже через два-три дні після підгодівлі рослини буквально «оживають» на очах. Стебла стають міцнішими, а зелена маса набуває характерного насиченого кольору.

Вплив азотних добрив на ріст і розвиток рослин особливо важливі в фазі нарощування зеленої маси, так як її недолік призведе до подальшого скидання кольору і плодів. Варто враховувати, що, починаючи з моменту зав'язування плодів, застосування азоту варто виключити, так як природний ріст рослин сповільнюється, а плодіві дерева і чагарники повинні підготуватися до зими.

Калійні добрива є необхідним елементом для підвищення врожайності, стійкості до посухи, низьких температур, грибних захворювань. Перші ознаки калійного голодування – ледве помітне в'янення листя і зниження їх пружності, поява білої облямівки по краю листа, яка згодом стає коричневою.

При вчасно проведеній підгодівлі рослини швидко відновлюються і нормалізують ріст і плодоношення (Dulniev, Siryk, Veshytskyi, & 2007). Nosnikau, et al., 2021; Zhigunov, et al., 2014).

Добрива що містять фосфор зміцнюють кореневу систему рослин, підвищують їх опірність до несприятливих погодних факторів, забезпечують повноцінне дозрівання плодів. Вносять їх восени при перекопуванні ґрунту або в пристовбурні кола разом з органікою.

Тому зразкове внесення добрив опираючись на практичні та теоретичні дані є таким: весною вносять азотні добрива для стимулювання набору зеленої маси та подальшого гарного плодоношення на протязі року; калійні та фосфорні добрива вносяться восени для набору живильних речовин які рослина набирає перед зимою і використовує їх в подальшому (Maurer, Kosenko & But, 2016). Pinchuk & Ivaniuk, 2019).

Останнім часом, світ використовує комплексні добрива, що містять в собі азотні, фосфорні і калійні речовини і вносяться вони протягом всього сезонного періоду (Viliev, Davydova, et al., 2002; Kyienko, 2003).

Мета дослідження – узагальнити досвід вирощування лісового та декоративного садивного матеріалу в лісових розсадниках філії «Білоцерківське лісове господарство» та розробити пропозиції з його удосконалення визначення доцільності використання, а також дослідити вплив різних видів добрив при під час вирощування лісового і декоративного садивного матеріалу у лісовому розсаднику.

Об'єкт дослідження – лісовий та декоративний садивний матеріал, а також різні види добрив при їх вирощуванні.

Матеріали і методи досліджень. Вирощування лісового і декоративного садивного матеріалу у розсадниках підприємств галузі є важливою складовою ведення лісового господарства. Так, якісні сіянці необхідні для створення високопродуктивних, біологічно стійких насаджень, а реалізація декоративного

садивного матеріалу є важливим джерелом залучення позабюджетних коштів для ведення лісового господарства, особливо нині в умовах відсутності бюджетного фінансування діяльності державних підприємств.

Дослідження проводилися у лісовому розсаднику філії «Білоцерківське лісове господарство» де порівнювали вплив добрив на рослину та між собою, проводили аналіз звітних матеріалів, кількість та якість вирощуваного садивного матеріалу при використанні різних видів добрив (Rohovskyi, Masalskyi, Lavrov, 2018).

Беручи до уваги тип лісорослинних умов головними деревними видами для вирощення на даній території будуть: сосна звичайна, дуб звичайний, береза повисла.

Оцінку організації території постійного лісового розсадника площею 26,0 га проведено за картографічними матеріалами, з планами організації території, та шляхом рекогносційного обстеження структурних підрозділів, допоміжних та виробничих частин і будівель розсадника. Аналіз розподілу площі розсадника проведено за даними реальних площ окремих відділень розсадника, а в їх розрізі – за деревними видами і технологічними процесами.

Перед проведенням досліджень було досліджено організацію та функціонування базисного лісового розсадника філії «Білоцерківське лісове господарство» та вивчено організаційно-господарські плани та звітні матеріали по вирощуванню садивного матеріалу, внесенню добрив в усіх розсадниках філії за останні роки. При ознайомленні з розсадниками було проведено візуальне обстеження та оцінено організацію їх територій. Дослідження проводились у двох повторностях відповідно в 2021-2022 рр.

Вивчено видовий склад (у розрізі хвойних і листяних деревних видів і кущів) та сортимент (укорінені живці, сіянці з відкритою та закритою кореневою системою, саджанці з відкритою кореневою системою і в контейнерах) вирощуваних деревних видів та їх обсяги в розсадниках підприємства. Видовий склад дерев та кущів вивчали протягом 2019-2022 рр.

Здійснено проведення інвентаризації садивного матеріалу в розсадниках методом облікових площадок. При цьому здійснювався суцільний облік сіянців на облікових ділянках, обмежених рамкою розміром $1 \times 0,5$ м. Рамки розміщують по діагональних ходах, встановлюючи їх довгою стороною поперек поздовжньої сторони площі посіву (стрічки, грядки). Для обліку сіянців в облікових ділянках визначали пересічну кількість їх на 1 м^2 і переводили на усю площу посіву (Huz M. M., Ivaniuk A. P., & Holovka O. V. 2004; Kondratenko, Bublyk, 1996).

Особливості агротехніки та технології виробництва вивчалися методом спостережень, особистої участі у виконанні окремих робіт, а також шляхом опитування та аналізу аналітичних звітних документів.

Визначення механізмів ціноутворення, реклами та реалізації садивного матеріалу, внесення добрив проведені за даними отриманих за допомогою

аналізів прайс-листів, звітних документацій бухгалтерії на замовлення певного асортименту рослин та шляхом опитування працівників лісового розсадника.

Візуальне спостереження, оцінювання зовнішнього вигляду рослин і їх ріст та розвиток в процесі застосування добрив, вимірювання та фіксація отриманих результатів, аналіз та синтез даних.

Загальний стан життєздатних і сумнівних живців оцінювався кожні 30 днів за 3-х бальною шкалою: «відмінний», «задовільний», «незадовільний».

До живцевих саджанців з «відмінним станом» відносили життєздатні екземпляри з високим тургором, яскраво зеленим забарвленням листових пластинок та інтенсивним ростом їх пагонів. До рослин із задовільним станом належали екземпляри з ознаками слабкого, або повільного росту, з ознаками всихання. До «незадовільних» – рослини без ознак присутності росту, або з повністю засохлими та відмерлими листками.

Проведення активного експерименту впливу використання різних добрив припадало на березень-листопад 2021-2022 рр. Для дослідів було обрано чотири деревні види: туя західна 'Smaragd', ялівець скельний 'BlueArrow', барбарис тунберга 'Erecta' та Самшит вічнозелений та три види комплексних добрив: для хвойних, для листяних і комбінаційне, яке підходить, як для листяних так, і для хвойних. Рослини що удобрювались, знаходились у відкритому ґрунті для чистоти експерименту, тобто коренева система була не пошкоджена і рослини функціонували в нормальному для себе режимі.

З кожного виду рослин було обрано по десять саджанців, інші слугували контролем. Кожний вид оброблювався двома видами комплексних добрив, перший комплексним для хвойних і комплексним комбінованим, другий комплексним листяним і комплексним комбінованим.

В експерименті було залучено три види добрив – Plantafol, Actiwin та Bona Forte, а також такі деревні види – туєю західну 'Smaragd', ялівця скального, барбарису Тунберга 'Erecta', самшит вічнозелений. Всього в експерименті використано 840 шт. дерев.

Actiwin – це комплексне мінеральне універсальне добриво, яке використовувалося у пакетах по 25 г з NPK 9/16/14. Тобто це гранульоване універсальне водорозчинне добриво з складом: N – 9 %, P – 16 %, K – 14 %. У формулу добрива комплексного типу «Активін» включені важливі мікроелементи в хелатній формі: марганець, цинк, мідь, молібден, а також необхідні для активного зростання біоактиватори й амінокислоти. Застосування підживлення приєднували із заміною ґрунту в горщиках, додавши сухі гранули в ґрунтову суміш. Таким чином рослина самостійно використовувала добрива на протязі 3-4 місяців.

Водорозчинне добриво Plantafol застосовується для позакореневого підживлення рослин в ключові фази їх розвитку. Добриво характеризується

відмінною розчинністю та низьким рН (має підкислюючий ефект). Плантафол не містить натрію та хлору і не залишає сольового нальоту на листі.

Vona Forte – це комплексне добриво із складом азот-фосфор-калій NPK, або азофоска, що дає рослині додаткове харчування, магній активізує фотосинтезуючий процес в листі.

Для кожного деревного виду підбиралось два види добрива для кращого росту, стану та активації фотосинтезуючого процесу в листках.

Ростові параметри та стан визначали за загальноприйнятими методиками, а статистичну обробку проводили методом дисперсійного аналізу з використанням комп'ютерних програм (Куїєнко, 2003).

Результати дослідження та обговорення. Спочатку було визначено гранулометричний склад ґрунту досліджуваних ділянок лісового розсаднику та визначено вміст гумусу.

В структурі ґрунтів переважають чорноземи звичайні. Чорноземи звичайні мають високу забезпеченість по азоту та фосфору і середню та низьку по калію. Вміст гумусу 3-4 %. Реакція водної витяжки близька до нейтральної, що забезпечує сприятливі умови для росту і розвитку більшості рослин. По зовнішніх ознаках чорноземні ґрунти вирізняються потужним вкороченим профілем, наявністю оглеєння з глибини 130 см. Карбонати в цих ґрунтах знаходяться в непомітній формі.

По гранулометричному складу чорноземні ґрунти відносяться до крупнопилувато-легкосуглинкового (табл. 1).

Таблиця 1

Гранулометричний склад ґрунту

Глибина відбору проби, см	рН водний	Гумус %	Ємність поглинальна здатність на 100 г ґрунту	Вміст легкодоступних поживних речовин, мг на 100 г ґрунту			
				NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	P ₂ O ₅	K ₂ O
25	7,2	4,32	30,4	1,8	3,4	4,1	6,9
50	7,3	4,40	29,1	1,1	2,1	3,6	8,1

Чорноземний ґрунт має до 20 % мулу (0,001 мм). Це обумовлює нагромадження гумусу в цьому ґрунті і визначає також його зернистість.

Реакція ґрунтового розчину сприятлива для росту і розвитку більшості декоративних і плодкових рослин Лісостепової зони. Ці ґрунти характеризуються порівняно високим вмістом CaCO₃ та мають високу вбирну здатність, що обумовлює порівняно високий вміст гумусу і легкосуглинковий гранулометричний склад. В понижених місцях міста Узин – перегнійно-глеєві суглинисті ґрунти. Помітно виражених ерозійних процесів на території лісгоспу не виявлено.

Розподіл садивного матеріалу за деревними видами наведено на рис. 1 та табл. 2.

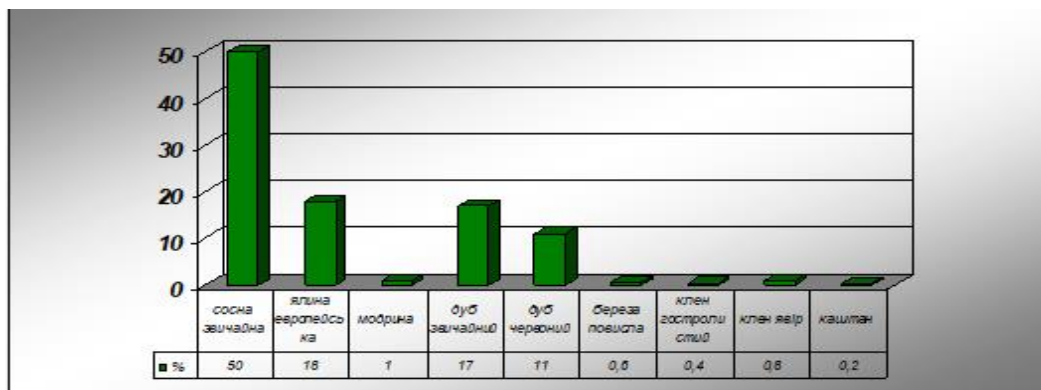


Рис. 1. Асортимент деревних видів, що вирощуються на розсадниках підприємства, %

Як видно за графіком найбільш вирощуваними деревними видами є сосна звичайна, дуб звичайний, ялина європейська та дуб червоний.

Таблиця 2

Обсяг вирощеного стандартного матеріалу (сіянців) станом на 30.11.2022 року розсадниках підприємства

Деревний вид	Сіянці однорічні				Сіянці дворічні		Всього стандартних сіянців	
	всього		із них		га	тис. шт.	га	тис. шт.
	га	тис. шт.	стандартні					
			га	тис. шт.				
Сосна звичайна	0,01	33,3	0,01	33,3	-	-	0,01	33,3
Ялина європейська	0,004	15,6	0,004	14,8	0,01	19,7	0,014	34,5
Ялиця біла	0,004	3,232	0,004	3,2	-	-	0,004	3,2
Модрина європейська	0,004	4,3	0,004	4,3	-	-	0,004	4,3
Дуб звичайний	0,4	188,1	0,39	185,2	0,33	131,6	0,72	316,8
Дуб червоний	0,5	227,7	0,5	227,7	-	-	0,5	227,7
Липа дрібнолиста	0,15	11,25	0,15	11,25	0,05	2,6	0,2	13,85
Липа широколиста	0,12	10,0	0,12	10,0	0,08	11,2	0,14	21,2
Клен явір	0,02	1,0	0,02	1,0	0,02	4,0	0,04	5,0
Горіх грецький	0,001	0,5	0,001	0,5	0,001	1,5	0,002	2,0
Горіх чорний	0,03	3,4	0,03	3,4	-	-	0,003	3,4
Гледичія	0,04	1,0	0,04	1,0	-	-	0,04	1,0
Яблуня	0,02	1,0	0,02	1,0	-	-	0,02	1,0
Груша	0,02	2,9	0,02	2,9	0,004	2,0	0,024	4,9
Абрикос	0,01	3,2	0,01	3,2	0,01	1,2	0,02	4,4
Алича	-	-	-	-	0,02	2,0	0,02	2,0
Вишня	0,004	5,5	0,004	5,5	-	-	0,004	5,5

Продовження таблиці 2

Черешня	0,06	20,3	0,06	20,3	0,1	35,4	0,16	55,7
Каштан кінський	0,003	3,0	0,003	3,0	-	-	0,003	3,0
Свидина	0,005	1,0	0,005	1,0	-	-	0,005	1,0
Шипшина	0,005	1,0	0,005	1,0	-	-	0,005	1,0
Бархат амурський	0,06	2,9	0,06	2,9	-	-	0,06	2,9
Всього	1,47	540,15	1,46	540,15	0,605	221,2	2,065	747,65

Найбільше вирощується сіянці дуба звичайного та дуба червоного, перший виступає як лісоутворюючий деревний вид, а другий використовують в залісненні меліоративного фонду та озелененні (табл. 3).

Кількість вирощуваного садивного матеріалу за останні роки представлено в рис. 2.

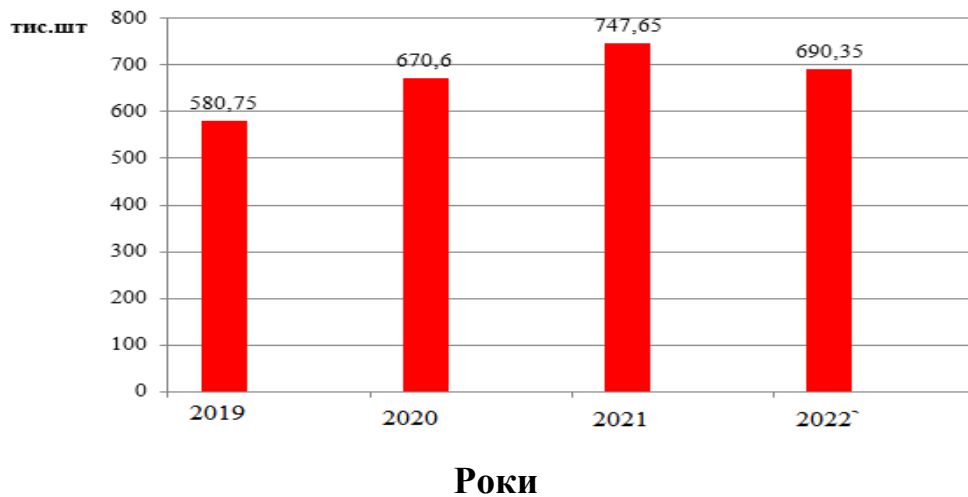


Рис. 2. Кількість вирощуваного садивного матеріалу в розсадниках ДП «Білоцерківське ЛГ» за 2019-2022 рр.

Для покращення озеленення підприємства та місцевих організацій на розсаднику вирощують декоративні види рослин (табл. 3).

Таблиця 3

Відомість наявності укорінених живців в тепличних господарствах філії «Білоцерківське лісове господарство»

Деревний вид	Укорінені живці однорічки				Загиблі посіви, га
	всього		із них		
	га	тис. шт.	стандартні	залишені на дорошування, тис. шт.	
Самшит вічнозелений	0,001	0,6	0,6	-	0,001
Ялівець	0,001	0,23	0,23	-	-
Туя західна	0,01	0,3	0,3	-	0,01
Туя колоновидна	0,001	0,2	-	0,2	-
Тис ягідний	0,015	0,03	-	0,03	-
Всього:	0,028	1,36	1,13	0,23	0,011

Як видно з таблиці кількість укорінених живців незначна, адже більшість з них вирощуються для власних потреб через проблеми з реалізацією декоративного садивного матеріалу. Для більш наглядного виду дані щодо кількості укорінених живців в розрізі років наведені на рис. 3.

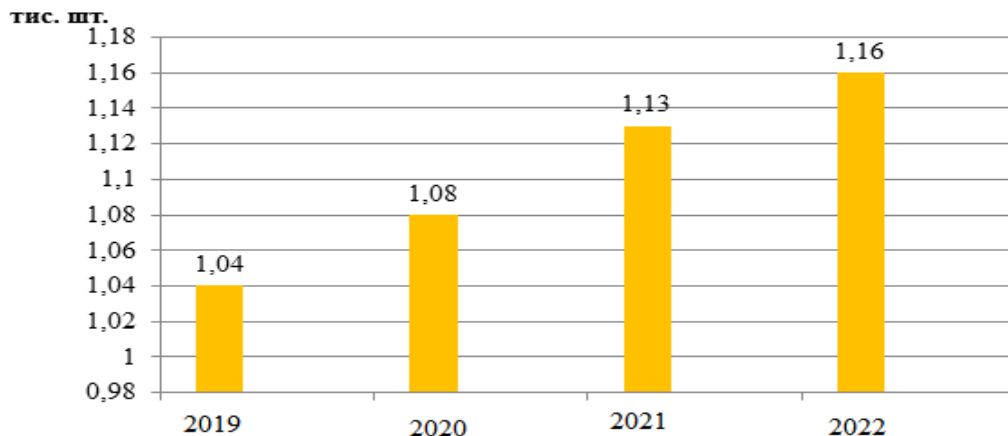


Рис. 3. Кількість укорінених живців в тепличних господарствах філії «Білоцерківське ЛГ» за 2019-2022 рр.

Розсадник та теплиці філії «Білоцерківське лісове господарство» знаходиться на території Білоцерківського лісництва і має дві спеціалізовані території: частину, на якій вирощується лісовий садивний матеріал (головним чином лісові сіянці деревних рослин) і ділянку з теплицями, яка використовується переважно для вегетативного розмноження і виробництва декоративних саджанців з відкритою і закритою кореневою системою.

В філії «Білоцерківське лісове господарство» рослини отримані живцюванням повністю успадковують властивості і ознаки материнських особин. Такі рослини ростуть значно швидше насінневих і починають цвісти і плодоносити на 2-3 роки раніше.

Живцювання займає значне місце серед інших способів вегетативного розмноження. Сутність живцювання полягає у тому, що з частини рослини (стебло, листок, корінь), відокремленої від материнського організму, за сприятливих умов росту можна отримати цілу рослину. Спосіб живцювання вельми поширений через те, що розмноження живцями у ряді випадків є найбільш економічно доцільне, швидке та ефективно для багатьох рослин. Живці бувають стеблові, кореневі та листкові.

У багаторічній практиці живцювання найбільшого розповсюдження набуло розмноження стебловими живцями. Їх у свою чергу поділяють на здерев'янілі та зелені. За здатністю до вкорінення всі рослини поділяються на ті, що вкорінюються легко, досить задовільно та важко (Lialin et al., 2020; Savushchuk, Khromuliak, Shlonchak & Yashchuk, 2020).

Головний результат отримання вкорінених живців залежить від термінів і якості заготівлі сировини для живців індивідуально кожного виду. Оптимальні

терміни живцювання в різних культур не однакові (табл. 4). В наших умовах такі хвойні види, як ялина колюча форми блакитна, різні види і форми туй, ялівецю, ялиці, тису ягідного, мають терміни живцювання березень-квітень місяць. Бузок, наприклад, має короткий календарний термін живцювання (лише 10-15 днів). Такі рослини як троянди, спіреї, калини, дейція, форзиція, жасмин та інші – кінець травня, червень і початок липня.

Таблиця 4

Вплив термінів живцювання на укорінення деяких видів дерев та кущів

Назва видів	Терміни проведення живцювання				
	25.03-15.04	15.04-30.04	1.05-15.05	16.05-31.05	01.06-15.06
Туя західна	+++	++	+	—	—
Ялівець козацький	++	+++	+++	++	—
Кипарисовик горіхоплідний	++	+++	+++	+	—
Ялівець звичайний	+	++	+	---	—
Самшит вічнозелений	++	+++	+++	++	—
Спірея японська	+++	+	—	—	—
Вейгела	+++	++	—	—	—
Форзиція	+++	+	—	—	—
Бузок	—	—	+	+++	+

Примітка: +++ – 93–100 % вкорінюваність;

++ – 75–92 % вкорінюваність;

+ 50–74 % вкорінюваність;

— – менше 50 % вкорінюваність.

Нарізання живців необхідно робити в ранішні години, коли тканини рослин містять великий вміст води. Пересихання та в'янення пагонів недопустимо, тому при перевезенні живців використовують поліетиленову плівку та воду. Нарізка живці для закладки загально прийнята. Довжина їх визначається кількістю міжвузлів, але не коротше 5 см і не більше 15 см, за винятком ялівецю козацького. Як показала практика, живці ялівецю вкорінюються і дають гарний ріст більш довші і в віці 2-3 років. Живці туї від гілочок в основному відриваються з деревною п'яткою, при цьому потрібно звертати увагу на те, щоб не відставала від п'ятки.

Субстратом для вкорінення живців використовують чистий крупнозернистий річковий пісок в суміші з торфом та лісовою землею у співвідношенні 1:1:1. Така суміш достатньо забезпечує водо- та повітропроникності, теплоємності, вільності від бур'янів, шкідників і хвороботворних організмів. Усі складові перемішуються і вкладаються товщиною 30-50 см. зверху субстрат застеляється річковим піском товщиною 5 см. У цей пісок і висаджували зелені живці.

Полив та підтримання вологості субстрату та повітря проводиться ручним способом. Температура повітря регулювалася в літній період шляхом вентиляції через відкриті вікна, фарбуванням скла стін та стелі в межах 25-30 °С.

Перед садінням субстрат сильно поливали і ущільнювали. Живець нижнім кінцем поміщають в ґрунт на глибину 2-3 см з розрахунком 120-150 шт./1 м². Протягом дня зелені живці зволожуються 2-3 рази. В період сухої і жаркої погоди, кількість поливів збільшують, але при цьому необхідно не перезволожити ґрунт, бо тоді живці загниваються.

Для прискорення вкорінення зелені живці прикривають поліетиленовою плівкою і зволожують. Створюються сприятливий мікроклімат: теплий і вологий.

В теплицях вкорінення туї сягає 70-75 %, ялівцю 65-70 %, самшиту 90-95 %. В теплицях – туя та ялівець 30-40 %, самшиту до 50-60 % (табл. 5).

Вкоріненні живці висаджуються в шкільки на дорощування. Непоганий період висадки вкорінених живців є кінець серпня і перша половина вересня. З цього часу рослини до морозів встигають акліматизуватися. Але весною висаджувати вкорінені живці у відкритий ґрунт потрібно дуже рано, бо пізня посадка може потрапити під весняні суховії та засуху, що приводить до масової загибелі рослин. Для недопущення цього, весняне садіння потрібно проводити якомога раніше, а в таку погоду поливати і мульчувати рослини.

Таблиця 5

**Асортимент укорінених живців у постійному лісовому розсаднику
Білоцерківського лісництва**

№	Назва деревного виду	Закладено живців, тис. шт.	Вкорінення, %	Вихід вкорінених живців, тис. шт.
1	Туя західна «колоновидна»	54	56	30,21
2	Туя західна «Aurea»	6	65	3,9
3	Туя вересковидна	5	65	3,3
4	Ялівець горизонтальний	4	72	2,9
5	Ялівець козацький	10	77	7,7
6	Самшит вічнозелений	25	89	22,3
7	Бузок садовий	3	80	2,4
8	Вейгела	3	75	2,3
9	Жасмін садовий	5	77	3,9
10	Кизильник блискучий	5	80	4,0
11	Лаванда	2	85	1,7
12	Піраканта криваво-червона	2	65	1,3
13	Верба декоративна	5	98	4,9
14	Тополя бальзамічна	2	98	1,98
15	Спірея японська «Маленька принцеса»	7	90	6,3

Значна кількість декоративного садивного матеріалу потребує дорощування, для формування штамбу тому в розсадниках усі укоріненні живці дорощуються іноді навіть й до 5-8 річного віку (табл. 6).

Таблиця 6

Відомість наявності саджанців в декоративних шкільках розсадників філії «Білоцерківське ЛГ»

Деревний вид	Декоративні, плодово-ягідні та інші шкільки					
	всього		із них стандартні для реалізації, тис. шт.			
	га (до 0,001 га)	тис.шт	всього	в т.ч. висотою, м		
				до 0,7	0,8–1,8	1,9 і >
Липа серцелиста	0,12	0,58	0,58	0,08	0,5	-
Липа широколиста	0,2	1,0	0,5	0,5	-	-
Каштан кінський	0,4	1,7	1,0	1,0	-	-
Калина звичайна	0,01	0,04	0,04	-	0,03	0,01
Самшит вічнозелений	0,39	4,0	4,0	4,0	-	-
Ялівець козацький	0,03	0,6	0,6	0,6	-	-
Ялівець звичайний	0,01	0,15	0,15	0,1	0,05	-
Ялівець віргінський	0,02	0,2	0,2	0,2	-	-
Туя західна	0,02	0,3	0,3	0,2	0,1	-
Туя колоновидна	0,12	0,3	0,3	0,28	0,02	-
Тис ягідний	0,002	0,007	0,007	0,007	-	-
Всього	1,222	8,877	7,677	6,867	0,7	0,01

Липа серцелиста являється фаворитом в вирощуванні саджанців, а також каштан (19 %) та самшиту вічнозеленому (45 %) так як це самі найбільш використовувані види в місцевому озелененні. Для більш наглядного виду дані щодо кількості вирощуваних саджанців в розрізі років наведені на рис. 4.

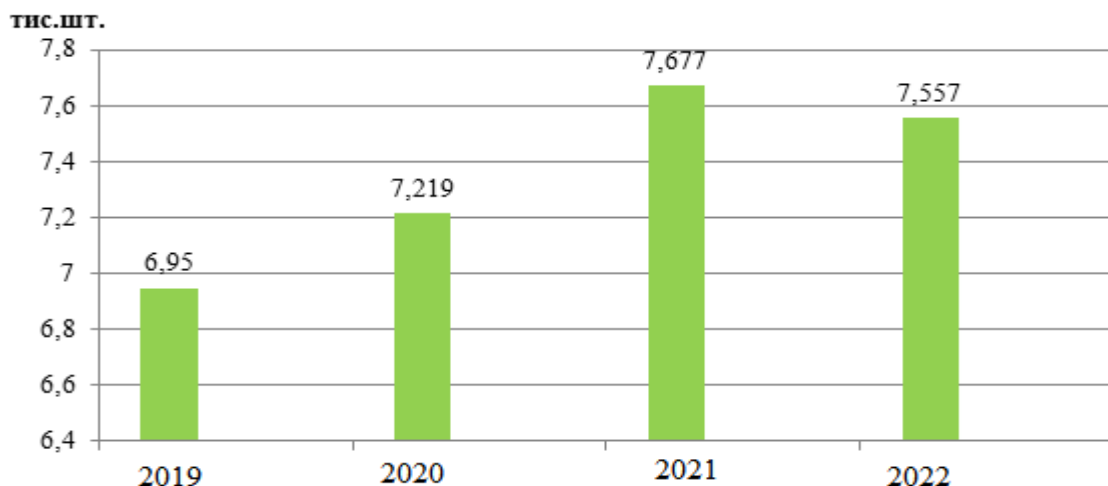


Рис. 4. Кількість саджанців в декоративних шкільках розсадників філії «Білоцерківське ЛГ» за 2019-2022 рр.

Також на території філії «Білоцерківське ЛГ» наявні плантації «новорічних ялинок» які забезпечують населення на свято (табл. 7).

Відомість наявності саджанців в плантаціях «новорічних ялинок» у розсадниках ДП «Білоцерківське ЛГ»

Деревний вид	Плантації новорічних ялинок					
	всього		із них стандартні для реалізації, тис. шт.			
	га	тис. шт.	всього	в т.ч. висотою, м		
				до 0,7	0,8-1,8-	1,9 і >
Ялина європейська	13,1	49,0	1,3	-	1,2	0,1
Ялиця біла	4,0	2,0	-	-	-	-
Сосна кримська	5,15	20,5	-	-	-	-
Сосна звичайна	5,4	27,8	0,6	-	0,6	-
Всього	27,65	117,3	1,9	-	1,8	0,1

Виходячи з даних таблиці ми бачимо що перевага надається ялині європейській, хоча й кількість решти деревних видів також не мала, адже в кожного деревного виду є свої особливості які впливають на вибір людей. Для більшої інформації щодо кількості вирощуваних саджанців в розрізі років наведені на рис. 5.

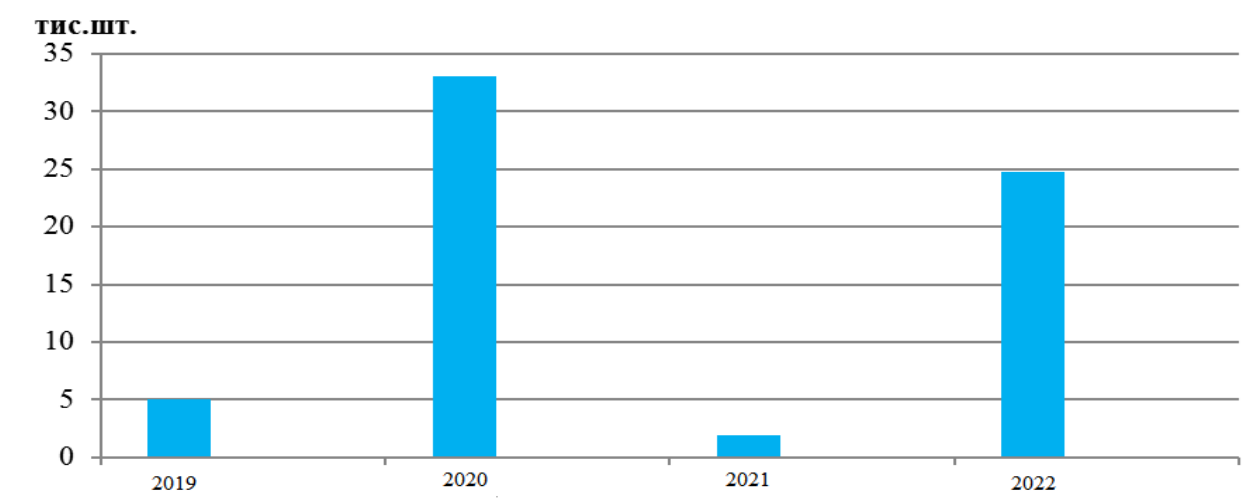


Рис. 5. Кількість саджанців в плантаціях «новорічних ялинок» у розсадниках ДП «Білоцерківське ЛГ» за 2019-2022 рр.

Загалом виробництво в лісовому розсаднику налагоджено якісно. Підприємство успішно створює і вирощує високопродуктивні, довговічні та біологічно стійкі лісові, полезахисні, садово-паркові та інші види штучних насаджень із господарсько-цінних деревних рослин, а також вирощування та реалізація декоративного садивного матеріалу. Варто зазначити, що підприємство проводить на вирощування садивного матеріалу в закритому ґрунті, що дає можливість формувати стандартні кореневу систему та надземну частину сіянів відповідно до типів лісорослинних умов із застосуванням стимуляторів росту, мінеральних добрив та мікроелементів. Такий садивний

матеріал можна використовувати майже протягом всього року і приживлюваність його навіть в екстремальних умовах досить висока.

Десять рослин туї західної 'Smaragd' оброблялись препаратом «Actiwin» – комплексний препарат для хвойних рослин. Десять рослин оброблялись препаратом «Plantafol» – комплексний препарат комбінований. Інші рослини слугували контролем. Вік 4 роки (рис. 6).

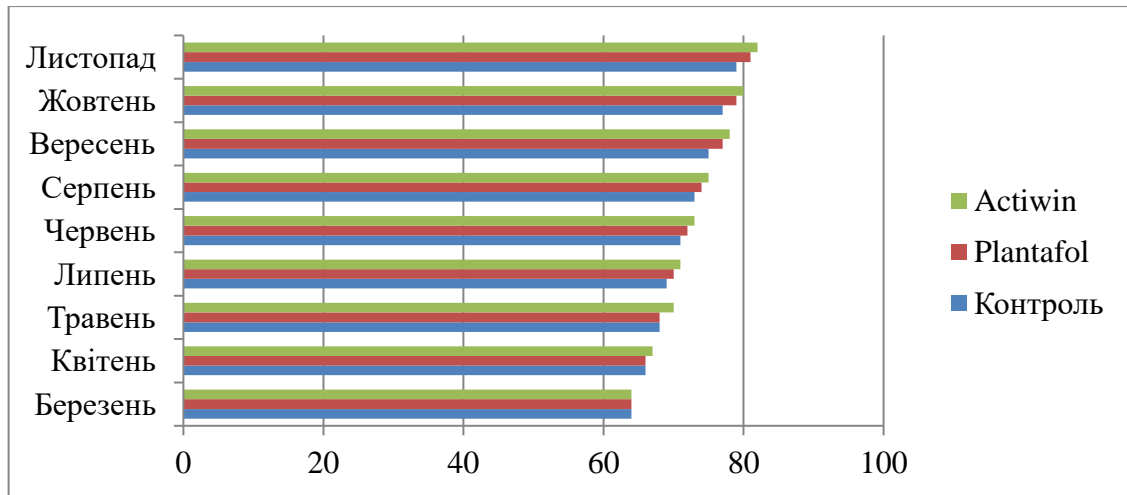


Рис. 6. Динаміка росту рослин туї західної 'Smaragd' із застосуванням добрив «Actiwin», «Plantafol»

З результатів рисунку 5 можна побачити, що при застосування добрив ріст рослини сягнув 64 см. Рослини, що не підживлювались комплексними добривами збільшили свій зріст до 79 см. Рослини з додаванням добрива «Plantafol» збільшили середній приріст на 2 см до 81 см, а рослини з додаванням комплексних добрив «Actiwin» до 82 см, що на 3 см більше за контроль. В даному випадку, як висновок можна сказати що використання добрив відіграють свою роль в збільшені росту рослин, але комплексне добриво «Plantafol» уступає своєю значимістю перед «Actiwin» що чітко відображено на рисунку 6. Тому конкретно для даного виду рослин краще застосовувати добриво комплексної дії для хвойних рослин.

Десять рослин ялівця скального 'BlueArrow' оброблялись препаратом «Actiwin» – комплексний препарат для хвойних рослин. Десять рослин оброблялись препаратом «Plantafol» – комплексний препарат комбінований. Інші рослини слугували контролем. Вік 5 років (рис. 7).

Як і в попередній діаграмі добрива на рослину мають позитивний вплив. Початок заміру починався з відмітки 78 см, на контролі у листопаді він перетнув позначку в 94 см. Рослини, що підживлювались розчином «Plantafol» в середньому досягли розміру 97 см тим самим показавши, що даний препарат дієвий і він себе реалізовує значною мірою. І нарешті основний препарат що призначений саме для хвойних рослин показав результат в 99 см, що говорить

про проте, що альтернативний варіант може і підійти, але краще використовувати останній варіант для отримання максимального результату.

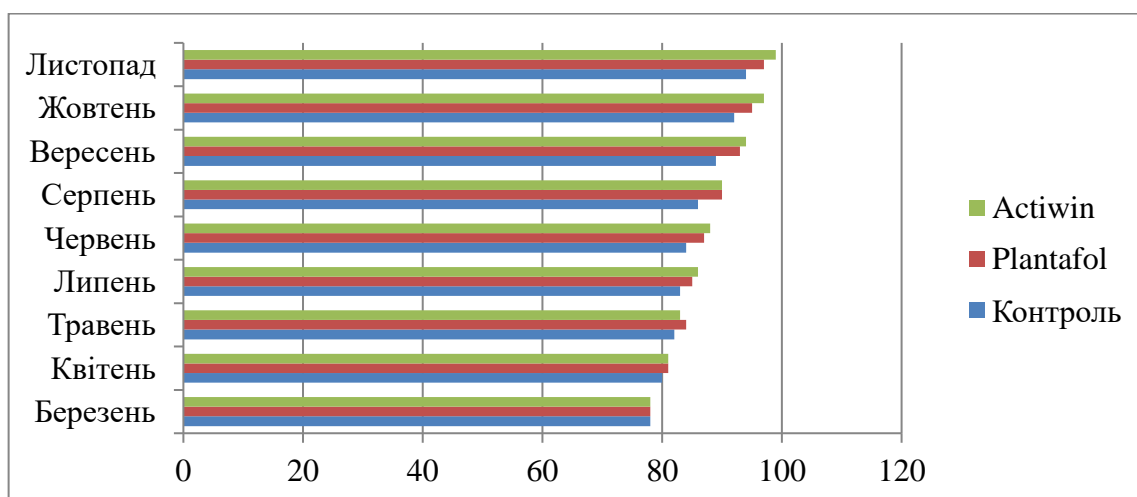


Рис. 7. Динаміка росту ялівця скального 'BlueArrow' з використанням добрив «Plantafol», «Actiwin»

Десять рослин барбарису тунберга 'Erecta' оброблялись препаратом «BonaForte» – комплексний препарат для листяних рослин. Десять рослин оброблялись препаратом «Plantafol» – комплексний препарат комбінований. Інші рослини слугували контролем. Вік 4 роки (рис. 8).

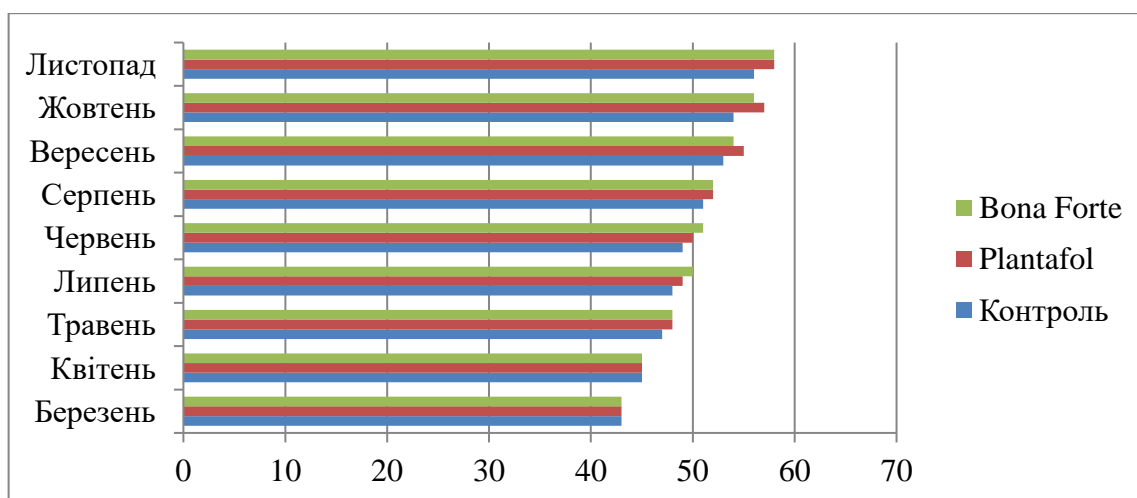


Рис. 8. Динаміка росту барбарису тунберга 'Erecta' з використанням добрив «Plantafol», «Bona Forte»

Фіксування результатів почалось з березня коли ріст рослини складав 43 см і за час дослідів він зріс до розміру 56 см, для даного віку рослини це середньостатистичний показник. При використанні добрива «Plantafol» рослина з показника 43 см досягла розміру 58 см, що на 2 см більше за контроль і говорить про те, що використання даного препарату є оправданим і несе за собою користь і потенціал для подальшого росту і функціонування рослини яка досліджується. Що ж стосується добрива «Bona Forte» то воно показало аналогічний результат, як і його попередник, теж на 2 см більше за контроль, що говорить нам про те,

що альтернатива нічим не поступається основному добриву, але за рахунок того що рослина відносно не великого розміру в подальшому можуть бути певні зміни і будуть потрібні додаткові дослідження.

Десять рослин самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.) оброблялись препаратом «Bona Forte» – комплексний препарат для листяних рослин. Десять рослин оброблялись препаратом «Plantafol» – комплексний препарат комбінований. Інші рослини слугували контролем. Вік 5 роки (рис. 9).

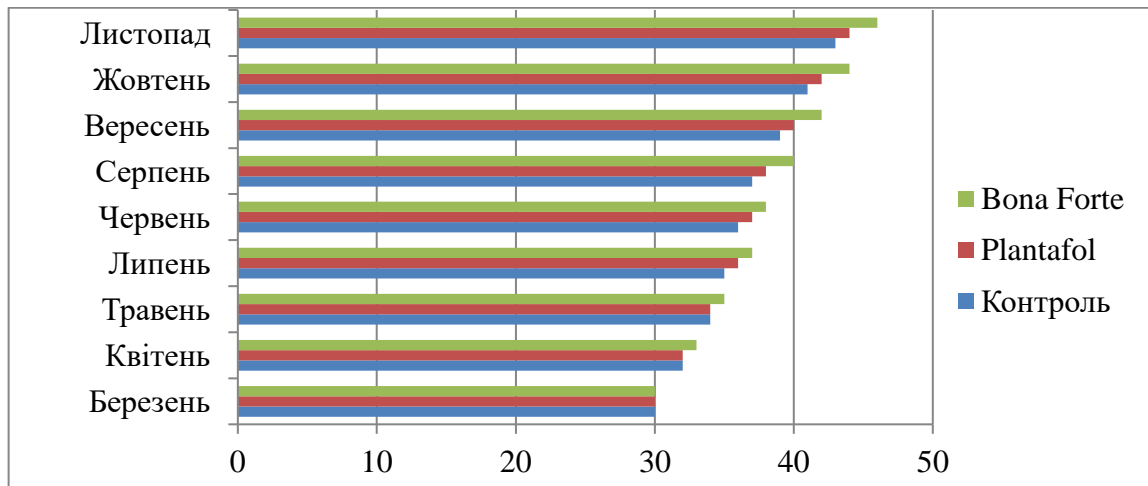


Рис. 9. Динаміка росту самшиту вічнозеленого з використанням добрив «Plantafol», «Bona Forte»

Початковий показник росту самшиту вічнозеленого складав 30 см і при контролі кінцева цифра росту досягла позначки 43 см. При використанні Plantafoly ця позначка досягла 44 см, що показує дієвість даного препарату на рослину в позитивну сторону і гарантує її надійність на використання в подальшому. Що стосується комплексного добрива «Bona Forte», його кінцевий показник склав 46 см, що на 3 см більше за контроль і на 2 см більше за альтернативний варіант і це робить його абсолютним фаворитом в даному експерименті.

Отже, використання комплексних добрив значною мірою відображається своїм впливом на рослинах з позитивної сторони, оскільки покращується ріст рослини, як в висоту, так і в діаметрі, рослини кращі за зовнішнім виглядом, кольором і здоровими рослинами та стійкістю рослин до зовнішніх негативних факторів таких як: шкідники; збудники хвороб; природні фактори і т.д. Динаміка росту дослідних рослин з використанням різних видів добрив наведено у табл. 8.

Якщо говорити конкретно про препарати, які були залучені для експерименту та їх призначення то можна однозначно зробити висновок, що ті комплексні препарати що створені під конкретні рослини хвойні вони чи листяні будуть краще виконувати свої функції перед альтернативними комбінованими добривами, що добре впливають, як на хвойні, так і на листяні.

Динаміка росту дослідних рослин з використанням різних видів

Назва добрива	Місяць/висота, см									Індекс стану
	березень	квітень	травень	липень	червень	серпень	вересень	жовтень	листопад	
2021 рік										
Туя смарагд										
Контроль	60	62	64	65	67	69	71	73	74	2,2
Actiwin	59	61	63	66	68	68	72	75	76	1,4
Plantafol	61	64	67	68	70	72	75	77	79	1,3
Ялівець скельний										
Контроль	73	75	77	78	79	81	84	87	87	1,9
Actiwin	74	76	79	80	82	85	88	90	92	1,3
Plantafol	75	78	80	83	85	87	91	94	96	1,1
Барбарис тунберга										
Контроль	40	42	44	45	46	48	50	51	53	2,5
Actiwin	41	43	46	48	49	50	52	54	56	2,1
Plantafol	40	43	45	46	48	50	53	55	57	1,4
Самшит вічнозелений										
Контроль	28	30	32	33	34	35	37	39	41	2,0
Actiwin	29	32	34	36	37	39	41	43	45	1,4
Plantafol	28	30	32	34	35	36	38	40	42	1,1
2022 рік										
Туя смарагд										
Контроль	64	66	68	69	71	73	75	77	79	2,3
Actiwin	64	66	68	70	72	74	77	79	81	1,6
Plantafol	64	67	70	71	73	75	78	80	82	1,3
Ялівець скельний										
Контроль	78	80	82	83	84	86	89	92	94	2,6
Actiwin	78	81	84	85	87	90	93	95	97	2,1
Plantafol	78	81	83	86	88	90	94	97	99	1,5
Барбарис тунберга										
Контроль	43	45	47	48	49	51	53	54	56	2,2
Actiwin	43	45	48	50	51	52	54	56	58	1,8
Plantafol	43	45	48	49	50	52	55	57	59	1,4
Самшит вічнозелений										
Контроль	30	32	34	35	36	37	39	41	43	2,3
Actiwin	30	33	35	37	38	40	42	44	46	1,9
Plantafol	30	32	34	36	37	38	40	42	44	1,4

Якщо говорити конкретно про препарати, які були залучені для експерименту та їх призначення то можна однозначно зробити висновок, що ті комплексні препарати що створені під конкретні рослини хвойні вони чи листяні будуть краще виконувати свої функції перед альтернативними комбінованими добривами, що добре впливають, як на хвойні, так і на листяні.

Для того, щоб розмножити тую та її виростити для цього необхідно провести такі витрати як: витрати на робочу силу, що буде займатись

живцюванням, виробленням ґрунтової суміші для касет під рослин, прополювання цих рослин і підтримання належних умов зростання та пересадження з касети у відкритий або закритий ґрунт; придбання торфу, піску та землі для суміші; витрати на зрошення та утримання самої теплиці, витрати на засоби, що борються та захищають рослини від збудників хвороб та шкідників.

Для оцінки економічної ефективності вирощування садивного матеріалу на розсаднику Білоцерківського лісництва були проведені розрахунки по собівартості продукції, рентабельності та прибутковості (табл. 9).

Таблиця 9

Аналіз економічної ефективності вирощування садивного матеріалу в розсаднику Білоцерківського лісництва

Продукція	Кількість продукції, тис. шт.	Собівартість одиниці продукції, грн.	Відпускна ціна, грн.	Собівартість виробництва продукції, грн.	Валовий прибуток, грн.	Чистий прибуток, грн.	Рентабельність
1	2	3	4	5	6	7	8
Сіяння							
Береза повисла	9,3	291,60	349,92	2711,88	3254,26	542,38	20
Дуб червоний	300	159,00	190,8	47700,00	57249,00	9540,00	20
Дуб звичайний	360	184,00	220,8	66240,00	79488,00	13248,00	20
Гірकोкаштан кінський	10	251,91	302,29	2519,10	3022,90	503,80	20
Клен явір	139,74	178,08	213,7	24884,90	29862,44	4977,54	20
Клен сріблястий	139,74	182,23	218,68	25464,82	30558,35	5039,52	19,8
Ліпа серцелиста	66,8	267,20	320,64	17848,96	21418,76	3569,79	20
Горобина звичайна	12,3	304,17	365,00	3741,30	4489,50	749,07	20
Ясен звичайний	120	148,29	177,95	17794,80	21354,00	3559,20	20
Хеномелес японський	9	151,28	181,54	1361,52	1633,86	272,34	20
Калина звичайна	12	190,11	228,13	2281,32	2737,56	456,24	20
Свидина	223,13	228,56	274,27	50998,60	61197,87	10198,97	20
Бузок звичайний	11,42	357,31	428,77	4080,48	4896,56	816,07	20
Скумпія	11	260,12	312,14	2861,32	3433,54	572,22	20
Спірея японська	10	357,31	428,77	3573,10	4287,80	714,6	20
Всього:	1434,43			274062,10	328884,40	54822,30	19,98
Шкілка							
Хвойні							
Сосна кримська	1,3	40,00	50,00	52000	65000	13000	25
Сосна веймутова	0,1	264,00	330,00	26400	33000	6600	25
Ялина звичайна	2,5	40,00	50,00	100000	125000	25000	25
Ялина колоча "Сиза"	0,6	440,00	550,00	264000	330000	66000	25
Ялиця біла	1,6	96,00	120,00	153600	192000	38400	25
Модрина європейська	0,2	72,00	90,00	14400	18000	3600	25
Туя західна	18,1	104,00	130,00	1882400	2353000	470600	25
Туя західна "Aurea"	0,1	144,00	180,00	14400	18000	3600	25
Ялівець звичайний "колоновидна"	2,0	112,00	140,00	224000	280000	56000	25

Продовження таблиці 9

Ялівець козацький	7,5	28,00	35,00	210000	262500	52500	25
Ялівець козацький “Глауса”	2,0	40,00	50,00	80000	100000	20000	25
Тис ягідний	0,1	24,00	30,00	2400	3000	600	25
Кипарисовик горіхоплідний	0,4	48,00	60,00	19200	24000	4800	25
Всього:	36,5			3064400,00	3803500,00	739100,00	25
Листяні							
Дуб червоний	0,6	25,20	36,00	15120,00	21600,00	6480	42,86
Липа широколиста	1,8	29,40	42,00	52920,00	75600,00	22680	43
Липа серцелиста	1,5	29,40	42,00	44100,00	63000,00	18900	43
Клен гостролистий	1,0	21,00	30,00	21000,00	30000,00	9000	43
Клен явір	0,5	21,00	30,00	10500,00	15000,00	4500	43
Береза повисла	0,6	16,80	24,00	10080,00	14400,00	4320	43
Верба біла	1,5	16,80	24,00	25200,00	37500,00	10800	43
Верба матсуда	0,1	36,00	46,80	3600,00	4680,00	1080	43
Горобина звичайна	0,4	21,00	30,00	8400,00	12000,00	3600	43
Тамарікс	0,1	12,00	15,60	1200,00	1560,00	360	43
Бук європейський	0,1	25,20	36,00	2520,00	3600,00	1080	43
Тополя бальзамічна	0,3	16,80	24,00	5040,00	7200,00	2160	43
Всього:	17,5			199680,00	286140,00	86460,00	42,55
Кущі							
Бірючина звичайна	0,6	9,00	10,80	5400,00	6480,00	1080,00	20
Аронія чорноплідна	0,3	9,00	10,80	2700,00	3240,00	540,00	20
Свидина криваво- червона	0,1	6,50	7,80	650,00	780,00	130,00	20
Свидина біла	0,1	9,00	10,80	900,00	1080,00	180,00	20
Спірея Ван- Гутта	1,0	10,00	12,00	10000,00	12000,00	2000,00	20
Спірея Ван- Гутта “Мала принцеса”	0,2	16,00	20,00	3200,00	4000,00	800,00	20
Самшит вічнозелений	14,0	20,00	24,00	280000,00	336000,00	56000,00	20
Калина звичайна	0,1	10,00	12,00	1000,00	1200,00	200,00	20
Всього:	16,4			303850,0	364780,00	60930,00	20,06
Всього по відділам:				3841992,1	4783304,40	961349,74	25,03

З проведених розрахунків видно, що затрати на вирощування садивного матеріалу становить 3841992,10 грн, валовий прибуток – 4783304,40 грн, а отриманий чистий прибуток становить 961349,74 грн. Рентабельність виробництва – 25,03 %. Враховуючи попит на садивний матеріал ми пропонуємо збільшити асортимент рослин вирощуваних рослин, ввівши в культуру: рослини перспективні у лісогосподарській справі та розширити асортимент декоративних форм (табл. 10).

Асортимент перспективних рослин для вирощування на розсаднику

№ з/п	Українська назва	Латинська назва	Використання
Хвойні			
1	Модрина сибірська	<i>Larix sibirica</i>	Створення культур
2	Псевдотсуга мензиса	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Створення культур
3	Сосна банкса	<i>Pinus banksiana</i>	Створення культур Озеленення
4	Сосна веймутова*	<i>Pinus strobus</i>	Озеленення
5	Сосна кедрова європейська	<i>Pinus cembra</i>	Створення культур
6	Сосна чорна	<i>Pinus nigra</i>	Створення культур
7	Кипарисовик горохоплідний	<i>Chamaecyparis pisifera</i> 'Filifera Aurea Nana'	Озеленення
8	Ялівець китайський	<i>Juniperus chinensis</i> 'Old Gold'	Озеленення
9	Ялина сибірська	'Argentea'	Озеленення
10	Туя західна	<i>Thuja occidentalis</i> 'Smaragd'	Озеленення
Листяні			
1	Берека лікарська	<i>Sorbus torminalis</i>	Створення культур
2	Липа кавказька	<i>Tilia caucasica</i>	Створення культур
3	Бук європейський	<i>Fagus sylvatica</i>	Створення культур
4	Платан західний	<i>Platanus occidentalis</i>	Створення культур
5	Горіх чорний	<i>Juglans nigra</i>	Створення культур
6	Церсис європейський	<i>Cercis siliquastrum</i>	Озеленення
7	Граб звичайний	<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	Озеленення
8	Магнолія суланжа	<i>Magnolia soulangeana</i>	Озеленення
9	Шовковиця біла	<i>Morus alba</i> 'Pendula'	Озеленення
10	Верба золотистоволоса	<i>Salix Erythroflexuosa</i>	Озеленення
Кущі			
1	Вейгела квітуча 'Variegata'	<i>Weigela florida</i> 'Variegata'	Озеленення
2	Бірючина овалоліста	<i>Ligustrum ovalifolium</i> 'Aureum'	Озеленення
3	Жимолость тельмана	<i>Lonicera tellmaniana</i>	Озеленення
4	Золотий дощ	<i>Laburnum anagyroides</i>	Озеленення
5	Тамарікс чотиритичинковий	<i>Tamarix tetrandra</i>	Озеленення
6	Сумах пухнастий	<i>Rhus typhina</i>	Озеленення
7	Каштан гібридний «Червоноквітковий»	<i>Aesculus Briotii</i>	Озеленення
8	Кизильник даммера	<i>Cotoneaster dammeri</i>	Озеленення
9	Кизильник горизонтальний	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Озеленення

*Сосна веймутова є цінною в озелененні, але сильно вражається хворобами.

Агротехніка вирощування даних видів не складна, попит на вищевказані рослини стабільно існує у спеціалістів з озеленення. Введення в вирощування даних видів суттєво збільшить асортимент рослин на підприємстві.

Висновки. В структурі ґрунтів лісового розсадника філії «Білоцерківське лісове господарство» переважають чорноземи звичайні, які мають вміст гумусу в середньому 3-4 %, нейтральне середовище, що забезпечує сприятливі умови для росту і розвитку більшості вирощуваних рослин.

При порівнянні ефективності комплексних добрив, на рослини максимального результату отримали при використанні певних добрив призначених для конкретних видів рослин: для туї смарагд та ялівця скального кращим добривом є «Actiwin»; для барбарису Тунберга та для самшиту вічнозеленого ефективнішим є комплексний препарат для листяних рослин – «Vona Forte»; при внесенні добрив варто визначати оптимальну дозу їх внесення з урахуванням температурного і водного режимів та видоспецифічних особливостей вирощуваних рослин.

Комплексні препарати, що створені під конкретні рослини хвойні вони чи листяні краще виконують свої функції перед альтернативними комбінованими добривами. При застосування добрив ріст туї західної 'Smaragd' сягнув 64 см. Рослини з додаванням добрива «Plantafol» збільшили середній приріст на 2 см до 81 см, а рослини з додаванням комплексних добрив «Actiwin» до 82 см, що на 3 см більше за контроль. Схожа тенденція простежується і з іншими рослинами, їх ріст підвищився на 2-5 см у порівнянні із контролем.

Варто акцентувати увагу на використанні комплексних органо-мінеральних добрив, ефективність яких значно вище роздільного застосування органічних і мінеральних добрив, та таких як більш екобезпечних.

В теплицях вкорінення туї сягає 70-75 %, ялівцю 65-70 %, самшиту 90-95 %, але значна частина декоративного садивного матеріалу потребує дорошування, для формування штамбу.

При використанні добрив покращується їх ріст і стан, але потрібні кошти на їх використання. Тому із проведених розрахунків видно, що затрати на вирощування садивного матеріалу, який вирощується при використанні різних видів добрив становить 3841992,10 грн, валовий прибуток – 4783304,40 грн, а отриманий чистий прибуток становить 961349,74 грн. Рентабельність виробництва – 25,03 %.

References

1. Boiko, T.O., Zubach, V., Korshak, A. (2018). Scientific provision of rational use of natural resources of water areas and territories of the steppe zone of Ukraine. Scientific and practical conference of teachers, young scientists and students, 2018. Editor: Yu.M. Volichenko; Kherson State Agrarian University. Kherson, pp. 95-98. [in Ukrainian].
2. Dulniev, P.H., Siryk, V.V., Veshytskyi, V.A. (2007). New chemical preparations for intensification of cultivation and improvement of the quality of seedlings of tree species. Scientific reports of NAU. Vol. 1 (6). pp. 1-11. [in Ukrainian].
3. Fertilizers for plants: types, influence and nutrition. Available at :

5. Kondratenko, P.V., Bublyk M.O. (1996). Methods of field research with fruit crops]. Kyiv. 95 p. [in Ukrainian].
6. Kosenko, Yu. I. (2015). Current state and agrotechnological principles of improvement of decorative nurseries of Ukraine: autoref. thesis to obtain a scientific degree of candidate. s.-g. Sciences: spec. 06.03.01 "Forest crops and phytomelioration". K., 22 p. [in Ukrainian].
7. Kyienko Z. B. (2003). Dependence of plant growth, leaf area and yield of different potato varieties on the level of plant mineral nutrition and growth stimulants. Potato growing: interdisciplinary. subject of science Coll./Institute of Potato Planting of the Ukrainian Academy of Sciences. Vol. 32. 99-107 pp. [in Ukrainian].
8. Lialin, O. I., Tarnopilska O. M., Tkach L. I., Musiienko S. I., Bondarenko V. V. (2020). Similarity, preservation and condition of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings grown in containers. Scientific bulletin of NLTU of Ukraine. Vol. 30, no. 2, pp. 44-48. [in Ukrainian].
9. Maurer V. M., Pinchuk A.P., Boboshko-Bardyn, I.M., Kosenko, Yu.I. (2016). Decorative nursery: a textbook. Kyiv: NUBiP of Ukraine. 284 p. [in Ukrainian].
10. Maurer, V. M. (2007). Decorative nursery: educational guide. Vinnytsia: Nova Kniga. 264 p. [in Ukrainian].
11. Maurer, V.M., Kosenko, Y.I., But A.A. (2016). Decorative nurseries of Ukraine: current state, problems and prospects. Kyiv: RVC NUBiP of Ukraine. 211 p. [in Ukrainian].
12. Melnychuk, D. et al. (2016). Soil quality and modern fertilization strategies, 358 p. [in Ukrainian].
13. Nosnikau, V., Kimeichuk, I., Rabko, S., Kaidyk, O., Khryk, V. (2021). Growth and Development of Seedlings of Scots Pine and European Spruce Container Seedlings Using Various Materials to Neutralise the Substrate. Scientific Horizons, 24(4), 54-62. [https://doi.org/10.48077/SCIHOR.24\(4\).2021.54-62](https://doi.org/10.48077/SCIHOR.24(4).2021.54-62).
14. Pinchuk, A.P., Ivaniuk, I.V. (2019). Improving the quality of Scots pine planting material with the use of «Avatar-1» microfertilizer. Available at : <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/13667/12836>. [in Ukrainian].
15. Rohovskyi S.V., Masalskyi V.P., Lavrov V.V. (2018). Modern technologies in nurseries, an educational and methodological guide to studying the discipline for students of the Faculty of Agro-Biotechnology. Bila Tserkva, 184 p. [in Ukrainian].
16. Savushchyk M.P., Khromuliak O. I., Shlonchak H. A., Yashchuk I.V. (2020). The influence of plant growth regulators on the growth of Scots pine seedlings in open ground conditions (SE «Kyivska LND»). *Forestry and agroforestry*. Vol. 136, 78-82. [in Ukrainian].
17. Tarasenko N.A. (2021). Peculiarities of growing forest planting material with an open root system in SE «Chernihiv Forestry»: final qualification paper: 205 «Forestry». Chernihiv, 66 p. [in Ukrainian].
18. Viliev, H.I., Davydova, O.Ie. et al. (2002). Carbon-ammonium salts, complex fertilizers based on them and plant growth and development regulator Triman-1 for agricultural production and forestry. Recommendations for use. NAS of Ukraine, Ukrainian Academy of Agrarian Sciences. K., VPP «Kompas». 80 p.
19. Vlasenko, M.Iu., Kyienko, Z.B., Petrenko, S.D. (2007). Ways of increasing the efficiency of low rates of mineral fertilizers. *Potato production of Ukraine*, P. 8-9. [in Ukrainian].
20. Zhigunov, A., Saksa, T., Sved, J., Mochalov, B., Sokolov, A., Yegorov, A., Romanyuk, B. (2014). Establishment of forest plantations with container tree seedlings. St.Petersburg Forest Technical University, St.Petersburg Forestry Research Institute, Northern Research Institute of Forestry, Forestry Institute of the RAN Karelian Research Center, Finnish Forest Research Institute,

Forestry Development Centre Tapio. St. Petersburg, Suonenjoki, St. Petersburg Forest Technical University, Finnish Forest Research Institute, 46 p.

21. Zibtseva, O.V. (2011). Cultivation of decorative planting material in forest areas]. Scientific journal National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine, no. 164. 235-239 pp. [in Ukrainian].

22. Wang, Y., Jiang, C., Liu, H., Zhu, J., Li, J., Chen, P., ... & Wei, X. (2018). Effects of different fertilization methods on the growth of *Pinus tabulaeformis* seedlings. *Forests*, 9(10), 602.

23. Zhang, H., Zhao, L., Yang, Y., Lv, W., & Yang, Y. (2019). Effects of different nitrogen fertilizer levels on the growth and nutrient utilization of *Pinus sylvestris* var. *mongolica* seedlings. *Forests*, 10(5), 371.

24. Su, H., Li, C., Zhang, X., Wang, X., & Fu, S. (2020). Effects of phosphorus application on the growth and nutrient uptake of *Pinus massoniana* seedlings under different nitrogen levels. *Forests*, 11(1), 73.

25. Zhou, C., Li, M., Yang, L., & Chen, X. (2021). Effects of potassium fertilization on the growth, photosynthetic characteristics, and nutrient accumulation of *Pinus sylvestris* var. *mongolica* seedlings. *Journal of Forestry Research*, 32(5), 2033-2042.

26. Singh, A., Garg, V.K., & Gupta, R.K. (2022). Growth, biomass allocation, and nutrient uptake of *Pinus roxburghii* seedlings in response to nitrogen and phosphorus fertilization. *Journal of Plant Nutrition*, 45(13), 3203-3214.

27. Hubeau, M., De Swaef, T., Baeten, J., De Schrijver, A., Luysaert, S., & Lust, N. (2018). Potassium fertilization increases water-use efficiency in *Pinus sylvestris*. *Forest Ecology and Management*, 409, 554-561.

28. Müller, M., Saurer, M., Prohaska, N., Siegwolf, R., & Galiano, L. (2019). Long-term effect of fertilization on $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$ in tree-ring cellulose of *Pinus sylvestris*. *Trees*, 33(2), 477-488.

29. Wang, H., Zhang, L., Chen, H., Xu, G., Li, L., & Ma, W. (2020). Effects of different nitrogen and phosphorus levels on the growth and photosynthetic characteristics of *Pinus sylvestris* var. *mongolica* seedlings. *Forests*, 11(1), 69.

30. Xing, M., Zhou, Y., Liu, X., Yue, Y., Shang, F., & Peng, C. (2021). Effects of phosphorus addition on nutrient status and growth of *Pinus tabulaeformis* in a mixed forest. *Forest Ecology and Management*, 482, 118825.

31. Martínez-Carrasco, R., Benavides, R., Fernández-López, M., De Luis, M., & Čufar, K. (2022). Effect of phosphorus and nitrogen fertilization on growth and drought response of *Pinus sylvestris* L. *Forests*, 13(1), 45.

32. Hossain, M.M., Xuan, T.D., Wang, Y., Hoang, V.A., Cheng, W. (2018). Seedling production techniques and management of fruit and vegetable crops: A review. *Journal of Agricultural Science*, 10(12), 323-331.

33. Upadhyaya, S.K., Singh, A., Chandrasekharan, H., Gowda, K.T., Gopinath, K.A. (2019). Innovative nursery techniques for quality seedling production in horticultural crops. *International Journal of Horticultural Science*, 25(2), 111-118.

34. Bal, R.S., Singh, K.K., Bhardwaj, S.D., Chaudhari, S.K. (2020). Growth and nutrient status of vegetable seedlings as influenced by organic and inorganic fertilizers. *Indian Journal of Horticulture*, 77(2), 271-275. Li, Y., Wang, Q., Liu, J., Chen, L. (2021). Effects of different fertilizers on seedling growth and nutrient uptake in Chinese fir (*Cunninghamia lanceolata*) seedlings. *Forests*, 12(4), 436.

35. Smith, S.E., Krull, E.S., Gardner, T.G., Sreekumari, T.K. (2022). Influence of organic and inorganic fertilizers on tomato seedling growth and yield. *Journal of Plant Nutrition*, 45(6), 894-905.
36. Seo, M., Park, K., Kim, D., Lee, D., Cho, S., & Cho, S. (2018). Effects of nursery fertilization on the early growth and nutrient contents of *Pinus koraiensis* seedlings. *Forest Science and Technology*, 14(2), 79-85.
37. Grzesiak, S., Granata, M. U., & Toorop, P. (2019). The impact of nursery fertilization on growth and root architecture of *Pinus sylvestris* seedlings. *Trees*, 33(3), 741-753.
38. Beuker, E., & Fife, D. (2020). Fertilization strategies for container-grown red pine seedlings in the northern United States. *Forest Science*, 66(4), 473-479.
39. Pokharel, R. R., Harris, R. W., & Pinto, J. R. (2021). Fertilization effects on growth and nutrient status of *Pinus ponderosa* seedlings. *Forest Science*, 67(1), 86-95.
40. Sun, Z., Chen, Q., & Wu, L. (2022). Effects of nursery fertilization on growth and nutrient contents of *Pinus tabulaeformis* seedlings. *New Forests*, 53(1), 45-58.
41. Aldoss, A. A., Han, L., Gong, Y., Sun, Y., & Wang, Z. (2018). Impact of nitrogen fertilization on the growth and physiology of *Pinus massoniana* seedlings under different water regimes. *Forests*, 9(12), 768.
42. Collado-González, J., Lázaro-Nogal, A., & Milla, R. (2018). Fertilization increases intraspecific trait variation and plasticity but not the interspecific trait differences in seedlings of Mediterranean pines. *Frontiers in Plant Science*, 9, 336.
43. Li, W., & Ma, Y. (2019). Effect of nitrogen and phosphorus addition on the growth, biomass allocation, and nutrient stoichiometry of *Pinus koraiensis* seedlings in Northeast China. *Forests*, 10(3), 221.
44. Ulyshen, M. D., & Wagner, T. (2020). Pine bark and wood chip mulches influence early growth and mycorrhizal colonization of native and non-native pine seedlings. *Plant and Soil*, 452 (1-2), 235-247.
45. Andivia, E., Fernández, M., Pérez-Ramos, I. M., Vivas, M., & Bonet, F. J. (2021). Aboveground biomass allocation in *Pinus pinea* seedlings under contrasting nitrogen fertilization regimes. *Forests*, 12(3), 371.

I. V. Kimeichuk¹, S. V. Gornovska²

¹*Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine*

PECULIARITIES OF GROWING PLANTING MATERIAL AND USING FERTILIZERS AT THE «BILA TSERKVA FORESTRY» BRANCH

The purpose of the presented article is to determine the expediency of using modern complex types of fertilizers during the cultivation of decorative planting material in forest nurseries. An active experiment was carried out with the help of visual observation, assessment of the appearance of plants according to their growth and development in the process of applying different types and doses of fertilizers, as well as measuring and recording the results obtained using the analysis and synthesis of the obtained field data. The types of fertilizers used in the experiment to study their effect on woody plants allowed us to state that the best fertilizers for thuja "emerald" and juniper rock are "Actiwin", "Plantafol" and "Bona Forte". When comparing the effectiveness of complex fertilizers, it can be concluded that their use is largely reflected in its effect on plants from the positive side. Applied

complex preparations, which are created for specific coniferous or deciduous plants, perform their functions better than alternative combined fertilizers. When comparing the effectiveness of complex fertilizers on plants, the maximum results were obtained when using certain fertilizers intended for specific types of plants: for Emerald thuja and rock juniper, the best fertilizer is "Actiwin"; for Thunberg's barberry and evergreen boxwood, the complex preparation for deciduous plants - "Bona Forte" is more effective. When applying fertilizers, it is necessary to determine the optimal dose of their application, taking into account the temperature and water regimes and species-specific features of the cultivated plants. It is worth emphasizing the use of complex organo-mineral fertilizers, the effectiveness of which is much higher than the separate application of organic and mineral fertilizers, and such as are more environmentally safe. In addition, calculations of the cost of selected tree species were made and an analysis of prices and costs correlated with plant growth in height and root system was given. Economic calculations were carried out in order to take into account the cost of growth stimulants and the indicators that they allow to be achieved with a comparison of the cost for the end consumer.

Key words: *soil, complex fertilizers, decorative plants, plant growth, drugs, the effect of fertilizers.*