

2. ЕКОЛОГІЯ ДОВКІЛЛЯ

УДК 581.526.42.+634.0.15 Ст. наук. співроб. Т.Д. Соломаха, канд. біол. наук –
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ТА РЕСУРСНА ХАРАКТЕРИСТИКА *VACCINIUM VITIS-IDAEA* L. В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

В Українських Карпатах *V. vitis-idaea* найчастіше трапляється в угрупованнях асоціацій *Rhodococco-Vaccinietum*, *Empetro-Vaccinietum*, *Cetrario-Vaccinietum*, *Calluno-Vaccinietum* та сом. *Rhodococcum vitis-idaea*. Площі брусничників, виявлених на досліджуваній території, становлять близько 4 тис. га. У Чернівецькій обл. біологічний запас свіжозібраних ягід становить 7,5-10,0 т, у Львівській – 6,4-8,0 т, Івано-Франківській – 19,0-20,0 т та Закарпатській – 22,5-23,0 т.

Ключові слова: *Vaccinium vitis-idaea*, Українські Карпати, еколого-ценотична характеристика, ресурси.

На території України трапляється 5 видів роду *Vaccinium* L., всі вони використовують з лікувальною та харчовою метою. Однак найбільше поширення в Українських Карпатах мають чорниця та брусниця. *V. vitis-idaea* природно зростає в Північній та Середній Європі (на півдні в горах) від Ісландії, Скандинавських країн до Франції, Північної Італії, Південної Болгарії, Російської Федерації, Монголії (північна частина), Манчжурії, Північної Кореї, Японії, Гренландії і Північної Америки [12]. Загалом з цього виду виділяють один підвид *V. vitis-idaea* L. subsp. *minor* (Lodd.) Hulten.

V. vitis-idaea – вид з голарктичним типом ареалу. Сировинний ареал в Україні охоплює Українське Полісся та Карпати, зрідка трапляється в Розточчі-Опіллі [12]. В Українських Карпатах брусниця поширена в Чернівецькій, Закарпатській, Івано-Франківській та Львівській обл.

Методика досліджень. Основу цих досліджень становлять матеріали польових досліджень, проведених протягом 2005-2009 рр. у різних частинах Українських Карпат. Вивченням були охоплені всі області (Львівська. – Івано-Франківська, Чернівецька та Закарпатська) – маршрутним способом, з подальшою камеральною обробкою набраного матеріалу. Внаслідок експедиційних виїздів було виконано понад 80 геоботанічних описів за участю *V. vitis-idaea* та проведено ресурсні дослідження на 68 облікових ділянках з різним проективним вкриттям брусниці від 1 до 50 %.

Визначення врожайності ягід та запасів листя брусниці проводили двома способами. Для однорідних фітоценозів, де брусниця трапляється зі значною щільністю сировини, застосовували метод облікових ділянок з подальшою екстраполяцією даних на площі, аналогічні даній. Серед 68 описових ділянок більше половини (38) мали високе проективне вкриття, а відповідно, і високу сировинну значущість. Для виявлення площ таких фітоценозів використовували лісотаксаційні матеріали. На облікових ділянках проводили повний геоботанічний опис з повною характеристикою видового складу (проективне вкриття, зімкненість деревного ярусу, ярусність тощо). На ділянках, де проективне вкриття виду було 1-5 % робили, лише їх фіксацію. Крім

цього, визначали середню висоту рослин та середню висоту облісненої частини, кількість ягід та вагу листя на 1 м². Розмір облікових ділянок становив від 0,25 до 1 м². Для визначення середньої ваги однієї ягоди збирали середній зразок 50-100 ягід в 10-разовій повторності. Щільність запасу сировини (плодів) вираховували перемножуванням середньої кількості ягід на одиницю площі на середню масу однієї ягоди, або за повного їх досягання збирали всі ягоди з 1 м² і зважували їх [1, 10].

Результати досліджень. *Vaccinium vitis-idaea* – мезофіт, кальцефоб, геміфанерофіт; надає перевагу добре дренованим (супіщаним і піщаним), сильнокислим (середнє значення рН 3,8), вологим та багатим кальцієм ґрунтам. Вона належить до оліготрофних світлолюбних чагарничків [2, 7]. У межах рівнинної України звичайно зростає разом з чорницею в світлих розріджених брусницево-зеленомохових та чорницево-брусницевих соснових лісах на опідзолених ґрунтах середньозернистого піщаного складу. В Українських Карпатах чорницево-брусницеві агрегації утворює в широколистих та темнохвойних лісах. У таких умовах формує розріджені угруповання завдяки вегетативному розмноженню. Площа таких агрегацій становить від 50 м² до 100 м². Такі ж розріджені агрегації брусниця утворює на узліссях лісів та поблизу лісових доріг. У таких угрупованнях запаси сировини ягід практично відсутні, однак можлива заготівля листя [11; 13]. Брусниця найчастіше трапляється в угрупованнях асоціацій *Rhodococco-Vaccinietum*, *Empetro-Vaccinietum*, *Cetrario-Vaccinietum*, *Calluno-Vaccinietum* та сом. *Rhodococcum vitis-idaea*. Проективне вкриття її в цих угрупованнях становить переважно від 5 до 15 %. У гірських лучних ценозах проективне вкриття *V. vitis-idaea* зростає (30-50 %) і, відповідно, відрізняється сировинний ресурс виду порівнюючи з лісовим. Поряд з брусницею значну роль в угрупованнях відіграє чорниця, яка часто є її співдомінантом. Флористично це бідні гігромезофільні та мезофільні, евтрофні високотравні угруповання, які представлені в лісових ценозах: *Lycopodium clavatum* L., *Pyrola rotundifolia* L., *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Solidago virgaurea* L., *Hieracium pillosella* L., *Melica nutans* L., *Milium effusum* L. та *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, на полонинах *Agrostis tenuis* Sibth., *Luzula multiflora* (Retz.) Lej., *Calamagrostis villosa* (Chaix.) J.F. Gmel., *Nardus stricta* L., *Potentilla erecta* (L.) Rausch., *Hypericum maculatum* Crantz тощо. Всього в трав'яно-чагарничковому ярусі виявлено більше ніж 50 видів рослин, більша частина яких трапляється рідко.

Найвищу щільність запасу сировини листя брусниці було виявлено в брусницево-чорницево-лісі (Черниківське л-во, Івано-Франківська обл. 32,5 г/м²) та на полонинах в околицях с. Сарата Чернівецької обл. (30,6 г/м²), за проективного вкриття 30-40 %. На полонинах Карпат переважно утворює високопродуктивні масиви на відкритих ділянках на висоті 700-1800 м н.р.м., нижче 700 м н.р.м. ми угруповань брусниці не виявили.

Найвищу рясність ягід брусниці ми спостерегли на післялісових луках. За 50 % проективного вкриття середня врожайність становила 282 кг/га. На вирубках рясність брусниці нижча, ніж на луках, проте збільшується з роками і лише механізована підготовка ґрунту до посадок лісових культур стрімко знижує її. Проективне вкриття брусниці зменшується після змикання посадок сосни і починає збільшуватися з початком самозріджування і збіль-

шенням віку насаджень. Взагалі для Карпат середня врожайність свіжозібраної сировини ягід становить 219 кг/га, а листя – 257 кг/га.

З літературних джерел відомо, що на урожайність брусниці впливає багато факторів, а саме: умови зростання та кліматичні умови, структура деревостану, антропогенний фактор тощо [2, 7, 8]. Як відомо, утворення врожаю ягід відбувається протягом двох вегетаційних років, тому для успішного плодоношення ягідників брусниці необхідний збіг температури повітря та кількості опадів в період розвитку кущів та закладання бутонів. З цих двох умов, в Українських Карпатах вологи вистачає завжди, а температурний показник буває часто низьким (часті приморозки знищують бутони). Крім цього, на урожайність ягід значною мірою впливає щільність парціальних утворів, особливо генеративних, інтенсивність їх цвітіння, число й середня маса ягід.

В Українських Карпатах зосереджені значні запаси сировини брусниці. Для того, щоб рекомендувати можливі обсяги заготівлі сировини, ми максимально обстежили площі, на яких трапляється цей вид. У більшості виявлених локалітетів сумарна площа агрегацій варіювала в межах 1-5 га. Під час дослідження її ресурсів ми базувалися на показниках проективного вкриття, вазі листя та ягід з 1 м² та площі, яку займають брусничники. Однак, для визначення щільності запасу сировини ягід, проективне вкриття виду в угрупованні є одним із основних і практично в усіх випадках спостережено закономірність – у разі збільшення проективного покриття збільшувалась урожайність з 1 м². Проте не характерна така закономірність для визначення щільності запасу сировини листя. У цьому випадку сировинний ресурс залежить також і від низки інших показників, а саме: висоти пагонів, довжини облісненої частини, умов зростання тощо. Для того, щоб визначити запаси сировини листя, ми використовували й ці показники (табл.).

Табл. Показники ресурсної значущості листя *V. vitis-idaea* у різних популяціях

Проективне вкриття	5	10	15	20	25	30	40	50
Висота пагона	10	5	8,5	6,5	8,9	9,3	5,5	8,5
Висота облісненої частини	8,4	4,7	3,3	4,1	3,5	3,7	2,4	3,6
Маса свіжозібраної сировини з 1 пагона г/м ²	5,01	3,58	1,0	1,53	1,83	1,24	2,42	2,46
Щільність запасу сировини г/м ²	20	36	8	20	18	21	65	127
Кількість пагонів на 1 м ²	4	10	8	13	10	17	27	52

V. vitis-idaea зрідка трапляється в Львівській обл., оскільки оптимальними умовами для її зростання є високогірні масиви (від 700 до 1800 м). За даними Гладуна Я.Д. (1983), брусниця в області зростає на 32 га і заготівля повітряно-сухої сировини листя в області становить 1,4 т [5], даних щодо ягід він не наводить. За даними інших авторів [9], в області наявні масиви для заготівлі сировини ягід брусниці в межах 1-1,5 т. Обсяг же щорічних заготівель повітряно-сухої сировини листя становить 0,25 т. За нашими даними біологічний запас свіжозібраних ягід становить 6,4-8,0 т. Основні брусничники зростають у Турківському та Сколівському р-нах.

Брусниця переважно поширена на полонинах (післялісових луках) в угрупованнях *Rhodococco-Vaccinietum* та com. *Rhodococcum vitis-idaea*. Так, асоціацію *Rhodococco-Vaccinietum* виявлено у Підгородцівському лісництві на узбіччі лісової дороги. Проективне вкриття трав'яно-чагарничкового ярусу

становить 50 %. Діагностичними видами є *Vaccinium myrtillus* L. (30 %) і *V. vitis-idaea* (25 %). Крім них, трапляються *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy з проективним вкриттям до 5 % та папороті – *Polypodium vulgare* L. і *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn з таким же вкриттям. У цьому ж лісництві (кв. 11) виявлено угруповання *Calluno-Vaccinietum* на схилі вирубки до дороги (експозиція східна, нахил 30°). В цій асоціації проективне покриття *V. vitis-idaea* становить 15-20 %. Це угруповання не зазнає пасквального навантаження. Фізіономічно асоціація більше нагадує поліські лісові чорничні вересовища, ніж полонинські угруповання.

Угруповання сом. *Rhodococcum vitis-idaea* було описане на хребті г. Високий Верх над с. Сопіт. Домінантними видами в чагарничковому під'ярусі є *V. vitis-idaea* (75 %), у трав'яному – *Nardus stricta* (50 %). Монтанні види відсутні. *V. vitis-idaea* спорадично трапляється в Чернівецькій обл., оскільки оптимальними умовами для її зростання є високогірні масиви (від 700 до 1800 м), тому в рівнинній частині області вона відсутня і трапляється лише в Путильському та Берегометському р-нах (в Буковинських Карпатах). За даними Гладуна Я.Д. (1981), вона зростає на площі 61,0 га, з біологічним запасом сировини 51,90-54,90 т, а обсяг щорічних заготівель становить (3,46-3,66 т сухої сировини) листя брусниці в цій області [3]. Ми під час експедицій обстежили 40,5 га полонин та післялісових луків, на яких трапляється брусниця. Згідно з нашими результатами, з цієї площі можна заготувати повітряно-сухої сировини листя брусниці 0,59 т, біологічний запас свіжо зібраних ягід становить 7,5-10 т.

Великі масиви брусниці виявлено в цій області в Перкалабському лісництві. Тут брусниця трапляється на площі близько 50 га. Найбільші масиви виявлено в околицях с. Сарата та на схилах гори Томнатик. *V. vitis-idaea* поширена на цій території в асоціації *Rhodococco-Vaccinietum* та угрупованні сом. *Rhodococcum vitis-idaea*. Проективне вкриття трав'яно-чагарничкового ярусу в обох угрупованнях становить 50 %. Діагностичними видами в обох випадках є *Vaccinium myrtillus* (30 %) і *V. vitis-idaea* (25 %). Крім них, в асоціації трапляються *Luzula luzuloides* з проективним вкриттям до 5 % та папороті – *Polypodium vulgare* і *Pteridium aquilinum* з таким же покриттям. Проте в угрупованні сом. *Rhodococcum vitis-idaea* переважно домінантним видом у чагарничковому під'ярусі є *V. vitis-idaea* (50 %), а у трав'яному – *Nardus stricta* (50 %).

Зважування ягід з 1 м² показало, що найвища врожайність 135,5 г/м² за 50 % проективного вкриття була на полонині на висоті 1140 м н.р.м. в околицях с. Сарата, найнижча – за перевалом Джогоуль – 11,5 г/м² за 10 % проективного вкриття. За перевалом брусниця була поширена під наметом лісу на схилах. Звідси видно, що брусниця краще плодоносить на відкритих ділянках. В Івано-Франківській обл. площі зайняті брусницею, де її проективне вкриття становить 20-50 %, становлять 52 га [6]. Це переважно післялісові луки на висоті 1000-1400 м н.р.м. Остання цифра показує верхню межу масового поширення брусниці. У цих умовах біологічний запас її буде становити 19-20 т свіжозібраних ягід.

Значні запаси ягід брусниці зосереджені на полонинах хребта Пневе Верховинський район та полонині Прелука в районі Нижнього Ялівця. На

цих масивах *V. vitis-idaea* разом з *V. myrtillus* утворюють асоціацію *Rhodococco-Vaccinietum*, діагностичними видами якої є *Vaccinium myrtillus* (30-50 %) і *V. vitis-idaea* (15-25 %). Зрідка зростають *Nardus stricta* та *Luzula luzuloides*. За проективного вкриття *V. vitis-idaea* в 20 % вага ягід з 1 м² становила 24 г.

Крім наведеної асоціації, найпоширенішою, центральною для високогір'я Українських Карпат, особливо, Горган, є *Vaccinio-myrtilli-Pinetum mugii*. Домінантом її виступає *Pinus mugo* Turra, іноді з поодиноким домішкою *Picea abies* (L.) Karst. та *Betula pendula* Roth. У трав'яно- чагарничковому ярусі (проективне вкриття від 30 до 60 %) переважають *Vaccinium myrtillus* (7-40 %) та *V. vitis-idaea* (проективне вкриття 15-50 %). У цій асоціації вага ягід з 1 м² дещо нижча, ніж у попередній. Так, за проективного вкриття в 10 % вага свіжозібраної сировини ягід становить 10,5 г/м². Однак значних площ ці брусничники не утворюють. Нижче проективне вкриття брусниця – в асоціаціях *Rhododendretum myrtifolii* та *com. Pinus sylvestris* – 10-15 %.

За даними Я.Д. Гладуна (1983), брусниця в Закарпатській обл. зростає на 55 га і заготівля повітряно-сухої сировини листя в області становить 3,1 т [4], даних щодо ягід він не наводить. За нашими даними, в області нараховується до 200 га брусниці з обсягом щорічної заготівлі повітряно-сухої сировини – 3,41 т листя та біологічним запасом 22,5-23 т свіжозібраних плодів. Значні масиви брусниці виявлено на полонині Рівна (110 га) та на г. Великий Верх, Боржавських полонинах, околицях с. Гукливе на площі 100 га. Проте проективне вкриття *V. vitis-idaea* в цих угрупованнях становить лише 1 %, що є занадто мало. Ягоди брусниці невеликі. На одній рослині нараховується 5-8 шт.

На полонинах хребта Свидовець площі ділянок під брусницею значно менші, проте проективне вкриття *V. vitis-idaea* становить від 10 до 40 %. Ці угруповання віднесені до асоціації *Rhodococco-Vaccinietum* та *com. Rhodococcum vitis-idaea*. Домінантами угруповань є *V. myrtillus* (30 %) і *V. vitis-idaea* (10-40 %). Зрідка трапляються *Nardus stricta* та *Luzula luzuloides* (з проективним вкриттям 3-5 %) та папороті – *Polypodium vulgare* і *Pteridium aquilinum* з таким же вкриттям. У Закарпатській обл. брусниця трапляється в діапазоні висот від 800 до 1600 м н.р.м., але частіше на висоті понад 1000 м н.р.м. (20 описів з 23). Ці висоти є оптимальними для її розвитку.

Висновок. Отже, в екологічно чистих районах на території Закарпатської. – Івано-Франківської, Чернівецької та Львівської областей виявлено брусничники, придатні для заготівлі листя та ягід, загальною площею близько 4 тис. га. Значні площі брусниці трапляються на хребті г. Високий Верх над с. Сопіт (Львівська обл.), на полонинах біля м. Рахів Закарпатська та с. Сарата Чернівецька обл. Щільність запасу ягід (у свіжозібраному стані) тут сягає 1 кг з 10 м², листя – 39,2^{±1} г/м². У Чернівецькій обл. біологічний запас свіжозібраних ягід становить 7,5-10,0 т, у Львівській – 6,4-8,0 т. – Івано-Франківській – 19,0-20,0 т та Закарпатській – 22,5-23,0 т. В умовах Українських Карпат брусниця плодоносить добре. Тут наявний запас ягід брусниці, достатній для задоволення попиту, однак для невиснажливого використання наявних ресурсів потрібно дотримуватися встановлених лімітів заготівлі сировини.

Література

1. Богданова Г.А. Оценка брусники как лекарственного сырья / Г.А. Богданова. – Красноярск, 1975. – 53 с.

2. Будрюнене Д.К. Динамика ценопопуляций *Vaccinium vitis-idaea* L. при сменах сосняков брусничных и бруснично-черничных в Литовской ССР / Д.К. Будрюнене, А.К. Климавичюте, Р.В. Даубарас // Растительные ресурсы. – 1987. – 23. – Вып. 2. – С. 196-203.
3. Гладун Я.Д. Поширення, запаси і раціональне використання найважливіших лікарських рослин Радянської Буковини / Я.Д. Гладун // Український ботанічний журнал. – 1981. – 38, № 4. – С. 68-70.
4. Гладун Я.Д. Поширення і запаси найважливіших лікарських рослин у Закарпатській області / Я.Д. Гладун // Український ботанічний журнал. – 1986. – 43, № 4. – С. 94-97.
5. Гладун Я.Д. Поширення і запаси найважливіших лікарських рослин Львівської області / Я.Д. Гладун, М.І. Гладун // Український ботанічний журнал. – 1983. – 40, № 5. – С. 15-18.
6. Гладун Я.Д. Поширення, запаси і раціональне використання промислових лікарських рослин Івано-Франківської області / Я.Д. Гладун, М.І. Гладун, С.М. Кіт, Я.С. Гудивок, І.М. Ставичний // Український ботанічний журнал. – 1979. – 36, № 2. – С. 153-156.
7. Даубарас Р.В. Изменение биометрических показателей брусники в зависимости от освещения и возраста древостоя / Р.В. Даубарас, Д.К. Будрюнене // Дикорастущие ягодные растения СССР. – Петрозаводск, 1980. – С. 65-66.
8. Егошина Т.Л. Ресурсы *Vaccinium vitis-idaea* (Ericaceae) в Кировской области. Сообщение 1. Фитоценотическая приуроченность и запасы / Т.Л. Егошина, К.Г. Колупаева, Н.Н. Рычкова, А.Е. Скопин, А.А. Скрыбина // Растительные ресурсы. – 2005. – Т. 41, вып. 1. – С. 72-81.
9. Комендар В.І. Поширення, запаси та раціональне використання деяких лікарських рослин Закарпатської області / В.І. Комендар, М.В. Дубанич, Й.М. Чернекі, М.І. Бедей, Ю.В. Манівчук, Е.С. Товт // Український ботанічний журнал. – 1975. – 32, № 3. – С. 307-311.
10. Мазная Е.А. Оценка запасов растений, имеющих хозяйственное значение / Е.А. Мазная // Методы изучения лесных сообществ. – СПб., 2002. – С. 95-102.
11. Охримович В.М. Флороценотичні особливості та сировинні ресурси *Vaccinium vitis-idaea* L. на Волині / В.М. Охримович // Український ботанічний журнал. – 1985. – 42, № 3. – С. 14-17.
12. Флора УРСР. Рід *Vaccinium* L. – К. : Вид-во АН УРСР, 1957. – Т. 8. – С. 60-66.
13. Юдина В.Ф. Урожайность листьев брусники в основных типах леса Карелии / В.Ф. Юдина, Т.А. Максимова // Ресурсы ягодных и лекарственных растений и методы их изучения. – Петрозаводск, 1975. – С. 123-127.

Соломаха Т.Д. Еколого-ценотическая и ресурсная характеристика *Vaccinium vitis-idaea* L. в Украинских Карпатах

В Украинских Карпатах *V. vitis-idaea* чаще всего случается в группировках ассоциаций *Rhodococco-vaccinietum*, *Empetro-vaccinietum*, *Cetrario-vaccinietum*, *Calluno-vaccinietum* и ком. *Rhodococcum vitis-idaea*. Площади брусничников, обнаруженных на исследуемой территории, составляют около 4 тыс. га. В Черновицкой обл. биологический запас свежесобранных ягод составляет 7,5-10,0 т, во Львовской – 6,4-8,0 т, Ивано-Франковской – 19,0-20,0 т и Закарпатской – 22,5-23,0 т.

Ключевые слова: *Vaccinium vitis-idaea*, Украинские Карпаты, эколого-ценотическая характеристика, ресурсы.

Solomakha T.D. Ecologo-cenological and resource characterization *Vaccinium vitis-idaea* in Ukrainian Carpathian

In Ukrainian Carpathian *Vaccinium vitis-idaea* is the most frequent in communities of the associations *Rhodococco-Vaccinietum*, *Empetro-Vaccinietum*, *Cetrario-Vaccinietum*, *Calluno-Vaccinietum* and com. *Rhodococcum vitis-idaea*. Total area of *Vaccinium vitis-idaea*'s sites is about 4 thousand ha. Biological resources of the fresh berries comprise 7,5-10,0 t in the Chernovtsy region, 6,4-8,0 t in the Lvov region, 19,0-20,0 t in the Ivano-Frankovsk region and 22,5-23,0 t in the Transcarpathian region.

Keywords: *Vaccinium vitis-idaea*, Ukrainian Carpathian, ecologo-cenological characterization, resource.