

важко задіяти в умовах України, оскільки вони не враховують еколого-економічні особливості ведення лісового господарства в Україні. У зв'язку з цим нами розроблені принципи лісової сертифікації, які враховують ці особливості.

1. Принцип врахування кількісних і якісних оцінок параметрів лісових ресурсів. У процесі екологічної сертифікації не останню роль повинні відігравати кількісна і якісна характеристики лісових ресурсів. Кількісна передбачає відповідну наявність лісових ресурсів у тих чи інших умовах вирощання та різних регіонах. Відповідно, чим більша кількість лісу проходить процедуру сертифікації, тим вигіднішою і дешевшою буде ця процедура. Також залежно від кількісної наявності ресурсів проявляється доцільність чи недоцільність сертифікації. Якісна характеристика передбачає якісний склад лісових насаджень як з точки зору цінності порід, так і цінності та якості лісу у цілому. Чим вища якість лісів, тим ефективніша процедура сертифікації, оскільки поточні витрати на сертифікацію у даному випадку не змінюються.

2. Принцип врахування регіональних особливостей відтворення і використання лісових ресурсів передбачає диференційовану оцінку лісів, що проходять процедуру сертифікації, залежно від місцевості та умов їх вирощування. Тобто передбачається, що одна й та ж за якісними показниками продукція буде мати різну вартість залежно від умов їх видобування (наприклад, чи то регіон Карпат, чи лісостепова зона, скажімо Поділля). Ці райони відзначаються неоднаковими запасами лісових ресурсів і також неоднаковими потребами у них.

3. Принцип сертифікації лісів зі врахуванням можливих змін характеристик лісових ресурсів, а також ведення лісового господарства у часі і просторі. З часом характеристики лісових ресурсів (як кількісні, так і якісні) будуть змінюватися під дією природних та антропогенних факторів. Тому необхідно оцінити та спрогнозувати вартість лісових ресурсів на майбутнє. Принцип також повинен враховувати затрати на проведення сертифікації. Передбачається, що коли вона буде відпрацьована і добре налагоджена, затрати на її проведення значно зменшаться.

4. Принцип однакових вимог до процедури сертифікації лісів різних форм власності передбачає однаковий підхід у проведенні сертифікації до різних форм власності (приватної, колективної, державної). Органи, що проводять сертифікацію, повинні об'єктивно оцінювати лісові ресурси незалежно від того, хто володіє ними. Вартість проведення процедури сертифікації також повинна бути однаковою.

5. Принцип об'єктивності, компетентності та неупередженості у проведенні сертифікації. Органи, що проводять сертифікацію, повинні володіти достатнім багажем знань, навичок, досвідом роботи для об'єктивного та компетентного проведення процедури сертифікації. Неупередженість полягає в однаковому ставленні до всіх бажаючих провести сертифікацію незалежно від їх соціального, майнового стану тощо.

6. Принцип незалежності органів сертифікації. На органи сертифікації не повинен чинитися вплив з боку сторонніх зацікавлених органів чи осіб, сертифікуючі органи є повністю самостійними у своїй діяльності.

7. Принцип загальнодержавної підтримки програми проведення сертифікації лісів. Держава повинна бути зацікавлена у проведенні сертифікації і надавати всяку допомогу та підтримку органам, що займатимуться питаннями сертифікації. Це необхідно для нормальної, безперебійної, об'єктивної роботи цих

органів. У свою чергу, сертифікатори повинні проводити свою діяльність згідно з державними законодавчими та іншими нормативно-правовими документами, не суперечити державним стандартам.

8. Принцип гласності та об'єктивного відображення результатів сертифікації полягає у тому, що з процесом і результатами сертифікації повинно бути обізнане широке коло громадськості. Органи сертифікації через засоби масової інформації будуть інформувати населення про загальний стан справ та процес їхньої діяльності. Передбачається, що населення повинно бути поінформоване про все, що не є комерційною чи іншою таємницею підприємств, що проходять сертифікацію. Мали б бути висвітлені, зокрема, кількість сертифікованих лісів, їх відсоток від загальної кількості лісів, швидкість проведення сертифікації, порівняльні дані з минулими роками, динаміка росту на майбутнє тощо.

На нашу думку, дані принципи могли б з успіхом бути застосовані на практиці, оскільки враховують відповідні екологічні і економічні умови ведення лісового господарства в Україні та сприяють вдосконаленню лісової політики. Станом на 1.01.2002 року в Україні сертифіковано тільки 4 держлісгоспи за системою FSC, але по мірі переходу на засади сталого лісочористування в Україні лісова сертифікація повинна стати невід'ємним атрибутом лісової політики всіх держлісгоспів та візитною картою при виході з вітчизняною продукцією на світовий ринок деревини.

Література

1. Синякевич І. М. Екологічна і лісова політика. – Львів: УкрДЛТУ. – 2001. – 202 с.
2. Страхов В. В. К стратегії устійного управління лесами: сертификация лесов и лесной продукции. – Лесное хозяйство, 1996, №5.
3. Тупыця Ю. Ю. Экономические проблемы комплексного использования и охраны лесных ресурсов. – Львов: Вища школа. – 1976.
4. Introducing of forest certification. DG – VIII Forest Certification Advisory Group (FCAG). Forest Certification Briefing Note №1. 1998.
5. FSC and ISO approaches to forest certification: a comparison and suggested ways forward. Forest Certification Briefing Note №2. 1998.
6. Forest stewardship principles and criteria for natural forest management. – June, 1994. – Oaxaca, Mexico. – Forest stewardship council. – 7 p.

УДК 630*27:630*181.28

Аспір. В.О. Божок – УкрДЛТУ

ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДОНОШЕННЯ ТА ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ КАРІЇ ДО ВИСІВУ

Розглянуто результати інтродукції карії на території України, особливості плодоношення окремих видів та якість насіння, що потребує довготривалої стратифікації при понижених температурах.

V.O. Bozhok – USUFWT

The Particularities bear fruit and preparing the fruits brown to sowing

They are Considered results an introduce brown on territory of Ukraine, particularities bear fruit separate its types and quality fruits, which require long the stratifications under negative temperature.

У парках та ботанічних садах України зростає 6 видів карії [1], але для лісового господарства найбільший інтерес мають: карія гола (*Carya glabra* Sweet), карія овальна (*Carya ovata* K. Koch), та карія бахромчата (*Carya laciniata* Sarg.). За нашими спостереженнями [2], їх життєздатність оцінюється від 93 до 100 балів за шкалою П.І. Лапіна та С.В. Сідневої [3], що свідчить про їх здатність майже у повному об'ємі проходити цикли сезонного та онтогенетичного розвитку.

В питанні інтродукції карії центральним і найважливішим є плононошення, визрівання та якість плодів окремих її видів, що і є метою наших досліджень. Всі три види починають плононосити з 25–30 років, хоч можуть бути і винятки. Оскільки, для всього роду характерним є явище диогогамії, тому на врожайність карії може впливати походження та розташування материнських дерев, їх освітлення, вік та погодні умови року. Результати досліджень показали, що у місцях, де довший вегетаційний період і сума додатних температур більше ніж 10°C наближається до 3000 і більше градусів, там повнозернистість насіння вища. Якщо в Кам'янецькому лісництві Ужгородського ДЛГ вона становила для карії овальної 95 %, то у дендропарку "Березинка", що біля м. Мукачеве – 75,9 %, а у м. Сторожинці Чернівецької області коло 80,0 %, у м. Львові – 54,5 %. Якщо оцінювати повнозернистість карії гіркої (*Carya cordiformis* K. Koch), то у м. Мукачеві вона становила 71,8 %, в Гайсинському ДЛГ Вінницької області – 65,9 %, у м. Києві – 26,7 %. Повнозернистість карії голої у м. Києві становила в 2001 році тільки 11,7 %, а карія-пекан (*Carya olivaeformis* Nutt.) при високій врожайності мала нульову повнозернистість. Все це говорить про те, що оцінка врожайності карії за шкалою В.Г. Каппера [4] не завжди відповідатиме реальному стану, по відношенню до карії вона більше характеризуватиме тільки плононошення, а повнозернистість може бути набагато нижчою.

Щоб виявити залежність повнозернистість від довжини вегетаційного періоду та врожайності карії, нами проведено міжфакторний аналіз зі врахуванням коефіцієнта множинної лінійної кореляції для карії овальної. Для інших видів карії подібні розрахунки не проводились у зв'язку з їх малим розповсюдженням на території України.

Результати досліджень показали, що для карії овальної коефіцієнт множинної лінійної кореляції становить $r_{yxz} = 0.950$, а парні коефіцієнти між повнозернистістю (y) та врожайністю (x), між врожайністю та довжиною вегетаційного періоду (z) і між повнозернистістю та довжиною вегетаційного періоду становили відповідно:

$$r_{xy} = 0.915; r_{xz} = 0.469; r_{yz} = 0.654$$

Критерій достовірності $F_{\phi} > F_{05}$ і становить відповідно $45,0 > 4,74$ при $V_1 = 2$ та $V_2 = 10$ степенях свободи.

Рівняння множинної регресії можна записати у такому вигляді:

$$y = -61,1 + 12,05x + 0,43z;$$

Розрахунок повнозернистість залежно від врожайності та довжини вегетаційного періоду приведений у табл. 1.

Дата настання, як і проміжок часу, протягом якого проходить опадання плодів карії, кожен рік змінюється, але у середньому початок опадання плодів починається з кінця вересня місяця. Якщо у 1999 р. масове опадання у карії овальної та бахромчатої у м. Львові розпочалося 27 вересня і продовжувалося до 10 листо-

пада, то у 2001 р. масове опадання плодів на тих самих деревах почалося 1 жовтня і закінчилося 20 жовтня. Такий перебіг подій в 2001 році був зумовлений тимчасовим пониженням нічної температури до 0°C , що спричинило різке поживотіння листя та опадання недозрілих плодів.

Табл. 1. Розрахунок повнозернистість карії овальної за рівнянням множинної регресії, в %

Врожайність, x	Протяжність вегетаційного періоду, Z (дні)				
	170	180	190	200	210
1	24,1	28,4	32,1	37,0	41,1
2	36,1	40,0	44,1	49,0	53,1
3	48,1	52,0	56,1	61,0	65,1
4	62,0	64,0	68,1	73,0	77,1
5	72,0	76,3	80,6	84,9	89,2

Зародок всіх видів карії зовні оточений товстим оплодом і знаходиться у твердій шкаралупі. Таке насіння потребує стратифікації від 2 до 4 місяців. За даними М.Г. Ніколаєвої [5], причиною такого тривалого спокою насіння карії може бути недорозвинений зародок та сильний фізіологічний механізм тормозіння проростання. Щоб порушити цей спокій, потрібна тривала холодна стратифікація. Автор застерігає, що підвищення температури у період стратифікації до 15°C і більше може викликати повторний спокій, який може бути значно глибшим, ніж був попередній, тому таке насіння потрібно буде стратифікувати довше, ніж це передбачалося до цього. Тому необхідно не допускати перевищення температури більше ніж 10°C (компенсаційний поріг), яка б могла викликати вторинний спокій.

Оптимальною для проходження стратифікації є температура $1-5^{\circ}\text{C}$ ($0-10^{\circ}\text{C}$), яку можна задавати у спеціальних кліматокамерах і добиватись високих результатів схожості. За відсутності таких умов стратифікацію проводять в умовах, близьких до природних. Найдоступнішим є намочування горіхів у воді протягом 10–14 днів, а потім їх осінній висів у розсадник. Можна також викопати перед морозами яму глибиною до 30 см, насипати горіхів і залити їх водою до верхнього рівня, потім зверху прикрити листям і присипати 25 см шаром землі. Так насіння добре стратифікується і досягає 80 % схожості.

У 2000 р. нами було проведено дослідження на стратифікацію 3 –х видів карії в ящиках з вологим піском у підвальному приміщенні та в ямі з піском глибиною до 50 см. Щоб утримати температуру близьку до 0°C , яму та ящики з піском весною обкладали льодом. Висів насіння проведений 6 квітня у дендропарку УкрДЛТУ на глибину 5 см. Перші сходи з'явились 11 червня. Результати експерименту наведені у табл. 2.

Табл. 2. Вплив виду стратифікації на ґрунтову схожість насіння карії

Вид карії	ґрунтова схожість після стратифікації, в %		
	в ящиках з вологим піском	в ямі з вологим піском	осінній висів у розсадник
овальна	15,0	35,0	10,0
гірка	75,2	55,0	15,0
бахромчата	20,5	60,5	8,5

Як бачимо, найнижчі показники схожості у тих горіхів, що були висіяні без попередньої стратифікації. Стратифікація в ящиках у підвалі дала кращі результати для карії гіркої, а стратифікація в ямі з піском – порівняно кращі результати для всіх видів карії.

За даними М.Г. Ніколасової [5], підвищити ґрунтову схожість насіння карії можна шляхом його обробки гіббереліном, що сприяє кращому дозріванню зародка. Але це потребує відповідного обладнання для контролю вологості та температури повітря.

За результатами дослідження можна зробити висновки:

- що найвищої повнозернистості насіння карії досягає у районах з довгим вегетаційним періодом при хорошій врожайності (Закарпаття, Буковина), де і рекомендується проводити його заготівлю з метою створення культур за участю карії;
- у виробничих умовах найкращі результати дає стратифікація насіння в ямі з вологим піском.

Література

1. Рябчук В.П., Божок В.О. Божок О.П. Морфологічні особливості видів роду Карія та можливості їх впровадження у лісові культури Розточчя// Природно-заповідний фонд Розточчя і перспективи розвитку природно-мережі у регіоні. Тези доп. науково-практ. конференції, м. Яворів, 2000р. – С. 222–226.

2. Божок В.О. Оцінка життєздатності та перспективи інтродукції карії за даними візуальних спостережень// Екологія. Людина. Суспільство. Збірник тез IV Міжнародної науково – практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. – К., 2001 – С. 12–14.

3. Ляпин П.Н., Сидієва С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений. – В кн.: Опыт интродукции древесных растений. – М., 1973. – С. 7–68.

4. Каппер В.Г. Об организации ежегодных систематических наблюдений над плодоношением древесных пород// Тр. Гос НИИЛХа. – Л., 1930, вып. VIII. – С. 103–139.

5. Николаева М.Г. Ускоренное прорастивание покоящихся семян древесных растений. – Л., Наука, 1979. – 78 с.

УДК 504.05:549.25

Аспір. В.І. Козловський – Інститут екології Карпат
НАН України

ВАЖКІ МЕТАЛИ У МОХАХ ТА ЛИШАЙНИКАХ АЛЬПІЙСЬКОГО ПОЯСУ ЧОРНОГОРИ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

Встановлено рівень нагромадження важких металів (Cu, Pb, Zn, Cd, Mn, Fe) найбільш розповсюдженими видами мохів та лишайників альпійського поясу Чорногори. Вміст цих елементів виявився вищим, ніж у фонових районах Північної Європи і близьким до величин, встановлених для найменш забруднених гірських заповідних територій Польщі.

V. Kozlovsky

Heavy metals in mosses and lichens of the alpic belt of the Chornohora massive (Ukrainian Carpathians)

Level of the accumulation of heavy metals (Cu, Pb, Zn, Cd, Mn, Fe) in most prevalent species of mosses and lichens of alpic zone of the Chornohora massive was determined. Content of these elements is higher than in the samples of the North Europe background and similar to the least polluted reserve territories of the mountains in Poland.

Біогеохімічні та біоіндикаційні дослідження стану природного середовища є важливою складовою у системі екологічного моніторингу. Цей напрямок активно розвивається у країнах Європи як засіб виявлення та відслідковування антропогенних полів забруднення біосфери через атмосферні перенесення від локальних джерел промислових емісій та транскордонний перенос. З цією метою 21 європейська держава у рамках проекту "Heavy Metals Deposition in Europe – Estimation Based on Moss Analysis" проводить з 1985 року відповідні дослідження. Через слабку інтегрованість української науки у міжнародні структури та відсутність державної системи екологічного моніторингу у цій галузі такі дослідження в Україні знаходяться не на належному рівні.

Табл. 1. Нагромадження важких металів мохами та лишайниками альпійського поясу хребта Чорногора (Українські Карпати), мкг/г сухої речовини, М/Сv %, 08.1998

	Cu	Pb	Zn	Cd	Mn	Fe
Лишайники <i>Cetraria islandica</i> , N=62 (1-15)*:						
	2.9/20.7	15.4/36.2	29.5/26.8	0.21/40.0	22.2/51.9	206.6/38.4
<i>Umbilicaria</i> sp., N=18 (2-14)						
	6.4/35.4	84.5/ 26.9	85.7/19.8	065/25.6	26.8/36.2	2567.1/30.5
<i>Thamnolia</i> sp., N=7 (3-5, 9, 15)						
	2.0/5.4	29.2/ 55.2	63.8/11.9	0.80/47.1	26.2/35.3	240.5/88.5
Мохи: <i>Pleurozium shreberi</i> , (Bridd.) Mitt., N=4 (1, 2, 14, 15)						
С	6.6/22.8	45.6/57.1	60.1/34.8	0.77/32.7	310.4/69.9	452.7/53.8
<i>Racomitrium sudeticum</i> , (Funk.) B. ets S., N=38 (1-15)						
С	9.4/23.1	263.4/ 27.0	27.2/27.6	0.34/31.1	31.5/51.4	4576.0/27.4
<i>Polytrichum strictum</i> , N=28 (1-15)						
З	18.1/19.0	28.7/ 55.5	43.6/46.6	0.59/63.7	41.6/76.0	403.4/95.4
Б	7.2/77.2	89.5/112.5	63.3/41.1	0.95/42.7	75.4/57.0	1166.3/86.2
С	8.6/58.3	82.0/108.5	60.6/38.6	0.90/41.4	70.9/57.9	1068.4/85.1
<i>Polytrichum formosum</i> Hedw., N=47 (1-15)						
З	10.1/22.5	20.7/ 64.4	35.2/55.1	0.70/60.8	35.2/55.1	237.8/45.8
Б	7.9/32.0	89.4/ 76.9	53.9/74.1	0.70/61.1	53.9/74.1	1017.5/76.4
С	8.6/24.0	70.7/ 77.1	43.3/39.3	0.71/54.3	49.0/69.9	807.1/75.2
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw., N=5 (6, 7, 14)						
З	7.6/29.4	60.3/66.4	52.2/40.0	1.18/52.9	85.1/36.7	439.3/18.2
Б	7.7/20.7	142.7/51.5	61.7/34.3	1.24/44.4	116.0/67.4	1633.1/29.9
С	7.6/22.1	125.2/52.2	59.2/34.4	1.19/46.7	107.0/55.6	1252.5/40.9
<i>Dicranum majus</i> Sm., N=6 (3, 7, 8, 12)						
З	7.5/30.7	103.5/50.1	63.4/26.9	1.22/27.0	71.6/62.2	1180.0/87.0
Б	13.2/31.1	303.5/73.8	74.5/39.7	1.23/48.8	67.4/81.6	3430.3/76.3
С	12.0/33.6	269.1/76.1	71.1/36.8	1.20/42.3	70.0/72.8	2952.7/83.8
<i>Dicranum fuscens</i> Sm., N=6 (7, 11, 12, 14)						
З	7.2/25.1	130.7/20.4	70.7/28.1	1.05/31.0	73.0/77.4	940.0/36.6
Б	11.4/42.4	328.1/42.8	63.5/31.8	1.22/10.6	61.6/67.4	3064.5/34.3
С	10.6/40.6	299.2/43.7	64.3/31.1	1.18/13.0	63.1/69.4	2728.4/38.8
<i>Paraleucobryum enerve</i> (Thed.) Loeske, N=15 (2-4, 7, 10-13)						
З	6.1/27.8	74.2/43.7	67.3/15.7	1.06/27.8	106.1/42.0	1106.9/94.0
Б	9.4/26.3	206.1/34.9	75.6/24.6	1.32/30.9	108.2/49.4	2888.2/48.9
С	8.7/25.4	178.7/34.8	73.9/22.1	1.27/29.7	108.1/45.2	2511.1/51.4

Примітка: М – середнє значення; Сv % – коефіцієнт варіації; N – кількість зразків, З – зелена, Б – бура, С – середнє між зеленою та бурою частинами; * – в дужках вказано точки відбору зразків: 1 – г.Недєж; 2 – г.Петрос; 3 – г.Говерла; 4 – г.Брескул; 5 – г.Поживська; 6 – г.Данциш; 7 – г.Туркул; 8 – г.Велика Маринівська; 9 – г.Шпиці; 10 – г.Ребра; 11 – г.Томнатик; 12 – г.Бребенескул; 13 – г.Менчуд; 14 – г.Смолитич; 15 – г.Пін Іван.