

of beech stands that grow in Bukovina. We have calculated the main mean mensurational indices for beech stands and conducted a detailed analysis of growth of this tree species in terms of origin, type of site conditions, age structure, site index classes, relative stocking and share of the tree species in stand composition. The results show that beech stands grow mainly in rich in terms of soil fertility and fresh or wet of soil moisture conditions (most common conditions D2, D3 and C3) but their productivity is higher in wet conditions. In terms of stand origin, natural seed stands are dominant. Distribution by age structure is uneven, where the proportion of medieval plantings is 47%, inoculated ones - 25%, instead of youngsters - only 11% and ripe plantings - 16%. The average age of beech stands is 76 years. The mean site index class equals I^a, 9, mean relative stocking - 0,69, mean growing stock - 228 m³·ha⁻¹.

Keywords: forest beech, modal stands, stock stands, origin of stands, type of site conditions, site index class, relative stocking.

УДК 631.86: 630*237: 582.475

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ СОСНОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ СВІЖОГО БОРУ І СУБОРУ

В. Ю. ЮХНОВСЬКИЙ, Ю. С. УРЛЮК *

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

М. П. ГОЛОВЕЦЬКИЙ, І. Л. СЕРЕДА

ДП «Вищедубечанське лісове господарство»

E-mail: yukhnov@ukr.net

Анотація. Проаналізовано вплив органічних добрив на ріст і розвиток сіянців сосни звичайної при створенні лісових культур на піщаних і супіщаних ґрунтах свіжого бору і субору. Встановлено, що ефективним є застосування коров'ячого перегною, курячого посліду і природного верхнього горизонту підстилки під час створення лісових культур на піщаних ґрунтах. Внесення добрив на супіщаних ґрунтах показало, що висота сіянців у дослідних варіантах у 1,4–1,7 разу перевищувала висоту контрольних посадок. На ріст сіянців найкраще вплинуло внесення біодобрива «Достаток», родючого шару підстилки і коров'ячого перегною. Висота сіянців на ділянках із цими добривами становила 11,34, 11,00 і 10,12 см відповідно. Найвищу збереженість сіянців зафіксовано в культурах із внесенням курячого посліду, таблеток «Jiffy Forestry» та коров'ячого перегною, які мали достатню зволоженість і проявляли себе як вологонакопичувачі. Збереженість

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В. Ю. Юхновський.

© В. Ю. Юхновський, Ю. С. Урлюк,
М. П. Головецький, І. Л. Середа, 2018

лісових культур на ділянках із внесенням добрив в умовах свіжого субору коливається у межах 85–95 % і перевищує аналогічний показник контрольних ділянок у середньому на 5 %. Причинами значного відпаду сіянців стала затяжна посуха у післясадивний період, яка тривала упродовж 27 днів, опік крони сіянців, низька родючість піщаних земель і недостатня зволоженість ґрунту. Загалом, приживлюваність і збереженість лісових культур в умовах свіжого субору на супіщаних ґрунтах на 9–17 % перевищує аналогічний показник соснових культур, створених у борових умовах на піщаних ґрунтах (68,5–86,3 %). Всі природні органічні й біодобрива мають значущу перевагу порівняно з контрольними посадками, що свідчить про доцільність застосування добрив під час створення лісових культур.

Ключові слова: біодобриво, висота, діаметр крони, приживлюваність, збереженість.

Актуальність. На зрубках у борових і суборових умовах найпоширенішим способом створення соснових культур є саджання сіянців сосни на дно плужної борозни, тобто у збіднений ґрунт, що знижує приживлюваність лісових культур і розвиток сіянців.

Про ефективність внесення добрив під час створення лісових культур зазначено у працях М. І. Гордієнка [3], М. І. Гордієнка, М. М. Гузя, Ю. М. Дебринюка і В. М. Маурера [2], А. П. Пінчука [8] та ін. Внесення добрив збільшує вміст у ґрунті легкозасвоюваних форм азоту, фосфору і калію, сприяє підвищенню стійкості рослин до несприятливих умов навколишнього середовища та хвороб, поліпшує приживлюваність і ріст рослин [2; 3; 7]. Унаслідок цього заходу зімкнення культур настає раніше, що призводить до зменшення кількості агротехнічних доглядів і скорочує період переведення лісових культур у вкриті лісом ділянки. Зафіксовано, що лише одноразове застосування добрив у культурах сосни Полісся простежується до стадії жердняку [11]. Найефективнішими органічними добривами дослідники визнають пташиний послід, торф, сапропель, зелені добрива тощо [2; 8].

Останнім часом виявлено тенденцію застосування біодобрив і використання препаратів, отриманих із природних джерел, зокрема з рослинної сировини [1]. Вивчення механізмів самозахисту рослин привело до розробки природних екологічно безпечних біостимуляторів. Зокрема, вплив органічного добрива «Біо-гель» на ріст сіянців сосни чорної з відкритою кореневою системою досліджували Т. О. Бойко, С. В. Назаренко і П. М. Бойко [1]. Вони виявили позитивний вплив органічного добрива «Біо-гель» на приживлюваність і збереженість саджанців, посилення стійкості до збудників хвороб в екстремальних умовах Південного Степу.

Широкий асортимент біодобрив спонукає до пошуку найефективніших і водночас легкодоступних препаратів, які є потужним резервом підвищення родючості ґрунту на збіднених на поживні речовини піщаних і супіщаних ґрунтах, приживлюваності лісових культур і пришвидшення переведення лісових культур у вкриті лісом ділянки.

Мета дослідження: оцінити ефективність впливу органічних і

органо-мінеральних добрив на приживлюваність і розвиток культур сосни звичайної в умовах свіжого бору і субору, надати рекомендації виробництву щодо доцільності застосування добрив для створення соснових культур на ґрунтах легкого механічного складу.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводили на лісокультурній площі ДП «Вищедубечанське лісове господарство», територія якого за лісогосподарським районуванням належить до Східнополіського округу лісової лісогосподарської області [9; 12].

Експериментальні лісові культури сосни звичайної було закладено в умовах свіжого бору (A₂) в Новосілківському лісництві в кварталі 794, виділи 11, 12. У Пірнівському лісництві в умовах свіжого субору (B₂) аналогічні культури створено в кварталі 562, виділ 17. Експериментальні посадки здійснено 17 квітня 2018 р.

Усього було досліджено дію шість видів добрив (рис. 1): підстилка (верхній гумусовий 1–3 см шар); коров'ячий перегній; біодобриво «Достаток»; курячий послід; таблетки «Jiffy Forestry»; абсорбент «Гідрогель LUXSORB». Культури створювали на ділянках завширшки 12 м, в яких було 7 рядів борозен із загальною довжиною 30 м і більше.



Рис. 1. Схема експерименту внесення добрив під час саджання лісових культур: 1 – підстилка (верхній гумусовий 1–3 см шар); 2 – коров'ячий перегній; 3 – біодобриво «Достаток»; 4 – курячий послід; 5 – таблетки «Jiffy Forestry»; 6 – абсорбент «Гідрогель LUXSORB»

Нижче наведено основні характеристики добрив, норми їх внесення.

У кожному типі лісорослинних умов відбирали зразки *підстилки* – верхнього органічного шару ґрунту (рис. 2), який вносили під сіянець у



Рис. 2. Відбір зразків підстилки

щілину прорізану мечем Колесова. Товщина гумусового шару в умовах свіжого бору становила 1–2 см, а у свіжій суборі – 1–3 см. Підстилку відбирали ґрунтовим буром, який сконструював В. М. Малюга [2]. Під кожний сіянець вносили мензуркою підстилку обсягом 20 г.

За основу дози внесення для порівняльної оцінки ефективності впливу органічних і орґано-мінеральних добрив на

приживлюваність і розвиток культур сосни звичайної в умовах свіжого бору і субору було взято виробничу (фіксовану) вагу таблеток біодобрива «Достаток» і торф'яних таблеток «Jiffy Forestry», що становить 11 г сухої речовини кожна. Для встановлення необхідного еквіваленту ваги природних матеріалів (органічних добрив) – підстилки органічного шару ґрунту, коров'ячого перегною та курячого посліду – застосували ваговий метод із термічним висушуванням зразків перелічених субстратів для визначення їхньої вологості. Виявилось, що підстилка органічного шару ґрунту та курячий послід мають однакову природну вологість близько 46 %, і, відповідно, їхня норма внесення еквіваленту 11 г сухої речовини таблеток становить по 20 г дослідного матеріалу кожної, що дорівнює об'єму 40 г мензурки для визначення ваги води. Вологість коров'ячого перегною становила близько 63 %, відповідна доза внесення – 30 г.

Маючи на меті досягнення чистоти експерименту та відтворення початкової однакової якості дослідного матеріалу, що застосовується у вигляді сухої речовини таблеток біодобрива «Достаток» і торф'яних таблеток «Jiffy Forestry», також застосували ваговий метод у досягненні їхньої еквівалентної вологості. Ми встановили, що таблетки біодобрива «Достаток» за одну годину намочування набирають 64 % вологості, відповідно для досягнення середнього показника – 55 % вологості – достатньо їх тримати у воді не більше ніж 50 хвилин. Торф'яні таблетки «Jiffy Forestry» за три хвилини намочування набирають 84 % вологості, а достатній час перебування у воді становить дві хвилини.

Спосіб внесення абсорбенту «Гідрогель LUXSORB» і його норма застосовані згідно із супровідною інструкцією препарату для садивного матеріалу. Коріння рослин замочують у желеподібному розчині (10 г/л води) перед посадкою.

Коров'ячий перегній – це органічне добриво, утворене із 10 см гною і соломи і витримане упродовж двох років. Доза внесення – 30 г.

Таблетки «Достаток» – натуральне екологічно чисте добриво з вологоутримувальними властивостями на основі біогумусу [12]. Добриво містить агрономічно корисну мікрофлору природного походження. З промисловою метою таблетки випускають розміром 16 × 30 мм. Таблетки «Достаток» на 50 % складаються з органічних складових і на відміну від торф'яних таблеток «Jiffy Forestry» не мають сіточки, яка утримує торф. Перед внесенням їх замочували у воді упродовж 50 хв до часткового набухання і набирання ними вологості – 55 % без втрати механічної цілісності матеріалу (препарату), вносили під сіянець одну таблетку.

Курячий послід, який брали на фабриці «Гаврилівські курчата» (с. Вища Дубечня), являє собою суміш підстилки з тирси хвойних порід (сосни звичайної) та курячого посліду курей-несучок, яка природно формувалась на фермі протягом 420 днів, і після видалення закладали для перегнивання методом компостування у купах заввишки до одного метра упродовж чотирьох років. Норма внесення – 20 г.

Таблетки «Jiffy Forestry» спеціально розроблені для лісових господарств, створюють найкращі умови росту з самого початку вирощування

дерев. Виготовлені із високоякісного спресованого канадського торфу дрібної фракції, обгорнутого в оболонку-сітку. Таблетки для рослин мають подвійну функцію. Торф і перегній слугують поживними речовинами для розвитку сіянців. Мінеральні речовини забезпечують мікроелементи. Таблетки розміром 24 × 8 мм і вагою сухої речовини 11 г попередньо замочували у воді протягом двох хвилин, унаслідок чого вони набирали вологості близько 55 % і збільшувались удвічі, і вносили під кореневу систему сіянця.

«Гідрогель LUXSORB» – полімер акриламід у калію, класу ґрунтових меліорантів, який абсорбує воду. Добриво здатне поглинути близько 250 л ґрунтової води й під час посухи поступово віддавати її рослинам. Цю здатність препарат зберігає упродовж п'яти років. У складі продукту наявний безпечний і необхідний для рослин калій, який вони повністю засвоюють. Спосіб внесення та норми «Гідрогелю» рекомендовані як для садивного матеріалу. Коріння рослин замочують у желеподібному розчині (10 г на 1 л води) перед посадкою.

Результати приживлюваності, збереженості та ефективності дії різних добрив на розвиток сіянців проводили упродовж жовтня 2018 р. з вимірами біометричних показників сіянців: діаметра кореневої шийки, діаметра крони і висоти. Діаметр кореневої шийки сіянців вимірювали штангенциркулем, а висоту і діаметр крони – лінійкою. Облік збереженості лісових культур проводили згідно з інструкцією з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів [4].

Результати дослідження та їх обговорення. Для виявлення ефективності впливу добрив на приживлюваність і розвиток соснових культур на ґрунтах різного механічного складу проведено обчислення середніх значень і похибок середнього значення біометричних показників і приживлюваності. Результати статистичних обчислень біометричних показників сіянців, висаджених в умовах свіжого бору, наведено у табл. 1.

1. Біометричні показники розвитку і приживлюваність сіянців сосни в умовах свіжого бору (A₂) з використанням різних добрив

Но- мер варі- анта	Варіант досліджу	Середні показники			При- жив- люван- ність	Збере- жен- ність	Кіль- кість садив- них місць
		висота, см	діаметр кореневої шийки, см	діаметр крони, см			
1	Підстилка (верхній гумусовий 1–2 см шар)	11,77±1,28	0,36±0,071	12,38±1,55	94,5	75,3	73
2	Коров'ячий перегній	11,86±1,38	0,44±0,054	17,13±2,22	90,4	86,3	73
3	Біодобриво «Достаток»	10,78±1,52	0,38±0,068	13,53±1,67	97,2	83,3	72
4	Курячий послід	11,80±1,26	0,43±0,047	16,47±1,83	87,3	80,3	71
5	Таблетки «Jiffy Forestry»	9,57±1,12	0,37±0,037	13,87±1,56	84,9	68,5	73
6	«Гідрогель LUXSORB»	7,99±1,00	0,33±0,042	12,29±1,67	85,7	85,0	70
7	Контроль	10,78±1,31	0,28±0,043	8,13±1,61	90,4	39,7	73

Дані табл. 1 показують, що найкращі результати росту сіянців дало внесення коров'ячого перегною, курячого посліду і природного верхнього горизонту підстилки. Висота сіянців на цих дослідних ділянках становила 11,86, 11,80 і 11,77 см відповідно. Це свідчить про переваги природних добрив порівняно з біопрепаратами. Розвиток сіянців характеризує показник діаметра крони. Його значення у порядку зменшення відзначено на дослідних ділянках із внесенням коров'ячого перегною, курячого посліду і біодобрива «Jiffy Forestry». Діаметр крони на цих ділянках зафіксовано у 17,13, 16,47 і 13,87 см відповідно. Вплив біодобрив «Jiffy Forestry» і «Достаток» на розвиток рослин пояснюється наявністю у їхньому складі мінеральних азотних, фосфорних і калійних елементів тощо.

Всі природні органічні й біодобрива мають значущу перевагу над контрольними посадками. Розрахунок критерію Стьюдента для незалежних вибірок кожного варіанта внесення добрив до контролю показав, що його значення коливається в межах 4,08–5,17, що є більшим, ніж критичне значення 2,00 при числі ступенів свободи 60 і рівні значущості 0,05. Отже, звідси випливає висновок про відмінності між біометричними показниками сіянців на ділянках із добривами і контрольними посадками, що свідчить про доцільність застосування добрив під час створення лісових культур.

Найкращу збереженість сіянців забезпечили коров'ячий перегній, препарат «Гідрогель LUXSORB» і біодобриво «Достаток». На цих ділянках відсоток збереженості сіянців становив 86,3, 85,0 і 83,3 % відповідно. Загалом причинами значного відпаду сіянців стала затяжна посуха у після садивний період, яка тривала упродовж 27 днів (17 квітня – 14 травня 2018 р.), опік крони сіянців та пошкодження дикими тваринами. Особливо чітко низьку збереженість лісових культур (39,7 %) зафіксовано на контролі, де окрім зазначених причин вагомим чинником є низька родючість піщаних земель в умовах свіжого бору і недостатня зволоженість ґрунту у весняний період.

Деяку іншу закономірність у рості та розвитку сіянців сосни виявлено в експерименті, закладеному в умовах свіжого субору (табл. 2).

Аналіз результатів статистичних обчислень біометричних показників сіянців показав, що на ріст сіянців в умовах свіжого субору найкраще вплинуло внесення таких добрив (у порядку зменшення висоти): біодобриво «Достаток», підстилка, коров'ячий перегній. Їхні відповідні величини сягали 11,34, 11,00 і 10,12 см. Діаметр крони висаджених сіянців відповідно становив 17,55, 18,73 і 18,22 см у дослідних ділянках. Однакову величину діаметра крони 17,55 см зафіксовано на ділянках із внесенням курячого посліду і біодобрива «Достаток».

Необхідно зазначити, що дія добрив на розвиток рослин за показником діаметра крони потребує уточнення, систематизації та додаткових статистичних обчислень біометричних показників сіянців і є предметом окремого дослідження. Загалом, показники росту та збереженості свідчать про достатній запас поживних речовин, які забезпечують розвиток рослин на початковому етапі створення лісових

культур, у ґрунтах свіжого субору.

2. Біометричні показники розвитку і приживлюваність сіянців сосни в умовах свіжого субору (В₂) з використанням різних добрив

Но- мер варі- анта	Варіант досліджу	Середні показники			При- жив- люван- ність	Збере- жен- ність	Кіль- кість сидив- них місць
		висота, см	діаметр кореневої шийки, см	діаметр крони, см			
1	Підстилка (верхній гумусовий 1–3 см шар)	11,00±1,57	0,49±0,069	18,22±2,11	97,5	90,0	80
2	Коров'ячий перегній	10,12±1,57	0,51±0,062	18,73±1,89	92,9	91,4	70
3	Біодобриво «Достаток»	11,34±1,38	0,52±0,081	17,55±2,33	90,1	84,5	71
4	Курячий послід	9,87±1,37	0,47±0,053	17,55±1,89	95,9	94,6	74
5	Таблетки «Jiffy Forestry»	9,72±1,31	0,51±0,067	16,95±2,0	94,3	92,9	70
6	«Гідрогель LUXSORB»	6,57±0,91	0,37±0,061	15,57±2,0	92,9	91,0	70

Проте внесення добрив на супіщаних ґрунтах суттєво впливає на ріст сіянців сосни. Інтенсивність росту дослідних культур у всіх варіантах із внесенням добрив статистично перевищувала ріст контрольних сіянців, що підтверджено критерієм Стюдента. Висота сіянців у дослідних варіантах у 1,4–1,7 разу перевищувала висоту сіянців на контролі.

Найвищу збереженість сіянців зафіксовано в культурах із внесенням курячого посліду, який мав достатню зволоженість і проявляв себе як вологонакопичувач. Високий відсоток збереженості виявлено також у культурах із внесенням таблеток «Jiffy Forestry» та коров'ячого перегною, значення яких становили 92,9 і 91,4 % відповідно. Збереженість лісових культур на ділянках із внесенням добрив в умовах свіжого субору коливається у межах 84–95 % і перевищує аналогічний показник контрольних ділянок, на яких збереженість культур становить 90 %.

Загалом, збереженість і приживлюваність лісових культур в умовах свіжого субору на супіщаних ґрунтах на 11–17 % перевищує аналогічний показник соснових культур, створених у борових умовах на піщаних ґрунтах.

Висновки та перспективи. Встановлено залежність ефективності росту від виду органічного добрива. Згідно з проведеними дослідженнями ефективним є застосування коров'ячого перегною, курячого посліду і природного верхнього горизонту підстилки під час створення лісових культур на піщаних ґрунтах свіжого бору.

Внесення добрив на піщаних і супіщаних ґрунтах суттєво впливає на ріст сіянців сосни. Найкращі результати росту сіянців в умовах свіжого бору дало внесення коров'ячого перегною, курячого посліду і природного верхнього горизонту підстилки. Висота сіянців на цих дослідних ділянках становила 11,86, 11,80 і 11,77 см відповідно. Це свідчить про переваги

природних добрив над біопрепаратами. В умовах свіжого субору висота сіянців у дослідних варіантах у 1,4–1,7 разу перевищувала висоту сіянців на контролі. На ріст сіянців найкраще вплинули внесення добрива «Достаток», підстилка, коров'ячий перегній і курячий послід. Їхні відповідні величини сягали 11,34, 11,00; 10,12 і 9,87 см.

Найвищу збереженість сіянців зафіксовано в культурах із внесенням курячого посліду, який мав достатню зволоженість і проявляв себе як вологонакопичувач. Високий відсоток збереженості виявлено також у культурах із внесенням таблеток «Jiffy Forestry» та коров'ячого перегною. Збереженість лісових культур на ділянках із внесенням добрив в умовах свіжого субору коливається у межах 85–95 % і перевищує аналогічний показник контрольних ділянок, на яких збереженість культур становить 90,0 %. Причинами значного відпаду сіянців стала затяжна посуха у після садивний період, яка тривала упродовж 27 днів, опік крони сіянців, низька родючість піщаних земель, пошкодження дикими тваринами та недостатня зволоженість ґрунту.

Приживлюваність і збереженість лісових культур в умовах свіжого субору на супіщаних ґрунтах на 11–17 % перевищує аналогічний показник соснових культур, створених у борових умовах на піщаних ґрунтах.

Усі природні органічні й біодобрива мають значущу перевагу над контрольними посадками, що свідчить про доцільність застосування добрив під час створення лісових культур.

References

1. Boyko, T., Nazarenko, S., & Boyko, P. (2008). Vprovadzhennya zasad orhanichnoho zemlerobstva pry vyroshchuvanni lisovykh kul'tur v Pivdennomu Stepu Ukrayiny [Implementation of the principles of organic farming in the cultivation of forest crops in the Southern Steppe of Ukraine]. *Trajectory of science*, 10. doi: 10.22178 / pos.39-2.
2. Gordienko, M. I., Guz, M. M., Debriinyuk, Yu. M., & Maurer, V. M. (2005). *Lisovi kultury* [Forest plantations]. Lviv, 608.
3. Gordienko, M. I., Shlapak, V. P., & Goychuk A. F. et al. (2002). *Kul'tury sosny zvychnoyi v Ukrayini* [Scotch pine plantations in Ukraine]. Kyiv, 872.
4. Grom, M. M. (2005). Stymulyuvannya rostu lisovykh kul'tur yuvenil'noho viku vnesennyam mineral'nykh dobryv na Zakhodi Lisostepu [Stimulation of the growth of forest crops of juvenile age by the introduction of mineral fertilizers in the West of the Forest-Steppe]. *Scientific-technical proceedings of Ukrainian state forest technical university*, 15.1, 29–34.
5. Danilenko, O., Tarnopil'skyi, P., Gladun, G., Gupal, V., Volkov, P., Kosatiya, D., & Samoylov, P. (2016). Vykorystannya "Rokohuminu" dlya vyroshchuvannya sadyvnoho materialu duba zvychnoho [Use of "Rhokhumin" for growing common oak]. *Forestry and Forest Melioration*, 129, 93–99.
6. *Instruktsiya z proektuvannya, tekhnichnoho pryymannya, obliku ta otsinky yakosti lisokokul'turnykh ob'yektiv* [Instructions for the design, technical

- acceptance, registration and evaluation of the quality of forest-cultural objects]. Available at: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10/print>.
7. Marchuk, I., Makarenko, V., Rostalnyi, V., Savchuk, A., & Filonov, E. (2010). Dobryva ta yikh vykorystannya [Fertilizers and their use]. Kyiv, 253.
 8. Marchuk, I., Hengalo, O., & Pinchuk, A. (2017). Dobryva ta yikh zastosuvannya v lisovomu i sadovo-parkovomu hospodarstvi [Fertilizers and their use in forestry and horticulture]. Kyiv, 558.
 9. Pasternak, P., Kiselevskiy, R., Fedets, I., & Medvedev, L. (1980). Forestry zoning of the Ukrainian SSR [Lesokhozyaystvennoe rayonyrovanye Ukraynskoj SSR]. Silviculture and agroforestry, 56, 3–16.
 10. Pat. 88990 Ukraine, IPC G01N / 04; A01 B1 / 04. Prystriy dlya vidboru prob hruntu [Device for taking off soil sampling]. Milyuga V., Yukhnovsky V., Dudarets S., Minder V., Protsenko I., Krylov Ya.; The applicant is the patent holder of NUBiP of Ukraine No. 11083; Application 10.10.2013; has published April 10, 2014, Bull. No. 7.
 11. Tkachuk, V., Gavrilenko, A., & Tarnopil'skyi, P. (2003). Tsil'ove vyroshchuvannya lisovykh kul'tur sosny zvychnoyi u Polissi [Targeted cultivation of common forest pine forest in Polissya]. Scientific works of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2, 58–61.
 12. Yukhnovskiy, V., Urliuk, Y., Holovetskyi, M., & Sereda, I. (2018). Impact of organic fertilizer "Dostatok" on the survival and growth of pine plantations. Scientific Bulletin of UNFU, 28 (3), 62–66. Available at: <https://doi.org/10.15421/40280313>.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СОСНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СВЕЖЕГО БОРА И СУБОРИ

В. Ю. Юхновский, Ю. С. Урлюк, М. П. Головецкий, И. Л. Серeda

***Аннотация.** Проанализировано влияние внесения органических удобрений на рост и развитие сеянцев сосны обыкновенной при создании лесных культур на песчаных и супесчаных почвах свежих бора и субори. Установлена эффективность применения коровьего перегноя, куриного помета и природного верхнего горизонта подстилки при создании лесных культур на песчаных почвах. Внесение удобрений на супесчаных почвах показало, что высота сеянцев в опытных вариантах в 1,4–1,7 раза превышала высоту контрольных посадок. На рост сеянцев лучше повлияло внесение биоудобрения «Достаток», плодородного слоя подстилки и коровьего перегноя. Высоты сеянцев на участках с этими удобрениями составляли 11,34, 11,00 и 10,12 см соответственно. Самая высокая сохранность сеянцев зафиксирована в культурах с внесением куриного помета, таблеток «Jiffy Forestry» и коровьего перегноя, которые имели достаточную увлажненность и проявляли себя как влагонакопители. Сохранность лесных культур на участках с внесением удобрений в условиях свежей субори колеблется в пределах 85–95 % и превышает аналогичный показатель контрольных участков в среднем на 5 %. Причинами значительного отпада сеянцев стали продолжительная засуха в послепосадочный период, которая длилась в*

течение 27 дней, ожог кроны сеянцев, низкое плодородие песчаных земель и отсутствие увлажненности почвы. В общем, приживаемость и сохранность лесных культур в условиях свежей сугори на супесчаных почвах на 9–17 % превышает аналогичный показатель сосновых культур, созданных в боровых условиях на песчаных почвах (68,5–86,3 %). Все природные органические и биодобрения имеют значительное преимущество перед контрольными посадками, что свидетельствует о целесообразности применения удобрений при создании лесных культур.

Ключевые слова: биодобрение, высота, диаметр кроны, приживаемость, сохранность.

EFFICIENCY OF FERTILIZERS APPLICATION IN CULTIVATION OF PINE PLANTATIONS IN THE FRESH PINE SITES

V. Yuhnovskiy, Yu. Urliuk, M. Holovetskyi, I. Sereda

Abstract. *The influence of organic fertilizers on the growth and development of Scotch pine seedlings during cultivation of forest plantations on sandy and sandy-loam soils of fresh poor and rich pine sites was analyzed.*

The purpose of the study is to assess the effectiveness of the influence of organic and organic-mineral fertilizers on the survival and development of Scotch pine plantations in the fresh poor and rich pine sites, to give recommendations on the production of fertilizers for the purpose of creating pine plantations on soils of light mechanical composition.

The research was carried out on the forest-cultivated area of the State Enterprise "Vyshche-Dubechna Forestry", whose territory is classified as the Eastern-Polissia district of the forest-based forestry area in the forest-economic division. Experimental forest plantations of Scotch pine were planted in fresh poor pine sites on sandy soils in Novosilkivsky forestry in the block of 794, units 11, 12. The similar plantations were planted in the block 562, unit 17 in the Pynovsky forestry, in the fresh rich pine sites on sandy-loam soils. Experimental plantations were made on April 17, 2018. In total, the effect of six types of fertilizers was investigated: the forest litter (upper humus 1–3 cm layer); cow humus; biofertilizer "Dostatok"; chicken manure; "Jiffy Forestry" tablets; "Hydrogel LUXSORB". Plantations were created on plots, the width of which were 12 m and included 7 rows of furrows with a total length of 30 m or more.

The effectiveness of the use of cow humus, chicken manure and natural upper horizon of litter during the creation of forest plantations on sandy soils has been established. The application of fertilizers on sandy-loam soils showed that the height of seedlings in the experimental variants exceeded in 1.4–1.7 times the height of the control plantings. The growth of seedlings was best influenced by the introduction of biofertilizer "Dostavok", fertile layer of litter and cow humus. Seedling heights at areas with these fertilizers were 11.34, 11.00 and 10.12 cm respectively. The highest preservation of seedlings was recorded in plantations with the application of chicken litter, "Jiffy Forestry" tablets and cow humus, which had sufficient moisture and showed themselves as wet storages. The preservation of forest plantations in areas with fertilizer application in a fresh

rich pine sites fluctuates within 85–95 % and exceeds a similar index of control sites by an average of 5 %. The causes of a significant destruction of seedlings became prolonged drought in the after-planting period, which lasted for 27 days, the burn of crowns of seedlings, low fertility of sandy soil and lack of moisture in the soil. In general, the survival and preservation of forest plantations in the conditions of fresh poor pine sites on sandy-loam soils is 9–17 % higher than the similar indicator of pine plantations created in poor sites on sandy soils (68.5–86.3 %).

All natural organic and biofertilizers have a significant advantage over the control plantings. The calculation of Student's criterion for independent samples of each variant of fertilizer application to control has shown that its value varies within 4,08–5,17, which is greater than the critical value of 2,00 with the number of degrees of freedom 60 and the significance level of 0,05. Consequently, it follows from the conclusion of the differences between the biometric indices of seedlings in areas with fertilizers and control plantings, which indicates the appropriateness of the use of fertilizers during the creation of pine plantations.

Keywords: *biological fertilizer, height, crown diameter, survival, preservation.*

УДК 711.4:712:904

ЕТАПИ МІСТОБУДІВЕЛЬНОГО РОЗВИТКУ МІСТА КИЇВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ОБ'ЄКТИ ІСТОРИКО-АРХЕОЛОГІЧНОЇ НЕРУХОМОЇ СПАДЩИНИ

Н. Е. РУЖИЦЬКА, аспірант

І. О. СИДОРЕНКО, кандидат біологічних наук, доцент⁶

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: nadia_ruzh@meta.ua

Анотація. *Нині назріла потреба концептуального перегляду ставлення до перспективного розвитку міста і визначення його містобудівної політики на майбутнє. Сучасні тенденції в містобудуванні спрямовані на пріоритетне збереження цінних традиційних характеристик історичного середовища міста, мінімізацію негативного впливу архітектурно-містобудівної діяльності останніх років на історичний центр і розроблення нової пам'ятко-охоронної політики, спрямованої на збереження ролі культурної спадщини в структурі столиці. Об'єкти історичної спадщини періоду раннього та розвиненого середньовіччя (V–XXI ст.) були сформовані в часи, що характеризується змінами як у глобальному масштабі, так і в окремих містах України. Перетворення в місті Київ охоплюють політичну, економічну й соціальну сфери суспільного життя, які безперечно впливали на формування*