



П. П. Яворовський¹, Ю. Ю. Сегеда²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна
²Державне підприємство "Смілянське лісове господарство", м. Сміла, Україна

ФОРМУВАННЯ КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ РОСЛИН ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ НА ДЕРЖАВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ "СМІЛЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО"

Показано, що рослини дуба звичайного на закладених шляхом посіву жолудів ділянках лісовідновлення спочатку формують стрижневу кореневу систему, а уже потім надземну частину. За таких умов трирічні рослини дуба мали середню глибину кореневих систем $124,2^{±22,9}$ см, водночас, середня висота їх надземної частини становила $117,6^{±12,1}$ см. Приблизно у двох третин рослин формується один стрижневий корінь, а у третини – на глибині півметра головний корінь розділяється на 2-3 стрижневих корені, які за своїми лінійно-ваговими параметрами майже не відрізняються. Маса кореневих систем однорічних рослин дуба звичайного у повітряно-сухому стані в лісових культурах, закладених шляхом висіву жолуді та вирощених на розсаднику сіянців з оголеною кореневою системою і в контейнерах, відповідно, становила: $2,7^{±0,3}$, $2,8^{±0,3}$ та $10,0^{±1,8}$ г. Кореневі системи трирічних деревних рослин дуба звичайного в лісових культурах, закладених із залученням контейнерного садивного матеріалу та з використанням сіянців з оголеною кореневою системою, є мичкуватими та за глибиною їх розповсюдження перші істотно перевищували відповідні показники останніх – $126,3^{±21,8}$ см проти – $68,3^{±18,2}$ см, а кількість рослин зі сформованим головним коренем у таких культурах не перевищувала їх половини.

Ключові слова: дуб звичайний; контейнерний садивний матеріал; лісові культури; кореневі системи; лісовідновлення.

Вступ. Дуб звичайний є видом деревних рослин, який за умов природного насінневого поновлення має довгий стрижневий корінь і потужну та широко розгалужену кореневу систему, що дає змогу йому зростати в умовах бідних на елементи живлення трофотопів та сухих гіротопів, водночас, за зростання в свіжих та вологих дібровах Правобережного Лісостепу України цей чинник відіграє вирішальну роль у частині забезпечення високої життєздатності й продуктивності дубових деревостанів.

Будову і розвиток кореневих систем деревних рослин досліджували багато відомих вчених-лісівників, серед яких варто виокремити таких, як А. Г. Солдатов (Soldatov, 1955), І. Н. Рахтеєнко (Rakhteenko, 1952), П. С. Погребняк (Pohrebniak & Melnyk, 1952), П. П. Похитон (Pokhiton, 1957), М. І. Калінін (Kalinin, 1975), Н. І. Гузь (Guz, 1996) та багатьох ін.

Методика дослідження. Для встановлення архітектоніки, характеру і тенденцій росту й розвитку кореневих систем дуба звичайного в культурах цього деревного виду за різних способів лісовідновлення проведено розкопку коренів рослин дуба віком від одного до трьох років на глибину до 1,5 м на ділянках лісових культур, створених шляхом посіву жолудів, посадки сіянців з

оголеною кореневою системою та контейнерних рослин. Оскільки це дослідження є надзвичайно трудомістким, викопали по тридцять дослідних рослин дуба на ділянках лісовідновлення по кожному із варіантів для забезпечення належного рівня достовірності отриманих результатів, виміряли довжину стрижневих коренів та коренів горизонтального розповсюдження кореневих систем одно-, дво- та трирічних рослин, а кореневі системи однорічних рослин цього деревного виду висушили до повітряно-сухого стану і визначили їх масу.

Результати дослідження. Для порівняння маси кореневих систем однорічних рослин дуба звичайного, вирощених за традиційною технологією з відкритою кореневою системою на розсаднику Володимирівського лісництва ДП "Смілянське ЛГ" Черкаського обласного управління лісового і мисливського господарства та викопаних у цьому ж лісництві на ділянках лісовідновлення однорічних дубків, які виростили з висіяних жолудів в умовах свіжої діброви, а також контейнерного садивного матеріалу цього деревного виду, вирощеного в розсаднику Будянського лісництва, визначено масу кореневих систем деревних рослин у повітряно-сухому стані, яка відповідно становила $2,7^{±0,3}$, $2,8^{±0,3}$ та $10,0^{±1,8}$ г.

Виявлено, що деревні рослини дуба звичайного, які

Інформація про авторів:

Яворовський Петро Петрович, д-р с.-г. наук, професор. Email: lisivnutstvo@gmail.com

Сегеда Юрій Юрійович, здобувач, директор. Email: smilalis@bk.ru

Цитування за ДСТУ: Яворовський П. П., Сегеда Ю. Ю. Формування кореневих систем рослин дуба звичайного в лісових культурах за різних способів лісовідновлення на державному підприємстві "Смілянське лісове господарство". Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(5). С. 51–54.

Citation APA: Yavorovskiy, P. P., & Segeda, Yu. Yu. (2017). Forming of rootages of pedunculate oak plants in forest cultures using various methods of forest renewal in state enterprise "Smila forestry". Scientific Bulletin of UNFU, 27(5), 51–54.

<https://doi.org/10.15421/40270510>

виросли на ділянках лісовідновлення з висіяних жолудів, уже в однорічному віці почали формувати стрижневу кореневу систему. Так, за середньої висоти надземної частини однорічних рослин 20,0 см, середня довжина їх корневих систем сягала 35,2 см з відхиленнями $15,2^{±2,8}$ см. Водночас, зафіксовано, що деревні рослини дуба звичайного за умов лісовідновлення садивним матеріалом з оголеною кореневою системою та сформованою в контейнерах, відрізнялись від рослин цього деревного виду, вирощених з висіяних жолудів, краще розвиненою надземною частиною. Вони спрямовували поживні речовини на подолання стресу під час пересаджування на основне місце зростання та формування горизонтальної кореневої системи, а утворення ними такого потужного стрижневого кореня, як за умов висіву жолудів, не спостережено.

Під час розкопування корневих систем дворічних рослин дуба звичайного, що виростили з жолудів, виявлено сформовану, головним чином повністю вертикальну кореневу систему зі середньою глибиною проникнення стрижневого кореня $72,1^{±9,2}$ см, у якій горизонтальні корені представлені в основному коренями першого порядку та незначними розгалуженнями коренів другого та третього порядків. На ділянках лісовідновлення, закладених шляхом посадки сіяньців з оголеною кореневою системою та вирощених у контейнерах, спостережено добре розвинені мичкуваті кореневі системи, сформовані, як правило, у верхніх родючих горизонтах ґрунту, проте без наявності значущих стрижневих коренів. Водночас, кореневі системи деревних рослин дуба звичайного, що були вирощені у контейнерах, порівняно з кореневими системами дворічних дубків, висаджених сіяньцями з оголеною кореневою системою, були істотно потужнішими. Так, середню довжину корневих систем рослин дуба звичайного у дворічних лісових культурах, закладених за традиційною технологією, зафіксували з показниками $46,2^{±5,2}$ см, а контейнерним садивним матеріалом – $76,2^{±7,8}$ см. У корневих системах рослин дуба звичайного на ділянках лісовідновлення садивним матеріалом з оголеною кореневою системою та вирощених у контейнерах переважали корені горизонтальних напрямків першого, другого та третього порядків й основна маса коренів знаходилась у верхніх шарах ґрунту на глибині до пів метра.

На рис. наведено довжини корневих систем трирічних рослин дуба звичайного залежно від способів лісопоновлення.

Результати розкопування корневих систем трирічних рослин дуба звичайного у трирічних культурах, закладених посівом жолудів, зафіксували середню глибину корневих систем $124,2^{±12,9}$ см, водночас, середня висота їх надземної частини становила $117,6^{±12,1}$ см, що вказує на формування дубом звичайним за таких умов стрижневої кореневої системи. Як зазначає М.І. Калінін (Kalinin, 1975), система стрижневого кореня формується у понад двох третин рослин дуба звичайного природного походження, водночас, в одній третині рослин цього деревного виду на глибині до півметра головний корінь розділяється на 2-3 стрижневих корені, які за своїми лінійно-ваговими параметрами майже не відрізняються. Дослідження трирічних корневих систем рослин дуба звичайного в лісових культурах, закладених за традиційною технологією та з використанням контейнерного садивного матеріалу, показали, що пи-

ма маса в них особин з доміантним головним коренем не перевищувала половини їхньої кількості, водночас, тенденція формування корневих систем, яку виявлено на першому та другому роках їх росту і розвитку, продовжувала в подальшому зберігатись. Так, середню довжину корневих систем рослин дуба звичайного в трирічних лісових культурах, закладених за традиційною технологією, зафіксовано з показниками $68,3^{±18,2}$ см, а контейнерним садивним матеріалом – $126,3^{±21,8}$ см.

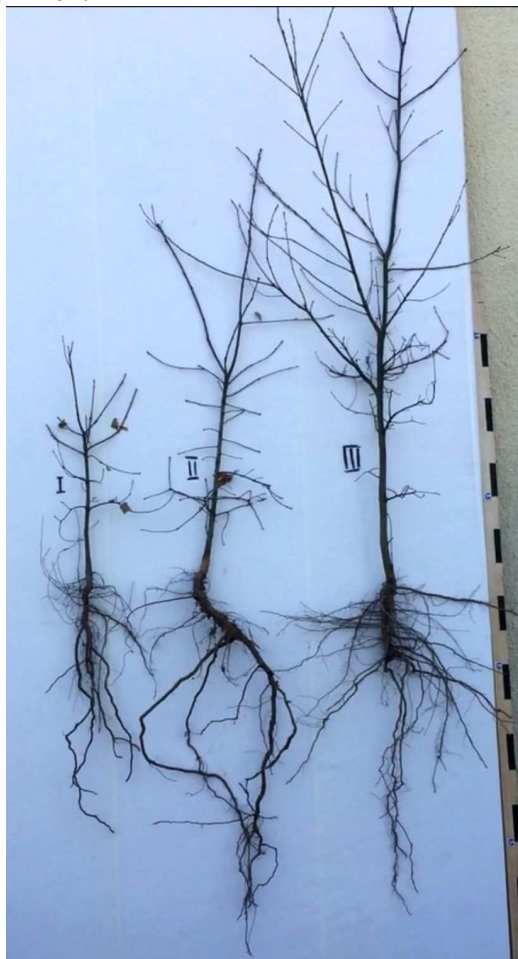


Рис. Довжина корневих систем дуба звичайного залежно від способів лісопоновлення: I – створено висаджуванням сіяньців з оголеною кореневою системою; II – закладено шляхом посіву жолудів; III – створено з використанням контейнерних рослин дуба

Як стверджує проф. А. О. Бондар (Bondar & Horodienko, 2006), архітектура корневих систем деревних рослин дуба звичайного у трирічних культурах цього деревного виду в майбутньому змінюватись не буде, тільки збільшуватись у розмірах і в основному залишатимуться мичкуватою.

Висновки

1. Рослини дуба звичайного на закладених шляхом посіву жолудів ділянках лісовідновлення спочатку формують стрижневу кореневу систему, а уже потім надземну частину. За таких умов трирічні рослини дуба мали середню глибину корневих систем $124,2^{±12,9}$ см, водночас, середня висота їх надземної частини становила $117,1^{±12,1}$ см. Приблизно у двох третин рослин формується один стрижневий корінь, а у третині – на глибині до півметра головний корінь розділяється на 2-3 стрижневих корені, які за своїми лінійно-ваговими параметрами майже не відрізняються.

2. Маса корневих систем однорічних рослин дуба звичайного у повітряно-сухому стані в лісових культурах, закладених шляхом висіву жолудів, вирощених на розсаднику сіянців з оголеною кореневою системою та в контейнерах, відповідно, становила: $2,7^{±0,3}$, $2,8^{±0,3}$ та $10,0^{±1,8}$ г.

3. Кореневі системи трирічних деревних рослин дуба звичайного в лісових культурах, закладених із залученням контейнерного садивного матеріалу та з використанням сіянців з оголеною кореневою системою, є мичкуватими та за глибиною їх розповсюдження перші істотно перевищували відповідні показники останніх – $126,3^{±21,8}$ см проти – $68,3^{±18,2}$ см, а кількість рослин зі сформованим головним коренем в таких культурах не перевищувала їх половини.

Перелік використаних джерел

Bondar, A. O. & Hordiienko, M. I. (2006). Formuvannia lisovykh nasadzhen u dibrovakh Podillia. Kyiv: Urozhai, 334 p. [in Ukrainian].

Gordienko, M. I. & Poritckii, G. A. (1978). Biologicheskaiia ustoichivost duba v zavisimosti ot kharaktera stroeniia kornevoi sistemy. *Lesovodstvo i lesorazvedenie (Nauch. tr. USKHA)*, 219, 7–12. [in Russian].

Guz, M. M., Ozarkiv, I. M., Kulchytskyj-Gyhailo, I. Ye., Ozarkiv, O. I., Danchivska, O. Ya. (2009). Features of structure of the root system of oak ordinary and transference of liquid regularity. *Scientific bulletin of UNFU*, 19(4), 7-15. Retrieved from: http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2009/19_4/7_Guz_19_4.pdf

Guz, M. M. (1996). *Korenevi systemy derevnykh porid Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy*. Kyiv: Yasmyna, 145 p. [in Ukrainian].

Kalinin, M. I. (1975). *Kornevye systemy derevnykh i povyshenie produktivnosti lesa*. Lvov: Vyssh. shk, 175 p. [in Russian].

Pohrebniak, P. S. & Melnyk, M. N. (1952). Korenevi systemy derevnykh porid u dibrovakh (Vol. 3, pp. 32–47). In *Pr. In-tu lisivnytstva AN URSR*. [in Ukrainian].

Pokhiton, P. P. (1957). *Raspredelenie kornei drevesnykh i kustarnikovykh porod v chernozemnoi zone*. Kyiv: Gosselkhozizdat USSR, 40 p.

Rakhtenko, I. N. (1952). *Kornevye systemy drevesnykh i kustarnikovykh porod*. Moscow-Leningrad: Goslesbumizdat, 107 p. [in Russian].

Soldatov, A. G. (1955). *Kornevye systemy drevesnykh porod*. Kyiv: Gosselkhozizdat USSR, 104 p. [in Russian].

П. П. Яворовский¹, Ю. Ю. Сегада²

¹Національний університет біоресурсів і природопольовання України, г. Київ, Україна
²ГП "Смелянское лесное хозяйство", г. Смела, Україна

ФОРМИРОВАНИЕ КОРНЕВЫХ СИСТЕМ РАСТЕНИЙ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ "СМЕЛЯНСКОЕ ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО"

Показано, что растения дуба черешчатого на созданных путем посева желудей участках лесовозобновления сначала формируют стержневую корневую систему, а уже потом надземную часть. При таких условиях трехлетние растения дуба имели среднюю глубину корневых систем $124,2^{±12,9}$ см, в то же время, средняя высота их надземной части составляла $117,6^{±12,1}$ см. Примерно у двух третей растений формируется один стержневой корень, а у трети – на глубине полметра главный корень разделяется на 2-3 стержневых корня, которые по своим линейно-весовым параметрам почти не отличаются. Масса корневых систем однолетних растений дуба черешчатого в воздушно-сухом состоянии в лесных культурах, созданных путем посева желудей, выращенных на питомнике сеянцев с оголенной корневой системой и в контейнерах, соответственно, составила: $2,7^{±0,3}$, $2,8^{±0,3}$ и $10,0^{±1,8}$ г. Корневые системы трехлетних древесных растений дуба черешчатого в лесных культурах, созданных с использованием контейнерного посадочного материала и сеянцев с оголенной корневой системой, мочковатые и по глубине их распространения первые существенно превышали соответствующие показатели последних – $126,3^{±21,8}$ см против – $68,3^{±18,2}$ см, а количество растений со сформированным главным корнем в таких культурах не превышало их половины.

Ключевые слова: дуб черешчатый; контейнерный посадочный материал; лесные культуры; корневые системы; лесовозобновление.

P. P. Yavorovskiy¹, Yu. Yu. Segeda²

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine
²SE "Smila forestry", Smila, Ukraine

FORMING OF ROOTAGES OF PEDUNCULATE OAK PLANTS IN FOREST CULTURES USING VARIOUS METHODS OF FOREST RENEWAL IN STATE ENTERPRISE "SMILA FORESTRY"

Pedunculate Oak is the type of arboreal plants that in natural conditions have a long tap-root and widely ramified rootage. It allows it to grow both in dry and moist environments. A structure and development of arboreal plants have been investigated by the known scientists in forestry, in particular Soldatov A. G., Rahtenko I. N., Pogrebniak P. S., Pohiton P. P., Kalinin M. I., and Guz N. I. In order to research character and tendencies of height and development of rootages of Pedunculate Oak in the cultures of this arboreal type of plants using different methods of proceeding in the forest we conducted excavation of chums of this arboreal type in age from one to three years on a depth up to 1.5 m on the areas of forest cultures, that is created by sowing of acorns, landing of bare-rooted seedlings and container plants. For comparison of development of rootages of one-year Pedunculate Oak plants, that were grown according to traditional technology with root system in the nursery of Volodimirovka forestry and one-year seedlings of Pedunculate Oak, that grew in forest cultures of the sown acorns, and also container seedlings, that were grown in the nursery of Bydianka forestry of "Smila forestry" of the Tcherkasy regional department of forest and hunting we defined mass of rootages of arboreal plants in an air-dry state, that presented accordingly $2,7^{±0,3}$, $2,8^{±0,3}$ and $10,0^{±1,8}$ g. In such conditions the three-year plants of Pedunculate Oak had middle length of rootages – $124,2^{±12,9}$ cm. Rootages of three-years plants of Pedunculate Oak in forest cultures on the areas of forest renewal with the use of container planting stock comparatively with the rootages of the same age of Pedunculate Oak plants in the forest cultures that were created by bare-rooted seedlings is more fibrous and after the depth of their distribution on average presented a $126,3^{±21,8}$ cm against a $68,3^{±18,2}$ cm, at the same time, the amount of arboreal plants with the formed mainroot a container plants did not exceed their half. Digging at the root of two-year oak that grew from acorns, we found existing vertical root system with an average depth of penetration taproot $72,1^{±9,2}$ cm, in which horizontal roots were mostly roots of the first order and second minor branching roots and third orders. In reforested areas created by planting seedlings with bare root system and grown in containers we observed well-developed fibrous root systems that were formed in the fertile layer of soil. At the same time, rootages

of two-year arboreal plants of oak ordinary, that were grown in containers, comparatively with the rootages of two-year plants of this arboreal kind, planted with bare roots, were substantially more powerful. Middle length of rootages of Pedunculate Oak plants in two-year forest cultures created according to traditional technology, we fixed a $46.2^{\pm 5.2}$ cm with indexes, and by a container planting stock are $76.2^{\pm 7.8}$ cm. In the rootages of plants of oak ordinary on areas renewal of the forest by a planting-stock bare-rooted and grown in containers the roots of near to horizontal directions of the first, second and third orders and bulk of chums prevailed was in the epiphases of soil on half meter depth. Thus, the results of digging out of rootages of three-year plants of Pedunculate Oak in the forest cultures created by sowing of acorns showed the middle depth of rootages, and their medium-altitude above-ground part presented a $117.6^{\pm 12.1}$ cm, that testifies to forming Pedunculate Oak of such cored rootage. Researches of three-year rootages of Pedunculate Oak in the forest cultures created according to traditional technology and with the use of container planting stock showed that part of their individuals with a dominant mainroot did not exceed halves of their amount, and the tendency of forming of rootages that was educed by the authors on second year of their life, continued to be kept.

Keywords: Pedunculate Oak; container planting stock; forest cultures; rootages; forest renewal.