

5. Калініченко О.А. Декоративна дендрология : навч. посібн. / О.А. Калініченко. – К. : Вид-во "Вища шк.", 2003. – 199 с.
6. Кисилевский Р.И. О семенном размножении калины обыкновенной / Р.И. Кисилевский, П.А. Мороз, Д.К. Шапиро // Лесное хозяйство : журнал. – М., 1989. – № 3. – С. 52.
7. Лучник З.Н. Обрезка кустарников / З.Н. Лучник. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1960. – 95 с.
8. Смирнов А.Г. Калина обыкновенная / А.Г. Смирнов // Плодоовощное хозяйство : сб. научн. тр. – М., 1896. – № 1. – С. 21-23.
9. Солодудин Е.Д. Калина / Е.Д. Солодудин. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1985. – 77 с.
10. Рябчук В.П. Влияние морфометрических показателей ствола и кроны на урожайность дикорастущих плодовых растений Украины / В.П. Рябчук, В.Я. Заячук, Ю.А. Мельник // Лесной журнал : Известия ВУЗов России. – Архангельск, 1995. – № 6. – С. 16-22.
11. Хессайон Д.Г. Все о вечнозеленых растениях / Д.Г. Хессайон. – М. : Изд-во "Кладезь-Букс", 2001. – 128 с.
12. Шевелёва Г.А. Закономерности формирования и плодоношения зарослей калины обыкновенной и их таксация / Г.А. Шевелёва // Лесная таксация и лесоустройство. – Красноярск : Изд-во "Пристав", 1991. – 148 с.

### Заячук В.Я., Цибуляк В.С. Види роду Калина (*Viburnum* L.) в озелененні населених місць

Изучено значение видов рода *Viburnum* L. в озеленении населенных мест. Охарактеризованы вредители, болезни калины и меры борьбы с ними. Проведен отбор высокоурожайных таксонов видов рода *Viburnum* L. по ряду признаков, характеризующих декоративность и плодоношение видов – по биометрическим показателям листьев, семян, плодов, урожайности, фенологической изменчивости.

**Ключевые слова:** виды рода *Viburnum* L., формовое разнообразие, озеленение, декоративность, биометрические показатели вегетативных и генеративных органов.

### Zayachuk V.Ya., Cibulya V.S. Species of *Viburnum* L. in gardening cities

The value of species of *Viburnum* L. in gardening cities is directed. The wreckers, illness of *Viburnum* and measure of struggle with them are reduced. The selection high fruitage of plants – behind a number (line) of attributes is carried out (spent) which characterize fruitage of plants – biometric parameters of leaves, seeds, fruits, productivity, phenology variability.

**Keywords:** species of the genus *Viburnum* L., diversity, landscaping, decorative, biometric indicators of vegetative and generative organs.

УДК 630\*642:632.118.3

Зав. лаб. В.П. Ландін<sup>1</sup>, канд. с.-г. наук

## ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ В ЛІСАХ, ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ

Досліджено сучасний стан використання лісгосподарськими підприємствами зони впливу аварійних викидів Чорнобильської АЕС деревини та другорядних лісових ресурсів. Наведено дані щодо ступеня радіоактивного забруднення деревини, дикорослих грибів та ягід у лісах забрудненої зони. Відзначено, що за 27 років у забруднених лісах відбулися істотні зміни радіаційної ситуації. Сьогодні шляхом відродження заготівлі дикорослих грибів, ягід у лісах можлива часткова компенсація фінансових втрат підприємств, спричинених радіоактивним забрудненням лісів. Заготівлю дикорослих грибів і ягід необхідно проводити з обов'язковим радіаційним контролем.

**Ключові слова:** лісгосподарські підприємства, зона впливу аварійних викидів Чорнобильської АЕС; заготівля деревини, дикорослих грибів і ягід; радіаційний контроль.

<sup>1</sup> Лабораторія радіоекології лісових і природних екосистем – Ін-т агроекології і природокористування НААН, м. Київ

Під час переносу аварійних викидів Чорнобильської АЕС у приземних шарах атмосфери лісові насадження відіграли роль своєрідних фільтрів – накопичувачів радіонуклідів, що призвело до більших рівнів забруднення лісових екосистем (на 25-30 %) порівняно з відкритими ландшафтами [1]. Лише прямі збитки, понесені лісгосподарськими підприємствами внаслідок радіоактивного забруднення, станом на 31.12.1986 р. оцінювалися у 65 млн дол. США, а збитки за рахунок скорочення обсягів лісозаготівель та побічного користування лісом і зараз становлять 7,15 млн дол. США за рік [2].

Загальною рисою радіоактивного забруднення лісових екосистем є його мозаїчний і високоградієнтний характер. У забруднених лісах досить типовою є десятикратна різниця мінімальної та максимальної величини щільності забруднення в одному і тому самому лісовому кварталі або таксаційному виділі, а площі з максимальними та мінімальними рівнями забруднення розташовані на незначній відстані, що значно ускладнює проведення лісгосподарських заходів, заготівлю продукції лісового господарства та забезпечення радіаційного контролю. Сучасна радіаційна ситуація в лісах, які потрапили до зони радіоактивного забруднення аварійними викидами ЧАЕС, зумовлена складним комплексом факторів, а саме: щільністю забруднення ґрунту, ізотопним складом радіонуклідів, фізичними та агрохімічними властивостями ґрунтів, які і визначають інтенсивність біологічного колообігу радіонуклідів у екосистемах.

З погляду ефективного використання лісових земель, головними напрямками діяльності лісгосподарських підприємств є: відтворення лісів і їх збереження, заготівля деревини та другорядних лісових ресурсів. Але головною продукцією лісгосподарських підприємств завжди є деревина. За даними Державного комітету лісового господарства (табл. 1), підприємствами забрудненої зони у 2010 р. було заготовлено 2658,1 тис. м<sup>3</sup> різних видів деревини, зокрема 1797,4 тис. м<sup>3</sup> неокорених лісоматеріалів круглих, та 452,3 технологічних і 371,1 тис. м<sup>3</sup> дров паливних [3].

Табл. 1. Обсяги деревини, заготовленої підприємствами забрудненої зони в 2010 р., тис. м<sup>3</sup>

| Обласні управління лісового та мисливського господарства | Заготовлено |                | За видами продукції  |                       |               |                          |
|----------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------------|-----------------------|---------------|--------------------------|
|                                                          | всього      | у т.ч. від РГК | лісоматеріали круглі | технологічна сировина | дрова паливні | хлісти та ліквідний хмиз |
| Вінницьке                                                | 73,2        | 38,1           | 37,8                 | 29,0                  | 6,4           | 0,1                      |
| Волинське                                                | 151,6       | 75,7           | 117,0                | 18,5                  | 10,5          | 5,6                      |
| Житомирське                                              | 978,6       | 614,1          | 671,3                | 124,6                 | 157,1         | 25,7                     |
| Київське                                                 | 396,6       | 229,8          | 193,8                | 124,5                 | 78,0          | 0,4                      |
| Рівненське                                               | 636,8       | 261,4          | 500,1                | 84,2                  | 51,9          | 0,6                      |
| Сумське                                                  | 142,2       | 90,0           | 82,4                 | 29,1                  | 30,7          | 0,0                      |
| Чернігівське                                             | 279,0       | 204,9          | 195,0                | 42,6                  | 36,5          | 4,8                      |
| Всього, тис м <sup>3</sup>                               | 2658,1      | 1514,0         | 1797,4               | 452,3                 | 371,1         | 37,3                     |

Відповідно до результатів радіаційного контролю вся заготовлена в 2010 р. деревина за питомою активністю <sup>137</sup>Cs відповідає "Державному гігієнічному нормативу питомої активності радіонуклідів <sup>137</sup>Cs та <sup>90</sup>Sr у деревині, продукції з деревини і деревних матеріалах (ГНПАР – 2005)" [4]. Такий результат досягнуто завдяки дотриманню підприємствами вимог "Рекомендацій з ведення

лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення", згідно з якими рубки головного користування та інші види рубок дають змогу за щільності забруднення насаджень до 370 кБк/м<sup>2</sup>, а за щільності забруднення понад 370 кБк/м<sup>2</sup> – у невідкладних випадках [5].

Через регламентацію проведення рубок лісу і заготівлі деревини у лісах забрудненої зони на площі 141,2 тис. га відбувається нагромадження паливної і ділової деревини з наднормативним вмістом радіонуклідів. Станом на 01.01.2010 р. запаси такої деревини (табл. 2) оцінювались у 8,61, а щорічний приріст – у 0,56 млн м<sup>3</sup>. Але, за необхідності вирубки, забруднену деревину стиглих насаджень можна використовувати для отримання целюлози [6], а лісо-січні рештки – як паливо на теплоенергетичних установках, або міні – ТВС.

Стосовно перспективи використання радіоактивно забрудненої деревини середньовікових і перестигаючих насаджень, то в таких насадженнях до віку стиглості вся деревина під впливом процесів фізичного розпаду радіонуклідів буде придатна для використання без обмежень. До аварії на ЧАЕС, поряд з таким господарсько важливим ресурсом, як деревина, у лісах України традиційно заготовляли другорядні лісові ресурси, до яких відносяться дикорослі гриби, ягоди, лікарські рослини.

Чорнобильська катастрофа кардинально змінила ситуацію зі заготівлею останніх, адже саме ця продукція виявилася найбільш радіоактивно забрудненою, відповідно, істотно зменшилися об'єми їх заготівлі (табл. 2). Відповідно до даних, наведених у табл. 2, період з 1985 по 1995 рр. обсяги заготівлі дикорослих плодів і ягід зменшилась у 12,6, грибів – у 14,0, березового соку – у 5,8, лікарської сировини – у 8,6 разів. Лише прямі збитки галузі внаслідок введення обмежень на заготівлю харчових ресурсів лісу та лікарської сировини з 1986 по 2000 рр. оцінюються у 100 млн дол. США.

**Табл. 2. Обсяги заготівлі другорядних лісових ресурсів підприємствами поліської зони, тонн**

| Види користувань        | Роки  |       |      |      |      |      |      |      |      | 2008 р. до 1985 р. , % |
|-------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                         | 1985  | 1990  | 1995 | 2001 | 2003 | 2004 | 2006 | 2007 | 2008 |                        |
| Дикорослі плоди і ягоди | 6509  | 6961  | 822  | 689  | 544  | 239  | 219  | 145  | 0,2  | 0,003                  |
| Гриби                   | 1958  | 742   | 276  | 370  | 77   | 22   | 81   | 0    | 0    | 0,00                   |
| Березовий сік           | 75544 | 82062 | 4350 | 1860 | 1300 | 1587 | 1803 | 1669 | 1079 | 1,42                   |
| Лікарська сировина      | 267   | 650   | 23   | 162  | 227  | 188  | 65   | 35   | 19,3 | 7,22                   |

Зміни радіаційної ситуації в лісах за 27-річний період, які відбулися завдяки автореабілітаційним процесам, дають змогу констатувати, що сьогодні шляхом відродження побічного користування в лісах можливою стає часткова компенсація фінансових втрат підприємств, спричинених радіоактивним забрудненням лісів. За даними радіаційного контролю дикорослих грибів і ягід (табл. 3), промислова заготівля ягід чорниці і дикорослих грибів у лісах півночі України, за умов попереднього радіаційного контролю, може бути відновлена на лісових землях Волинської, Рівненської, Сумської і Чернігівської областей, а також у окремих районах Житомирської і Чернігівської областей.

**Табл. 3. Показники радіоактивного забруднення <sup>137</sup>Cs ягід чорниці та істівних грибів у лісах поліської зони України, 2010 р.**

| № з/п         | Область      | Питома активність <sup>137</sup> Cs, Бк/кг* |         |         |       |         |         |
|---------------|--------------|---------------------------------------------|---------|---------|-------|---------|---------|
|               |              | свіжі                                       |         |         | сухі  |         |         |
|               |              | min                                         | max     | середня | min   | max     | середня |
| Ягоди чорниці |              |                                             |         |         |       |         |         |
| 1             | Волинська    | 11,1                                        | 154,1   | 43,6    | 120,0 | 600,0   | 200,0   |
| 2             | Рівненська   | 36,0                                        | 1480,0  | 544,0   | 170,0 | 2600,0  | 930,0   |
| 3             | Житомирська  | 99,0                                        | 4700,0  | 387,0   | 219,0 | 4100,0  | 1135,0  |
| 4             | Київська     | 34,0                                        | 597,0   | 237,0   | 245,0 | 7000,0  | 3200,0  |
| 5             | Чернігівська | 61,0                                        | 1444,0  | 107,0   | 195,0 | 3500,0  | 865,0   |
| 6             | Сумська      | 20,0                                        | 27,0    | 24,0    | 37,0  | 300,0   | 165,0   |
| Істівні гриби |              |                                             |         |         |       |         |         |
| 1             | Волинська    | 76,0                                        | 2422,0  | 438,0   | 233,0 | 9250,0  | 2668,0  |
| 2             | Рівненська   | 150,0                                       | 1860,0  | 511,0   | 620,0 | 8550,0  | 4500,0  |
| 3             | Житомирська  | 364,0                                       | 28000,0 | 2289,0  | 324,0 | 29500,0 | 5245,0  |
| 4             | Київська     | 296,0                                       | 6330,0  | 478,0   | 512,0 | 12400,0 | 5300,0  |
| 5             | Чернігівська | 110,0                                       | 10200,0 | 1124,0  | 370,0 | 8600,0  | 1920,0  |
| 6             | Сумська      | 16,0                                        | 336     | 120,0   | 80,0  | 1960,0  | 460,0   |

\*Контрольний рівень питомої активності <sup>137</sup>Cs у свіжих ягодах і грибах – 500 Бк/кг, у сухих ягодах і грибах – 2500 Бк/кг

Незважаючи на це, державні лісгосподарські підприємства згорнули свою діяльність із заготівлі і перероблення дикорослих грибів, ягід і лікарських рослин. Нині лише у лісах Чернігівщини і Волині поступово відновлюється заготівля березового соку. У 2010 р. лісгосподарськими підприємствами згаданих регіонів було заготовлено 1614, а у 2011 р. – 1500 т (900 – Волинська і 600 – Чернігівська обл.).

За оцінками Агентства лісових ресурсів, у 2010 р. населенням у лісах України було заготовлено понад 5000 т різних видів грибів, 12000 т ягід чорниці і до 4000 т лікарських рослин. Середня закупівельна ціна при цьому становила: білих грибів – 25; лисичок – 30; опеньків – 3-4 грн/кг; ягід чорниці 17-18 грн/кг. За даними митниці, у 2010 р. через митний кордон України було вивезено 10000 т ягід чорниці, 2000 т журавлини, 3000 т різних видів грибів і 1000 т ягід шишшини. Тобто дикорослі гриби і ягоди в лісах заготовлюють, виключно, місцеве населення і приватні підприємці. Заготівля і подальший збут цих харчових ресурсів лісу є важливим фактором поліпшення соціально-економічної ситуації, у поліському регіоні нашої держави.

Дослідженнями гігієністів встановлено, що у сільських населених пунктах багатолісних районів Українського Полісся внаслідок споживання лісових грибів та ягід без попереднього радіаційного контролю внесок у сумарну дозу внутрішнього опромінення населення становить у середньому 20 %. При цьому у мешканців одного і того самого населеного пункту доза внутрішнього опромінення варіює у широких межах, тісно корелюючи зі складом дісти, зокрема з використанням у раціоні "дарів" лісу – дикорослих грибів, ягід, м'яса дичини.

За офіційними даними паспортизації населених пунктів в Олевському районі Житомирської обл., у с. Майдан Копищанський, річна ефективна доза

внутрішнього опромінення дорослого населення становила 0,01-1,98 мЗв/рік; а у с. Селезівка Овруцького району – 0,04-1,30 мЗв/рік, ситуація в інших селах півночі Житомирської обл. була аналогічною [7]. Така різниця в дозах внутрішнього опромінення населення обумовлена різницею лісорослинних умов у лісах, згаданих населених пунктів.

В ареалі с. Майдан Копишанський переважають сухі і свіжі бори з високими коефіцієнтами переходу радіонуклідів у рослини, а біля села Селезівка – ліси з вологими і багатшими типами лісорослинних умов – свіжих і вологих суборів, у яких коефіцієнти переходу радіонуклідів у рослини значно нижчі від зазначених вище типів лісу. Тому промислову заготовку дикорослих грибів, ягід та лікарських рослин необхідно проводити з обов'язковим радіаційним контролем у лісових кварталах, які рекомендовані радіологічною службою лісгосподарських підприємств.

Важливою проблемою для лісівників є збереження лісів, які внаслідок високих рівнів радіоактивного забруднення були вилучені з господарського обігу. До Чорнобильської катастрофи підтримували високу продуктивність і біологічну стійкість цих лісових насаджень завдяки своєчасному проведенню науково обгрунтованої системи лісгосподарських заходів. Радіоактивне забруднення лісових масивів зумовило зміщення акцентів у здійсненні лісгосподарських заходів у напрямку забезпечення працюючих та отримання чистої продукції. Внаслідок таких обмежень у насадженнях із високими рівнями забруднення (понад 555 Бкк/м<sup>2</sup>) догляд за лісом зупинено, а лісокористування заборонено. У таких насадженнях спостерігаємо погіршення санітарного стану, яке призводить до втрат продуктивності деревостанів і зниження якості деревини, збільшення пожежної небезпеки та утворення потужних осередків шкідників і хвороб лісу.

Тому для стабілізації і покращення санітарної ситуації в забруднених лісах вже зараз необхідно переходити до реалізації комплексу активних лісгосподарських заходів з урахуванням темпів природних процесів самоочищення біогеоценозів.

#### Висновки:

1. Аварія на Чорнобильській АЕС призвела до широкомасштабного забруднення лісових земель України радіонуклідами. Прямі збитки внаслідок радіоактивного забруднення лісів станом на 31.12.1986 р. оцінювали у 65 млн дол. США, а щорічні – внаслідок обмеження господарської діяльності підприємств – 7,15 млн дол.
2. За 27 років, які минули після аварії на чорнобильській АЕС, відбулися істотні зміни радіаційної ситуації в забруднених лісах. Внаслідок фізичного розпаду радіонуклідів <sup>137</sup>Cs щільність забруднення лісових насаджень знизилась приблизно на 50 %, відповідно змінилось співвідношення площ забруднених лісових земель. Ліси, які належали до зони посиленого радіологічного контролю (37-185 Бкк/м<sup>2</sup>), можна вивести за межі даної зони та відмінити в них обмеження на ведення господарської діяльності.
3. Зміни радіаційної ситуації в лісах дають змогу констатувати, що на цей час шляхом відродження побічного користування у лісах можливою стає часткова компенсація фінансових втрат підприємств, викликаних радіоактивним забрудненням лісів.

За результатами радіаційного контролю дикорослих грибів і ягід промислової заготовки ягід чорниці і дикорослих грибів в лісах півночі України, за умов попереднього радіаційного контролю, може бути відновлена на лісових землях Волинської, Рівненської, Сумської і Черкаської областей, а також в окремих районах Житомирської і Чернігівської областей.

#### Література

1. Краснов В.П. Прикладная радиоэкология леса / В.П. Краснов, А.А. Орлов, В.А. Бузун, В.П. Ландін, З.М. Шелест / под ред. д-ра с.-х. наук, проф. В.П. Краснова. – Житомир : Изд-во "Полісся", 2007. – 680 с.
2. Ландін В.П. Ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення / В.П. Ландін // 20 років Чорнобильської катастрофи: погляд у майбутнє. Національна доповідь України. – К. : Вид-во "Атіка", 2006. – С. 107-111.
3. Річний звіт Державного комітету лісового господарства України за результатами господарської діяльності у 2010 р. – К. : Вид-во "Лібра", 2011. – 65 с.
4. Гігієнічний норматив питомої активності радіонуклідів <sup>137</sup>Cs та <sup>90</sup>Sr у деревині та продукції з деревини (ГНПАР 2005). – Державний гігієнічний норматив // Офіційний вісник України. – 2005. – № 46. – С. 164-166.
5. Краснов В.П. Рекомендації з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення / В.П. Краснов, О.О. Орлов, В.П. Ландін та ін. / за ред. В.П. Краснова. – К. : Вид-во "Оріон", 2008. – 82 с.
6. Лісиченко Г.В. Рекомендації щодо зниження вмісту радіонуклідів при переробці її на тріску та целюлозу / Г.В. Лісиченко, Б.Г. Шабалін, О.П. Дюкарев, В.П. Ландін. – К. : Вид-во "Лібідь", 1998. – 29 с.
7. Орлов О.О. Використання прогностичного математичного моделювання для оцінки доз внутрішнього опромінення населення від харчових продуктів лісу / О.О. Орлов, В.М. Янчук, А.М. Ковальчук, В.Г. Левицький, В.В. Борщенко // Антропогенно-змінене середовище України: ризики для здоров'я населення та екологічних систем : матер. Міжнар. конф. – К. : Вид-во "Чорнобильінтерінформ", 2003. – С. 119-141.

#### Ландін В.П. О возобновлении лесопользования в лесах, загрязненных радионуклидами

Исследовано современное состояние использования лесохозяйственными предприятиями зоны влияния аварийных выбросов Чернобыльской АЭС древесины и ресурсов побочного пользования лесом (дикорастущих грибов, ягод). За 27-летний период произошли существенные изменения радиационной ситуации в лесах. В связи с этим стала возможной компенсация финансовых потерь предприятий, вызванных радиоактивным загрязнением лесов, за счет возобновления заготовки и реализации дикорастущих грибов и ягод при условии предварительного радиационного контроля.

**Ключевые слова:** лесохозяйственные предприятия, зона влияния аварийных выбросов ЧАЭС, заготовка древесины, дикорастущих грибов и ягод, радиационный контроль.

#### Landin V.P. On the resumption of forest management in forests contaminated

The current state of usage of the wood and secondary forest resources of forestry enterprises on areas of influence Chernobyl NPP accidental release have been investigated. Presented Data on radioactive contaminated wood, wild mushrooms and berries in the forests of radioactive contaminated area. Noted that for 27 years in contaminated forests substantial changes of radiation situation took place. At present, partial compensation of financial losses to enterprises caused radioactively contaminated forests is possible through a revival of harvesting wild mushrooms and berries in the woods. Harvesting of wild mushrooms and berries should be carried out with obligatory radiation control.

**Keywords:** forestry enterprises; Chernobyl NPP accidental release influence zone; harvesting of timber, wild mushrooms and berries; radiation control.