

Чинники середовища, зокрема освітленість, вже у перший рік життя сильно впливають на ріст підросту сосни. Як видно з табл. 2, у 2007 р. однорічний підріст сосни мав висоту всього 3,2 см. Очевидно спостерігається значне його пригнічення з боку густого дворічного і особливо три- і чотирирічного підросту сосни і граба, який вже характеризується значною висотою та розмірами крони.

Таким чином, заходи зі сприяння природному поновленню сосни дали позитивний результат, а найбільш раціональним способом відтворення соснових деревостанів у заказнику "Лопатинський" міг би бути такий: у відтворюваних деревостанах повністю вирубують дорослі дерева, великий і середній підріст супутніх порід, зокрема граба звичайного (добре розвинені дерева граба вирубують і на прилеглих частинах сусідніх деревостанів); вирубують також ослаблі дерева сосни звичайної, знижуючи зімкнутість намету до 0,5; здійснюють мінералізацію поверхні ґрунту за допомогою борони КЛБ-1,7 (мінералізація поверхні ґрунту за допомогою плуга ПКЛ-70 може бути рекомендована лише для ділянок зі значним поширенням *Rubus hirtus* в надґрунтовому вкритті); у перші 3-4 роки після появи самосіву сосни здійснюють за ним догляд, скошуючи головним чином *Rubus hirtus*, а також зрубуючи пагосткові пагони на пнях граба.

Література

1. Веретенников А.В. Физиология растений с основами биохимии. – Воронеж : Изд-во ВГУ, 1987. – 256 с.
2. Катрушенко И.В. Анатомо-морфологические реакции подраста ели на конкуренцию со стороны лиственных пород / И.В. Катрушенко // Фитоценология и биогеоценология темнохвойной тайги. – Л. : Изд-во "Наука", Ленингр. отд., 1970. – С. 71-75.
3. Кищенко И.П. Световой режим различных типов сосняков Карелии / И. П. Кищенко // Лесоведение. – 1984. – № 6. – С. 17-21.
4. Новиков А.А. Рост и развитие древесных растений в зависимости от светового режима / А.А. Новиков. – Минск : Изд-во "Наука и техника", 1985. – 95 с.
5. Рекомендации по сохранению генофонда плюсового насаждения сосны обыкновенной в Бусском лесхозаге Львовской области / Криницький Г.Т., Дудыч Я.И., Заика В.К., и др. – Львов, 1988. – 41 с.
6. Сидорович Е.А. Световой режим напочвенного покрова хвойных фитоценозов / Сидорович Е.А., Мотиль М.М. – Минск : Изд-во "Наука и техника", 1986. – 156 с.

УДК 603*160

Доц. В.Я. Заячук, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ ДИКОРΟΣЛИХ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ РОСЛИН

Вивчено біохімічний склад плодів дикорослих деревно-чагарникових рослин. Наведено кількісні показники мінерального складу плодів дикорослих деревно-чагарникових рослин. З'ясовано залежність їх нагромадження від морфологічних ознак та чинників довкілля.

Assoc. prof. V.Ya. Zajachuk – NUFWT of Ukraine, L'viv

Mineral composition of wild growing shrub and wood plants fruits

The biochemical composition of wild growing trees and shrubs fruits has been investigated. The quantitative indexes of mineral composition of wild growing trees and shrubs fruits has been indicated. The dependence of their accumulation on morphological attributes and factors of an environment has been investigated.

Плоди дикорослих деревно-чагарникових рослин мають широкий спектр біологічно активних речовин, про що свідчать результати досліджень, які здійснили вітчизняні та зарубіжні вчені [2, 4, 5]. Плоди містять цукри, каротиноїди, дубильні речовини, антоціани, жирну олію, вітаміни, органічні кислоти та інші біологічно активні речовини. У межах виду рослин існує багато внутрішньовидових форм, які відрізняються за урожайністю, сукупністю морфологічних ознак, вмістом, якісним складом і кількістю окремих сполук та елементів залежно від їх особливостей і реакцій на умови зростання, дію кліматичних чинників.

Об'єктами досліджень були дикорослі лікарські деревно-чагарникові рослини лісових насаджень на території підприємств лісового комплексу Івано-Франківської, Львівської та Тернопільської областей. Досліджувані рослини росли в різних лісорослинних умовах та різних режимах освітлення. Відбір вихідних форм здійснювали зі врахуванням їх морфологічних та фізіологічних особливостей, їх вивчення – згідно зі загальноприйнятими методиками. Дослідження з виявлення високоврожайних форм калини тривали 5 років. Для біохімічного дослідження використовували свіжі та попередньо висушені до постійної ваги плоди. Для аналізу плоди відбирали з кожної пробної площі. Для порівняння одержаних результатів використовували літературні дані за біохімічним складом плодів сорту калини "Таёжные Рубины", які вирощують у Києві в центральному ботанічному саді АН України та моделі сорту калини, запропонованої І.Р. Кісілевським (1993). Біохімічні аналізи виконували протягом п'яти років у лабораторії кафедри ботаніки і фармакогнозії Національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Мінеральний склад плодів досліджували за П.Я. Ринькісом і В.Ф. Нолендорфом (1982). Ми дослідили вміст хімічних елементів у дикорослих плодах з основних місць зростання. Визначали вміст хімічних елементів рентгенфлуоресцентним методом на аналізаторі NAT N12 (Київ) вмісту токсичних елементів.

Плоди аронії чорноплідної містять мікроелементи: йод (5-6 мкг/100 г), молібден, марганець, мідь, бор, кобальт, а також фолієву кислоту та токоферол. Плоди глоду одноматочкового містять органічні кислоти, цукри, сорбіт, фенольні сполуки, катехіни, флавоноли, фенолокислоти, лейкоантоціани (400-1500 мг %), кумарини (0,7-3,4 %). Плоди горобини звичайної є полівітамінними. Вони містять сорбіт, фолієву кислоту (0,18-0,25 мг%), дубильні речовини, мінеральні солі, вітаміни С (40-100 мг %), В₂ (0,05-0,07 мг %), К (0,4 мг %), Е (0,8-5,1 мг %). Плоди смородини чорної містять вітаміни С (120-400 мг%), К, Р, групи В, антоціани (3,9-5,9 %), каротин та мінеральні солі (бор, йод). Плоди груші лісової містять аскорбінову кислоту (12-22 мг %), каротин, цукри, пектинові та дубильні речовини (0,15-0,29 %), ефірну олію, вітаміни В₁, РР, С та мінеральні солі. Плоди агрусу відхиленого містять фолієву кислоту, фенольні сполуки (катехіни, флавоноли, фенольні кислоти, антоціани, лейкоантоціани), клітковину (до 2 %), сполуки калію, заліза, міді, фтору, йоду, марганцю, цинку. Плоди шовковиці білої містять органічні кислоти, цукри (до 12 %), жирні кислоти (26,8 %), ліпіди (63 %), ефірні олії (до 1 %), флавоноїди, каротин, вітаміни В₁, В₂, С, РР, солі заліза. Плоди шовковиці чорної містять органічні кислоти (1,8 %), вуглеводи (5-10 %), дубильні ре-

човини, ефірну олію, каротин, вітаміни В₁, В₂, С, РР, солі заліза і фосфорної кислоти. Плоди шипшини собачої містять аскорбінову кислоту (до 17 % на суху речовину), каротин (0,7-8 мг %), флавоноїди, фенолокислоти, вітаміни В₁, В₂, К, РР, солі заліза, марганцю, фосфору, магнію, кальцію. Плоди яблуні лісової містять вітамін С (64,2 мг %), вуглеводи, каротиноїди, катехіни (20-25 %), флавоноїди, антоціани, дубильні речовини, ефірну олію, органічні сполуки заліза та фосфору. Плоди терену звичайного містять вітамін С (32,6 мг %), дубильні (1,7 %) та ароматичні речовини, мінеральні солі [5, 6].

Плоди калини, за даними здійснених аналізів, містять у собі 32 % моноцукрів і дицукри, сахарозу (0,25 %), фруктозу, глюкозу, маннозу (7,25 %), галактозу, каллозу, арабінозу. Пектинові речовини представлені переважно протопектином [5].

Згідно з літературними даними, органічні кислоти у стиглих плодах калини звичайної представлені в основному яблучною, лимонною, мурашиною, каприловою, валеріаною, ізовалеріановою і хлорогеновою кислотами, є також сліди хінної, кофейної і оцтової кислот і становлять 3 % [6]. Виявлено, що зелені плоди (на відміну від стиглих) багаті також хінною і кофейною кислотами, вміст яких значно знижується під час дозрівання [5].

Амінокислотний склад плодів калини звичайної – мало вивчений. Лише за останні роки В.Д. Іванов із співавторами (1985) та Д.К. Шапіро, І.Р. Кісілевський із співавторами (1992) встановили наявність у плодах цього виду 13 вільних амінокислот, серед яких переважає серин, глютамінова кислота, аланін (відповідно 14,9: 21,8: 37,2 мг/100 г). Останні 10 амінокислот (аргінін, аспарагінова кислота, гліцин, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, пролін, треонін) становлять 2,6-8,5 мг/100 г [2, 8]. У плодах калини звичайної міститься тирозин, який в організмі людини є попередником гормонів адреналіну, норадреналіну, тироксину, трийодтироніну. У насінні калини звичайної виявлено до 21 % жирної олії [2].

Вміст макро- і мікроелементів у плодах форм калини наведено в табл.

Табл. Кількісні показники вмісту макро- і мікроелементів у повітряно-сухих плодах форм калини

Номер форми	Калій, мг/100 г	Кальцій, мг/100 г	Магній, мг/100 г	Залізо, мг/кг	Алюміній, мг/кг	Цинк, мг/кг
1	1125,7	2,54	1,78	96,6	61,5	20,7
2	1334,8	2,34	1,87	58,9	45,7	17,7
3	978,9	2,23	1,23	69,7	39,8	18,9
4	1245,5	1,98	1,34	78,7	64,5	16,9
5	1453,4	2,84	1,55	89,4	43,5	21,7
6	1232,2	2,09	2,01	107,5	56,8	16,9
7	1564,9	2,54	1,39	75,7	64,5	20,1
8	1579,9	2,17	1,32	69,8	34,7	18,8
9	1287,3	2,39	1,36	101,5	40,5	16,8
10	1497,0	2,67	1,75	74,5	37,9	22,7

Як видно з таблиці, калина є акумулятором таких хімічних елементів, як калій, залізо, алюміній, цинк. Виявлені мікроелементи є могутніми біологічними стимуляторами, які впливають на численні фізіологічні процеси.

Внаслідок здійснення досліджень з вивчення біохімічного складу виявлено у плодах, зокрема, калини [1] золу – 7,84 %, макроелементи: калій (у перерахунку на K_2O) – 978,9-1579,9; кальцій – 1,98-2,67; магній – 1,23-2,01 мг/100 г; мікроелементи: залізо – 58,9-107,5; алюміній – 34,7-64,5; цинк – 16,9-22,7 мг/кг повітряно-сухих плодів.

Мінеральні речовини представлені в рослині макро- і мікроелементами. Мікроелементи мають важливе значення для біохімічних процесів, що відбуваються у клітинах рослини. Вони беруть участь в окислювально-відновних реакціях, входять до складу ферментів, вітамінів. Деякі з них впливають на синтез білків і вуглеводнів, входять до складу комплексних органічно-мінеральних сполук. Мікроелементи беруть участь у надходженні аніонів і катіонів до рослини, впливають на плодоношення рослини, сприяють процесам запліднення, піднімають урожайність насіння [1, 4].

Вивчення мінерального складу засвідчило, що плоди характеризуються високим вмістом сполук марганцю – 0,03; міді – 0,40; бромю – 0,12; селену – 9,75; нікелю – 0,23; стронцію – 0,33; срібла – 0,08; йоду – 0,09; бору – 3,2 мг/г [2, 5, 7].

Нормалізаційний і лікувальний ефект у разі використання дикорослих плодів пов'язаний не тільки з наявністю в них біологічно активних речовин, але із вмістом життєво необхідних макро- і мікроелементів. Наявність певних хімічних елементів у рослині значно збільшує її фармакологічну активність. Кожному біологічному виду притаманний певний цикл біохімічних реакцій, внаслідок якого організм вибірково акумулює з навколишнього середовища певні хімічні елементи.

Література

1. Заячук В.Я. Біоекологічні особливості зростання та плодоношення калини звичайної в умовах Прикарпаття : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.03 "Лісознавство і лісівництво". – Львів : РВВ УкрДЛТУ, 1996. – 22 с.
2. Иванов В.Д., Ладыгина Е.Я. Химический состав плодов различных видов калины // Фармация. – 1983. – №1. – С. 65-70.
3. Кузнецова М.А. Лекарственное растительное сырье. – М. : Изд-во "Высш. шк.", 1987. – 272 с.
4. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / за ред. А.М. Гродзінський. – К. : Головна редакція УРЕ, 1989. – 544 с.
5. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. – К. : Вид-во "Вища шк.", 1986. – 287 с.
6. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. – Л. : Изд-во "Наука", 1987. – 326 с.
7. Смирнова А.С. О возможности использования в медицине плодов, цветков и листьев калины обыкновенной. – Рига, 1974.
8. Товстуха Є.С. Фітотерапія. – К. : Вид-во "Здоров'я", 1990. – 304 с.
9. Шапиро Д.К., Кисилевский И.Р. и др. Биохимический состав плодов форм калины обыкновенной, произрастающих в Полесье и лесостепи Украины // Растительные ресурсы. – 1992. – Вып. 2. – С. 54-63.