

експозиційної дози гамма-випромінювання у них на висоті 1 м дорівнювала 14 ± 1 мкР/год (асоціації 4, 6, 7) та 15 ± 1 мкР/год (асоціація 5), що дозволяло очікувати близькі рівні радіоактивного забруднення ґрунтової води та ягід журавлини. Однак питома активність ^{137}Cs у ґрунтовій воді змінювалася у такому ряду: асоціація 4 (9 Бк/л), асоціація 5 (4 Бк/л), асоціація 6 (3 Бк/л), асоціація 7 (2 Бк/л). Вміст радіонуклідів у ягодах журавлини зменшувався в іншому рангованому ряду ценозів: асоціація 4 (2607 ± 565 Бк/кг), асоціація 6 (765 ± 47 Бк/кг), асоціація 7 (541 ± 19 Бк/кг), асоціація 5 (403 ± 18 Бк/кг). Викладене вище дозволяє зробити висновок про те, що в аналогічних радіаційних умовах концентрація ^{137}Cs була найвищою у ґрунтовій воді у ценозі 4 – в умовах оліготрофної трясовини, а найменша – у мезооліготрофному ценозі поблизу мінерального острівця. Це, певно, обумовлено різною інтенсивністю перерозподілу радіонуклідів між твердою фазою торфів та ґрунтовою водою у згаданих асоціаціях. Відповідно, за значенням КН згадані чотири ценози утворюють такий ряд: асоціація 4 (КН=286), асоціації 6 та 7 (КН=232), асоціація 5 (КН=93). Отримані дані демонструють, що на болотах навіть в однакових радіаційних умовах вміст ^{137}Cs у ягодах журавлини може істотно варіювати, тому залежність вмісту радіонуклідів від величини потужності експозиційної дози необхідно розраховувати у межах виділених нами вище однорідних груп ценозів за величиною КН.

Таким чином, виходячи із даних стандартних геоботанічних описів, на основі використання еколого-флористичної бази даних, можливо розрахувати значення балів Т_т та С_а у конкретній рослинній асоціації, а виходячи з них – розрахункові значення КН у системі "вода ґрунтова – ягоди журавлини".

Література

- Брадів С.М. Рослинний покрив боліт УРСР// Рослинність УРСР. Болота. – К.: Наук. думка, 1969. – С. 34-133.
- Брадів С.М., Кузьмичов А.І., Андриченко Т.Л., Батячов Є.Б. Торфово-болотний фонд УРСР, його районування та використання. – К.: Наук. думка, 1973. – 263 с.
- Дідух Я.П., Ілюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – Київ, 1994. – 280 с.
- Козьяков С.Н., Козьяков А.С. Распространение и запасы *Oxycoccus palustris* Pers. на Украине// Растительные ресурсы. – 1985, вып. 4. – С. 432-437.
- Кудельский А.В., Петряев Е.П., Овсянникова С.В. Распределение ^{137}Cs у болотных экосистемах// Докл. НАН Беларуси. – 1995. – Т. 39, № 5. – С. 97-102.
- Лавренко Е.М. Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения// Полевая геоботаника. – Т. 1. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959.
- Орлов О.О., Дідух Я.П. Фітоіндикація радіоактивного забруднення лісових екосистем// Укр. ботан. журн. – 1998. – Т. 55, № 5. – С. 536-541.
- Ілюта П.Г., Балашов Л.С. Фітоіндикація екологічного режиму лісів зони відчуження ЧАЕС за даними пунктів лісового моніторингу// Проблеми екології лісів і лісокористування на Поліссі України/ Наук. праці Поліської АЛНДС. – Житомир: Волинь, 1998, вип. 5. – С. 105-113.
- Солоневич Н.Г. Эколого-биологическая характеристика растений// Экология и биология растений Восточно-европейской лесотундры. Опыт стационарного изучения почвенно-растительных комплексов лесотундры. – Часть 1. – Л.: Наука, Ленинградское отд., 1970. – С. 145-352.
- Урбах В.Ю. Биометрические методы. Статистическая обработка опытных данных у биологии, сельском хозяйстве и медицине. – М.: Наука, 1964. – 415 с.
- Черкасов А.Ф., Буткус В.Ф., Горбунов А.Б. Ключка. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 214 с.
- Чернобыльская катастрофа/ Под ред. акад. НАНУ В.Г.Баряхтара. – К.: Наук. думка, 1995. – 559 с.
- Frissel M.J., Noordijk H. and Van Bergeijk K.E. The impact of extreme environmental conditions, as occurring in natural ecosystems, on the soil-to-plant transfer of radionuclides// Transfer of ra-

dionuclides in natural and semi-natural environments/ Ed. G.Desmet, P.Nassimbeni, M.Belli. – London-New York: Elsevier Applied Science, 1990. – P. 40-47.

14. Livens F.R. and Loveland P.J. The influence of soil properties on the environmental mobility of caesium in Cumbria// Soil Use and Management. – 1988. – Vol. 4, № 36. – P. 69-75.

15. Orlov A.A., Krasnov V.P. Biological peculiarities of the cranberry (*Oxycoccus palustris* Pers.) and ecological parameters of its environment: influence on accumulation of ^{137}Cs by phytomass// Journal of Radioecology. – 1998. – Vol. 1, № 6. – P. 23-29.

УДК 630:65.011.54

Доц. В.К. Тиунчик, к.с.-г.н. – УкрДЛТУ;
Ю.О. Гром'як, к.с.-г.н. – ДЛГО "Львівліс", м. Львів

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МЕХАНІЗАЦІЇ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ДЛГО "ЛЬВІВЛІС"

Наводяться дані про стан і перспективи розвитку механізації лісового господарства у ДЛГО "Львівліс". Проаналізована система машин, яка була прийнята у колишньому СРСР з 1954 по 1995 роки, а також рівень механізації лісогосподарських робіт.

Doc. V. Tyunchyk – USUFWT; Yu. Gromyak – "Lvivlis"

State and Prospect of the development of mechanization of Lvivlis Forestry

The state and prospects of the mechanization forestry development in the state Forestry association Lvivlis have been considered. The system of machines, which was adopted in the former USSR in 1954 until 1995 as well as the level of forest operation mechanization have been analyzed.

Урядом України поставлені перед лісовим господарством великі задачі по вирощуванню штучних лісонасаджень. Виконання таких задач не можливе без широкого застосування машин та механізмів лісогосподарського профілю. Основною підвищення рівня механізації лісового господарства є науково-технічний прогрес, який забезпечує ріст продуктивності праці як вирішального фактора інтенсифікації ефективності виробництва.

Теперішнє і майбутнє лісового господарства нерозривно пов'язано з його оснащенням високопродуктивною лісогосподарською технікою, тому однією з ключових задач його прискорення є створення нової лісогосподарської техніки, організації її промислового виробництва у межах України.

Роботи по механізації лісогосподарських робіт у нашій країні почалися у кінці 20-х рр. ХХ ст. Ці роботи зводилися до пристосування існуючих сільськогосподарських машин до потреб лісового господарства. У середині 30 років були розроблені перші конструкції лісових машин і знарядь: кінні і тракторні плуги, ґрунтові фрези, борони, культиватори, сівалки та знекрилювачі насіння.

Інтенсивний розвиток механізації лісогосподарських робіт як наукового напрямку і галузі лісогосподарського машинобудування почався у перші післявоєнні роки, коли були розгорнуті роботи зі штучному лісорозведення і створення полязахисних лісонасаджень. Однак у самостійний напрямок механізація л/г робіт виділилася тільки у 50-і рр. У цьому значною мірою сприяла розроблена у 1957 р. система машин для механізації лісового господарства.

Особливо велике значення механізації лісогосподарських робіт почали приділяти з 1966 р., після створення Державного Комітету СРСР по лісовому гос-

подарству. Це обумовило найбільш високий ріст рівня механізації лісгосподарських робіт. У 1966 р. лісове господарство виділилося в окрему галузь народного господарства. У 1968 р. були завершені роботи по перегляду і упорядкуванню системи машин для лісового господарства. При цьому були враховані нові задачі, які були поставлені перед лісовим господарством нашої країни, використаний досвід НДІ і виробництво підприємств.

З метою найбільш раціонального і високопродуктивного використання лісгосподарської техніки були створені зональні системи машин, враховуючи ґрунтово-кліматичні особливості окремих регіонів.

Система машин 1968 р. була розрахована до 1975 р. Вона включала 144 типи лісових машин і 131 найменування дорожніх та інших спеціальних машин і знарядь. У ній передбачалася розробка 84 нових машин і знарядь, що забезпечувала комплексну механізацію лісгосподарського виробництва. У цей період у рішенні проблеми механізації л/г робіт відзначився системний підхід, який полягає у зв'язку комплексу машин, котрі забезпечували б механізацію усіх видів послідовно виконуваних робіт повного виробничого циклу.

Незважаючи на деякі досягнення в упорядкуванні процесу розробки нових машин, більш повного обліку специфічних умов механізації лісового господарства, систематизації робіт по створенню лісгосподарської техніки для різних регіонів країни, намічені у 1968 р. рубежі по рівню механізації робіт не були виконані. Причиною цього була відсутність достатніх технічних, технологічних і економічних наукових обґрунтувань раціональних систем машин.

У 1976 р. була розроблена третя система машин на період до 1980 р. Вона включала біля 200 типів спеціальних лісгосподарських машин та знарядь і більше 150 типів машин, які були запозичені з інших галузей, в основному сільського господарства. Впровадження у виробництво цієї системи машин дозволило підвищити оснащеність підприємств лісового господарства новою технікою.

Четверта система машин була розроблена на період 1981-1986 рр. У цій системі машин особливу увагу було звернено на механізацію трудомістких операцій у галузі, які виконуються вручну або у шкідливих умовах праці, а також процесів по створенню лісових культур на незручних землях і т.п.

Прийняті організаційні заходи призвели до того, що на початку 80-х років у лісовому господарстві працювало біля 54 тис. тракторів і більше 100 тис. л/г машин і знарядь. До речі, у 1947 р. було тільки 1,5 тис., а у 1950 р. – 4,5 тис. тракторів. По мірі збільшення виробництва л/г машин збільшується рівень механізації трудомістких робіт. У 1945 р. всі роботи були механізовані у межах 20 %, у 1965 р. підготовка ґрунту механізована на 70 %, а решта усіх робіт механізовано на 50 % і 1985 р. підготовка ґрунту механізована на 96 %, а решта всіх робіт на 70 %.

У 1985 р. була розроблена п'ята система машин на період 1986-1995 рр. і включала 203 найменування спеціальних і 153 запозичених з інших галузей народного господарства машин і знарядь. У систему входить 21 модель тракторів (у т.ч. 7 спеціальних лісових), 12 типів машин для лісорозчинок, 53 типи ґрунтооброблювальних машин, 37 – для доглядових рубань за лісом та інші машини. Наявність машинно-тракторного парку (МТП) наведена у табл. 1.

Табл. 1. Наявність МТП в ДЛГО "Львівліс" станом на 2000 рік

Всього	в т.ч. тракторів				Покривоздирачі (ПЛ-1,8)	Машини для видалення пнів (МУП-4)	Канавокопачі (КЛН-1)	Бульдозери	Екскаватори	Скрепери	Грейдери	Спеціальні причеми
	колісних		гусеничних									
	трелювальних	сільськогоспо- дарських	трелювальних	сільськогоспо- дарських								
315	9	159	76	3	5	1	1	26	27	1	5	2

Система машин дозволила упорядкувати створення нових типів машин з більш повним врахуванням специфіки умов ведення лісового господарства у різних зонах країни, підвищити технічну озброєність галузі.

У табл. 2 наведені дані по рівню механізації основних лісгосподарських робіт.

Табл. 2. Рівень механізації основних лісгосподарських робіт в ДЛГО "Львівліс"

Види механізованих робіт	Рівень механізації, %					
	1965	1971	1975	1980	1990	2000
1. Підготовка ґрунту	4,3	35,0	33,0	35,0	16,0	—
2. Садіння лісу	19,0	64,0	57,0	58,0	43,5	42,0
3. Догляд за лісовими культурами	6,5	34,0	41,0	51,0	48,1	25,0
4. Доглядові рубання у молодниках	2,0	15,0	36,1	41,1	59,0	57,0

З наведених даних видно, що у теперішній час достатньо добре механізоване тільки садіння лісу і доглядові рубання у молодниках. При виконанні інших технологічних операцій ще багато витрачається ручної праці. З 1990 р. по 2000 рік рівень механізації на деяких видах робіт дещо вищий.

У теперішній час у серійному виробництві знаходиться більше 80 найменувань спеціальних лісгосподарських машин. Більша кількість машин, що застосовуються у лісовому господарстві запозичена з сільського господарства та інших галузей народного господарства. Це дозволило підвищити оснащеність лісгосподарською технікою і наблизити рішення проблеми комплексної механізації лісгосподарського виробництва.

На сьогодні у лісовому господарстві відзначилися ряд перспективних напрямків:

- *по-перше*, це перехід від створення окремих машин, які виконують одну операцію до розробки і впровадження систем, що охоплюють весь комплекс робіт по технологічному процесу;
- *по-друге*, універсальність машин, яка розрахована на виконання максимальної кількості робіт;
- *по-третє*, створення комбінованих машин, які дозволяють одночасно виконувати декілька технологічних операцій.

Головною тенденцією технічного процесу у лісовому господарстві є комплексна механізація всіх лісгосподарських робіт. Нові машини повинні бути високоефективними, економічними у роботі і зручними в обслуговуванні. Однома-

нітні операції, що повторюються при обслуговуванні цих машин, повинні виконуватися роботами та автоматично діючими маніпуляторами. Робота на таких машинах повинна бути безпечна і легка.

У перспективі переоснащення галузі буде здійснюватися за рахунок створення і впровадження нових високоефективних машин, модернізація і вдосконалення існуючих технічних засобів.

Література

1. Вороб'єв Г.Н., Мухамедшин К.Д., Девяткин Л.М. Лесное хозяйство мира. – М.: Лесн. пром-сть. – 1984. – 352 с.
2. Желиба Б.Н. Эффективность ведения лесного хозяйства Белоруссии. – Минск: Урожай. – 1986. – 143 с.
3. Манин Ю.М. Экологические проблемы эпохи научно-технической революции. – Минск: Наука и техника, 1977. – 104 с.
4. Петухова Н.А. Экономическая эффективность механизации лесного хозяйства. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 79 с.

УДК 630*160.22:181.41

Асист. Р.М. Гречаник – УкрДЛТУ

ХІМІЧНА ПРИРОДА ЕКЗОМЕТАБОЛІТІВ ОПЛОДНІВ БУКА ЛІСОВОГО (*FAGUS SILVATICA* L.)

Недостатнє вивчення хімічної природи рослинних виділень – один із факторів, що гальмують розвиток уявлень про роль найрізноманітніших за хімічним складом та біологічною активністю сполук, які надходять у навколишнє середовище у процесі життєдіяльності деревних порід.

Вивчення цього питання і стало метою наших досліджень. Для визначення хімічної природи екзометаболітів оплоднів бука лісового ми застосували модифікований метод газорідної хроматографії.

R.M. Grechanyk – USUFWT

Chemical nature of exometabolites fetus capsules of the beech european (*Fagus silvatica* L.)

Insufficient study of chemical nature of vegetable isolation is one of the factors that impedes development of ideas about the meaning of the most different by chemical structure and biological activity compounds which go into surroundings during the process of vital functions of arboreal rocks.

Study of this question had become the aim of our investigations. During the definition of chemical nature of exometabolites fetus capsules of the beech of forest we applied modificational method of gas-liquid chromatography.

Для вивчення хімічної природи рослинних виділень ми взяли багате джерело біологічно активних речовин у лісових угрупованнях – оплодні горішків бука лісового. Речовини, які входять до складу їх екзометаболітів, можуть сильно впливати на вихід власного насіння із стану спокою, при попаданні у ґрунт – на зміну його водно-фізичних та агрохімічних властивостей, на алелопатичне ґрун-товтормлення..

При визначенні хімічної природи екзометаболітів оплоднів бука лісового було проведено екстрагування дослідного матеріалу за модифікованою нами методикою [1]: 5 г екстрагованого, взятого при натуральній вологості, матеріалу,

який був збережений у тому вигляді, в якому він є у фітоценозі (тобто непомішаний, незмішаний з реактивами), поміщали у конічну колбу і заливали проби оплоднів дистильованою водою з температурою 80°C кількістю 20 г (тобто у пропорції 1:4[3]). Колби струшували на апараті для струшування 1 годину. Охолоджений до кімнатної температури екстракт фільтрували через паперовий фільтр "Біла стрічка".

Один мкл отриманого розчину хроматографували при заданих хроматографічних умовах: хроматограф Varian Star 3400 з детектором іонізації полум'ям на кварцовій капілярній колонці RTX-5 довжиною 30 мм, діаметром 0,53 мм і з товщиною стаціонарної фази (5 % дифеніл 95 % диметилсилексин) – 3 мм. Режим програмування температури колонки: початкова температура становить 35°C, витримується 5 хв., далі підвищується на 10°C за 1 хв. до 80°C, витримується 1 хв. і піднімається до 256°C з швидкістю 10°C за 1 хвилину. Екстракція нагрітою до температури 80°C дистильованою водою обумовлена кращою розчинністю при даній температурі очікуваних у відібраних пробах кислот.

Крім цього, для виявлення речовин іншої хімічної природи ми проводили екстрагування дослідного матеріалу етанолом: до 5 г досліджуваного зразка проби додавали 20 мл 70 % C₂H₅OH і кип'ятили на водяній бані із зворотним холодильником 1 годину. Після охолодження розчин фільтрували і вимірювали його об'єм. Хроматографічні умови визначення екстрагованих етанолом речовин були аналогічними до умов екстрагування водних екстрактів.

Оскільки метод газової хроматографії є відносним, були проаналізовані доступні нам індивідуальні стандарти очікуваних речовин у тих же умовах.

Зразки проб оплоднів горішків бука лісового брали на 22 закладених в умовах Прикарпаття пробних площах. Результати аналізу всіх зразків проб виявились ідентичними. Підтвердженням ідентифікації кожної речовини було повторне хроматографування зразка проби з додаванням індивідуального стандарту – доказом було зростання піку (і його площі) ідентифікованої речовини.

Наступним етапом наших досліджень був хроматографічний аналіз водних розчинів доступних нам індивідуальних стандартів очікуваних речовин: β-пінену, кофейної, бузкової, аскорбінової, галової, цитринової (лимонної) та яблучної кислот.

Порівнявши хроматограми водних розчинів цих стандартів із хроматограмами водних екстрактів з джерела екзометаболітів (оплоднів) бука лісового, ми змогли зробити висновок, що у джерелі екзометаболітів досліджуваної рослини наявна цитринова кислота. Це припущення обґрунтовується (табл. 1) співпаданням часу утримування на хроматограмі водного розчину індивідуального стандарту цитринової кислоти з часом утримування на хроматограмі водного екстракту з оплоднів бука лісового.

Далі було проведено хроматографічний аналіз етанольних розчинів доступних нам індивідуальних стандартів очікуваних речовин: ментолу, борнеолу, β-пінену, борнілацетату, ліналоолу, гераніолу, карвакролу; кофейної, винної, галової, абітинової, янтарної та шавлевої кислот.

Порівнявши хроматограми етанольних розчинів цих стандартів із хроматограмами етанольних екстрактів з джерела екзометаболітів бука лісового ми дійшли висновку, що в оплоднях досліджуваної рослини наявні карвакрол і бузкова кислота (табл. 1). Наше припущення обґрунтовується співпаданням часів утриму-