

Вплив деяких екологічних факторів на сировинну цінність ценопопуляцій *Ledum palustre* L.

Людмила Анатоліївна Глущенко

GLUSCHENKO L.A. (2014). **The influence of some ecological factors on the crop value of *Ledum palustre* L. coenopopulations.** *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (1): 26-32. doi: 10.14255/2308-9628/14.101/3.

In this study the influence of moisture and light on the crop value of *Ledum palustre* L. coenopopulations within the Rivne and Volyn regions was analyzed. The maximum resource productivity of coenopopulations of ledum is $135.8 \pm 0.7 \text{ g/m}^2$. It was found in blueberry-ledum-sphagnum pineries, which are characterized by a high degree of moisture (88.5 %) and low soil trophic (2.5 %) with 30 thousands lux illumination. To provide the highest output of essential oils from raw materials it should be gathered in a phase of mass flowering. Content of ledol in essential oil has the highest rates in the early fruits ripening. The highest content of tannins is in the late phase of fruiting. Found that resource and phytochemical peaks of cenopopulations of *Ledum palustre* L. in Rivne and Volyn regions do not match, which should be considered when planning the harvesting. The optimum conditions and terms of harvesting of raw material were defined.

Key words: coenopopulations, *Ledum palustre* L., crop value, essential oil

Глущенко Л.А. (2014). **Вплив деяких екологічних факторів на сировинну цінність ценопопуляцій *Ledum palustre* L.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (1): 26-32. doi: 10.14255/2308-9628/14.101/3.

Проаналізовано вплив зволоження та освітлення на сировинну цінність ценопопуляцій *Ledum palustre* L. в межах Рівненської та Волинської областей. Максимальна ресурсна продуктивність ценопопуляції $135,8 \pm 0,7 \text{ г/м}^2$ виявлена в умовах сосняків лохино-багново-сфагнових, для яких характерні високий ступінь зволоження (88,5) і невисока трофність ґрунту (2,5) при освітленості 30 тис. люкс. Для забезпечення найвищого виходу ефірної олії з сировини її заготівлю слід проводити в фазу масового цвітіння. Вміст ледолу в ефірній олії має найвищі показники на початку досягання плодів. Найвищі показники вмісту дубильних речовин – в кінці фази плодоношення. Встановлено, що у ценопопуляцій *Ledum palustre* L. Рівненської та Волинської областей ресурсні і фітохімічні максимуми не співпадають, що необхідно враховувати при плануванні заготівель та їх проведенні. Встановлені оптимальні умови і терміни збирання сировини.

Ключові слова: ценопопуляція, *Ledum palustre* L., сировинна цінність, ефірна олія

Глущенко Л.А. (2014). **Влияние некоторых экологических факторов на сырьевую ценность ценопопуляций *Ledum palustre* L.** *Черноморск. бот. ж.*, **10** (1): 26-32. doi: 10.14255/2308-9628/14.101/3.

Проанализировано влияние увлажнения и освещённости на сырьевую ценность ценопопуляций *Ledum palustre* L. в пределах Ровенской и Волынской областей. Максимальная ресурсная продуктивность ценопопуляций $135,8 \pm 0,7 \text{ г/м}^2$ выявлена в условиях сосняков голубико-багульниково-сфагновых, для которых характерен высокий уровень увлажнения (88,5) и невысокая трофность почвы (2,5) при освещённости 30 тис. люкс. Для обеспечения высокого уровня выхода эфирного масла из сырья его заготовку следует проводить в фазу массового цветения. Содержание ледола в эфирном масле имеет высокие показатели в начале созревания семян. Наиболее высокие показатели содержания дубильных веществ – в конце фазы плодоношения. Установлено, что у ценопопуляций *Ledum palustre* L. Ровенской и Волынской областей ресурсные и фитохимические максимумы не совпадают, что необходимо учитывать при планировании заготовок и их проведении. Установлены оптимальные условия и сроки сбора сырья.

Ключевые слова: ценопопуляция, *Ledum palustre* L., сырьевая ценность, эфирное масло

Розробка заходів, спрямованих на збереження та збалансоване використання біологічних ресурсів, є необхідною складовою збереження біологічного різноманіття на рівні *in situ*, що гарантує стабільність навколишнього середовища. Особливе місце серед біологічних ресурсів безперечно займають рослинні ресурси – як основне джерело лікарської і технічної сировини [MINARCHENKO, 2003].

Найбільш значимим завданням для сучасної ботанічної науки в цілому і ботанічного ресурсознавства зокрема є підготовка і організація системних досліджень рослинних ресурсів і науково-обґрунтований аналіз стану ресурсних видів, оцінка їх запасів, динаміки, моніторинг та розробка заходів з їх охорони та невиснажливого використання [MINARCHENKO, 2000; BONDAR, 2011].

Стан лісових недеревних ресурсів, способи та обсяги використання його в державі не відповідають сучасним вимогам збалансованого природокористування. Тому одним з головних завдань в цій галузі є вивчення природних ресурсів особливо цінних видів та закономірностей зміни їх стану в умовах трансформованого середовища для створення наукових основ регулювання використання та збереження фіторесурсів природної лісової рослинності [MINARCHENKO, 2000; MINARCHENKO et al., 2008]. Важливе значення для невиснажливого використання сировинних запасів дикорослих лікарських видів має оцінка ресурсного та фітохімічного потенціалу ценопопуляцій, виявлення закономірностей накопичення цінних речовин в залежності від екологічних та ценотичних умов, вивчення регенераційної здатності ценопопуляцій тощо. З цією метою започатковано моніторинг ресурсів низки цінних видів лікарських рослин, насамперед тих, ресурсний потенціал яких інтенсивно використовується в природних угрупованнях або обмежений через екологічні чи біологічні особливості виду. Саме до таких рослин належить багно звичайне *Ledum palustre* L – цінний дикорослий вид, поширення якого в Україні обмежене Поліссям [ZAVERUKHA, MINARCHENKO, 2000]. Метою проведених нами досліджень було встановлення закономірностей формування сировинної маси багна звичайного, виявлення факторів, що впливають на цей процес, а також визначити оптимальні умови і терміни накопичення біологічно активних речовин сировиною для розробки рекомендацій з невиснажливого використання природних запасів цінного лікарського виду.

Методика досліджень

Проведені нами дослідження включали вивчення біологічних особливостей *Ledum palustre* L. у межах ценотичних популяцій. Еколого-фітоценотичні, морфометричні, ресурсні, фітохімічні, ґрунтові, статистичні дослідження виконані у відповідності загальноприйнятим методам у фітоценології, популяційній біології рослин, ботанічному ресурсознавстві, фітохімії і біометрії [RAMENSKII et al., 1956; МЕТОДИКА, 1989; KRYLOVA, 1973; MINARCHENKO, SEREDA, 2004; GLUSCHENKO, SYVOGLAZ, 2010].

Зволоження, багатство та засоленість ґрунту визначалася за шкалами Л.Г. Раменського, рівень освітленості вимірювали за допомогою люксметра Ю-116 [RAMENSKII et al., 1956].

Визначення урожайності проводили за методом облікових площинок та модельних екземплярів у період, що рекомендований для збору лікарської рослинної сировини – фазу масового цвітіння з відповідним зважуванням свіжозібраної та повітряно-сухої сировинної маси [RAMENSKII et al., 1956; MINARCHENKO, SEREDA, 2004; LEKARSTVENNOE, 2004; GLUSCHENKO, SYVOGLAZ, 2010].

Вміст біологічно активних речовин в лікарській рослинній сировині – молодих пагонах («траві») – визначали за методом Державної фармакопеї у 9-кратній повторності протягом всього вегетаційного періоду – з квітня по жовтень. Вміст

складових ефірної олії визначали за допомогою газово-рідинної хроматографії [GOSUDARSTVENNAIA, 1989; DERZHAVNA, 2008].

Результати досліджень та їх обговорення

Для екологічно орієнтованого невиснажливого використання і охорони рослинних ресурсів дикорослих лікарських видів принциповим є використання комплексного аналізу на популяційному рівні, особливо тих дикорослих видів, які через біологічні, екологічні чи економічні причини не можуть вирощуватися в культурі. Вивчення екологічних особливостей умов існування видів рослин дозволяє виявити певні закономірності у розвитку та формуванні біомаси, з'ясувати фітохімічні характеристики популяцій та їх залежність від середовища існування, що надає наукову базу з розроблення заходів невиснажливого екологічно і економічно обґрунтованого їх використання та охорони.

Багно звичайне – *Ledum palustre* L. (рис.1) – зимовозелений кущик, з сильним ароматом, заввишки до 130 см. Листки лінійно-продовгуваті або вузько-лінійні до 5 см завдовжки, із загорнутими донизу цільними краями, шкірясті, зверху темно-зелені, блискучі, з жовтуватими залозками, зісподу повстисті від рудувато-бурого опушення, коротко-черешкові, чергові. Численні квітки зібрані в щиткоподібне суцвіття на кінцях гілочок, квітконіжки тонкі, густо вкриті іржасто-бурим пушком і залозками, при плодах відгинаються донизу. Оцвітина подвійна, п'ятичленна. Чашечка вільна, маленька, із заокругленими чашолистками, що залишаються при плоді. Пелюстки білі, вільні, довжиною від 4-8 мм. Тичинок – 10, які звичайно довші за віночок. Плід – овальна, залозиста, п'ятигніздна коробочка завдовжки від 3 до 8 мм. На кожному пагоні 30,0±1,8 коробочок, що містять 40,0±5,0 дрібних крилатих насінин. Цвіте в травні–червні. Плодоносить в липні–серпні.

В останні роки нерідко спостерігається повторне цвітіння в кінці серпня – на початку вересня, що обумовлене рядом екологічних чинників, зокрема тривалою, відносно теплою осінню.

Пагони багна звичайного використовують як лікарську рослину у фітотерапії та як сировину для фармацевтичного і парфумерного виробництва. Рекомендованими термінами збору сировини є період цвітіння, тому збирають пагони у період від бутонізації до масового цвітіння.

Багно звичайне належить до типових оліготрофів, тобто до рослин, що адаптовані до життя на дуже бідних і кислих ґрунтах. Вид зустрічається на сильно зволжених, щільних, слабо забезпечених повітрям ґрунтах в умовах середньої освітленості (не менше 10 % від повної), може зустрічатися і на відкритих ділянках. Мікотроф. Морозостійкий вид.

Спостереження, проведені протягом 2008–2012 років, показали, що вегетативні і генеративні бруньки розвиваються майже одночасно, суцвіття швидко збільшуються в розмірах, першими розкриваються крайові, більш крупні квітки, згодом середні. Тривалість цвітіння – близько 20 днів. В деяких місцезростаннях Рівненської і Волинської областей масове цвітіння відбувається не щорічно, а з інтервалами в 1, 2 і навіть 4 роки, що обумовлене в першу чергу екологічними умовами. Генеративні пагони в бруньках повністю формуються до кінця попереднього періоду вегетації. Вегетативні пагони нарастають моноподіально, а генеративні – симподіально. На всіх пагонах, що розвиваються в поточному році, листя яскраво-зеленого кольору, чим різко відрізняються від листків попереднього року.



Рис.1. *Ledum palustre* L.

Fig.1. *Ledum palustre* L.

Всі досліджені зарості багна відновлюються як вегетативним, так і насіннєвим шляхом, проте у більшості випадків переважають пагони вегетативного походження. Багно звичайне добре розмножується насінням, сходи і ювенільні рослини зустрічаються іноді у великій кількості – до $52,3 \pm 4,3$ особин на m^2 , часто таке явище спостерігається у рідколіссі, на ділянках, де пошкоджений чи пригнічений мохово-лишайниковий ярус, а також на межах заростей. Як правило, це ділянки, порушені в результаті прямої чи опосередкованої антропогенної діяльності – вздовж лісових доріг, колишні згарища, місця порубок та торфодобування. Регенеративна здатність не висока, відновлення після заготівель сировини проходить повільно. Для встановлення конкретних термінів відновлення заростей після заготівлі необхідно провести тривалі стаціонарні дослідження в умовах природоохоронних територій.

Проведені ресурсні дослідження дали змогу встановити, що вихід сировини з одиниці площі для більшості обстежених ценопопуляцій заростей багна знижується, що спричинене переважно зміною гідрологічного режиму біотопів. Більшість досліджених місцезростань має проективне покриття багна на рівні 20 % при переважаючому – до 10 %, лише в трьох описаних угрупованнях проективне покриття *Ledum palustre* L. перевищувало 30 %. Проективне покриття є одним з важливих ресурсних показників, але не менш важливим є довжина сировинної частини пагонів і загальна висота рослин. Висота рослин варіювала в широких межах від 31 до 93 см, при переважаючій до 70 см, довжина облиствлених пагонів від 7,5 до 25,8 см.

Зарості багна звичайного в досліджуваному регіоні рідко займають площу більше 0,5 га, частіше багно формує невеличкі агрегації в пониженнях чи зустрічається вузькими щільними смугами вздовж оліготрофних боліт. З 63 виявлених локалітетів багна звичайного, що були обстежені під час експедиційних робіт, у 49 випадках відмічена його ресурсна значимість. Щільність запасу варіювала в широких межах від 31,5 до 342,0 $г/м^2$ (свіжозібраної сировини), при переважаючій до 150 $г/м^2$, в цілому середні показники продуктивності обстежених сировинних масивів – близько 1 т/га (свіжозібраної сировини).

Цінність лікарського виду залежить в першу чергу від кількісних і якісних характеристик біологічно активних речовин, які ним синтезуються. Надземна частина *Ledum palustre* L. містить ефірну олію (1,5-3,0 %), головними компонентами якої є ледол і палюстрол (сесквітерпенові спирти). Найбільша кількість ледолу в ефірній олії міститься в листках першого року життя, зібраних у фазу цвітіння. У сировині виявлені також тритерпенові сполуки, кислоти й феноли в межах 5 %, арбутин до 5 %, флавоноїди (кверцетин і кемпферол), кумарини (ескулетин і скополетин), валеріанова кислота, смоли, дубильні речовини групи катехинів. Проте в ряді публікацій наводяться суперечливі дані про вміст ефірної олії та ледолу з рекомендаціями проводити заготівлю протягом всього вегетаційного періоду [BELOUSOVA et al., 1987; SOZINOV, KUZMISHEVA, 2003; KRYLOVA, PROKOSHEVA, 1979].

Для розробки рекомендацій щодо оптимальних термінів заготівлі лікарської рослинної сировини *Ledum palustre* L. нами проведено аналіз вмісту діючих речовин у кожен фазу розвитку рослини та вивчена динаміка накопичення деяких компонентів сировиною багна звичайного. Встановлено, що ефірну олію містить вся надземна частина рослини, вміст якої значною мірою варіює від слідів до 1,65 %. Найбільша кількість ефірної олії міститься в листі (2-3 %), значно менше в облиствлених пагонах – «траві» (до 2 %). Встановлено, що максимальна кількість ефірної олії накопичується в молодих листках в період цвітіння – 3,2 %. Дубильні речовини групи катехинів мають найвищі показники вмісту у листках літньої генерації наприкінці фази плодоношення. Тому в деяких випадках проведення заготівель пагонів доцільне в кінці літа–на початку осені, у залежності від напрямку подальшого використання сировини *L. palustre*. Залежності між морфометричними показниками та інтенсивністю накопичення ефірної олії і дубильних речовин в досліджених ценопопуляціях не виявлено.

Аналіз фітохімічних даних показав, що хімічний склад сировини, зібраної з модельних ділянок, сильно варіює як за вмістом ефірної олії, так і за її компонентним складом, і тісно пов'язаний з екологічними умовами окремих болотних комплексів.

Основними абіотичними факторами, які в подальшому оцінювалися при проведенні обліків урожайності, були зволоження ґрунту та освітлення.

Оцінка місцезростань *L. palustre* за одним з основних екологічних факторів – зволоженням ґрунту, з використанням шкал Л.Г. Раменського, показала, що характерними для багна звичайного є місця зростання із зволоженням ґрунту на рівні 75,0-88,5. Чіткої залежності показників сировинної цінності ценопопуляцій від рівня зволоження та РН ґрунту місцезростань нами не виявлено.

Зразки сировини, зібрані в різних умовах, значно різнилися між собою як за загальним вмістом ефірної олії, так і за її компонентним складом: так, в умовах угруповань оліготрофних сфагнових боліт вміст ефірної олії коливається в межах 0,24-0,26 %, мезотрофних боліт – 0,30-0,47 %, мезооліготрофних осоково-сфагнових боліт – 0,53-0,60 %, найвищі показники вмісту ефірної олії характерні для березняків багново-сфагнових – 1,10-1,33 % та сосняків багново-сфагнових – 1,52-1,87 %. Максимальна кількість ефірної олії на рівні 1,87 % від маси повітряно-сухої сировини виявлена у ценопопуляції, які знаходяться в субоптимальних умовах сосняків багново-сфагнових, зволоженість ґрунту в яких знаходиться на рівні 86,5-88,0, багатство і засоленість ґрунту коливається в межах 1,0-1,5.

Глибокі хімічні дослідження з вивчення сировини доводять, що до складу ефірної олії багна звичайного входить понад 200 компонентів, які відносяться до різних класів хімічних сполук. Домінуючими з яких є ледол, палюстрол, мірцен, борніюл-ацетат та інші. [BELOUSOVA et al., 1987; GOSUDARSTVENNAIA, 1989; DERZHAVNA, 2008].

Так, важливим показником для оцінки якості сировини є не лише загальний вміст ефірної олії, а й співвідношення певних його компонентів, зокрема вмісту ледолу. Цей показник у відібраних зразках також мав значні варіювання, вміст ледолу в ефірній олії до 39,3 % відмічений в умовах, наближених до фітосировинного оптимуму у сосняку чорнице-

багново-зеленомошному при зволоженні ґрунту (76,0) та багатстві і засоленості 3,5. Дослідження показали, що вміст ледолу в ефірній олії змінюється в процесі вегетації, досягаючи максимуму у серпні–вересні, що співпадає з фазою початку достигання плодів. Тому при плануванні заготівлі сировини з подальшим виділенням ледолу з ефірної олії варто враховувати біологічні і екологічні особливості, і в першу чергу здатність до накопичення певних компонентів у сировині в різних фазах розвитку. Для забезпечення еколого-економічної доцільності збору сировини з подальшою переробкою для отримання компонентів ефірної олії, зокрема ледолу, заготівлю сировини необхідно проводити в стислі строки з середини серпня до середини вересня, так як при повному достиганні насіння різко знижується вміст ефірної олії і вихід ледолу на одиницю площі.

Переважає більшість досліджених ресурсозначущих місцезростань описана в умовах середньої освітленості, в умовах значного затінення та на відкритих ділянках вихід сировини та ефірної олії значно знижувався. Як виявилось в процесі досліджень, на відміну від зволоження ґрунту освітленість місцезростань має значний вплив на формування сировинної цінності ценопопуляцій багна звичайного. Узагальнені результати, отримані в ході досліджень, представлені нижче (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив освітленості на показники сировинної цінності ценопопуляцій *Ledum palustre* L.

Table 1

The influence of moisture and light on crop value of *Ledum palustre* L. coenopopulations

Показники сировинної цінності ценопопуляцій	Освітленість, люкс				
	1000	2000	2500	3000	4000
1	2	3	4	5	6
Щільність запасу, г/м ²	20,3±0,6	63,4±0,8	109,5±0,9	135,8±0,7	17,5±0,3
Вміст ефірної олії, %	0,65	1,35	1,65	0,85	1,1
Вміст ледолу в ефірній олії, %	25,5	32,1	32,1	34,0	39,3

Як видно з даних, наведених у таблиці, найвищі показники вмісту ефірної олії та виходу ледолу на одиницю площі зарості виявлені в субоптимальних умовах. Тому раціонально проводити заготівлю облиствлених пагонів *L. palustre* в ценопопуляціях, які зростають в субоптимальних умовах, що відповідає ресурсно-фітохімічному оптимуму.

Висновки

Ledum palustre L. в межах Рівненської і Волинської областей України відноситься до сировинно-цінних дикорослих лікарських рослин і тісно пов'язаний з екологічними умовами болотних комплексів.

Максимальний обсяг сировини багна звичайного у сирій вазі на рівні 342,0 г/м² (135,8±0,7 г/м² у повітряно-сухій вазі) виявлений в умовах освітленості 30 тис. люкс у сосняках лохино-багново-сфагнових, для яких характерні високий ступінь зволоження (88,5) і невисока трофність ґрунту (2,5).

У ценопопуляцій *Ledum palustre* L. – ресурсні і фітохімічні максимуми не співпадають, що необхідно враховувати при плануванні заготівель та їх проведенні.

Зважаючи на особливості метаболізму багна звичайного, заготівлю сировини слід проводити у ті фази розвитку рослин, на які припадає найвища концентрація тієї чи іншої біологічно активної речовини, що накопичується сировиною.

References

- BELOUSOVA R.I., KHAN V.A., KLOKOVA M.V., BEREZOVSKAYA T.P. (1987). *Khimiya prirodnikh soedinenii*, (1): 104.
[БЕЛОУСОВА Р.И., ХАН В.А., КЛОКОВА М.В., БЕРЕЗОВСКАЯ Т.П. (1987). Терпеноиды эфирного масла *Ledum hypoleucum*. *Химия природных соединений*, (1): 104]

- BONDAR O.I. (2011). *Ekologichnyi visnik*, **37** (1): 21-26. [БОНДАР О.І. (2011). Екологічні проблеми використання природних ресурсів в Україні. *Екологічний вісник*, **37** (1): 21-26]
- DERZHAVNA Farmakopeia Ukrainy (2008). Kharkiv: Derzhavne pidpryemstvo: «Naukovo-ekspertnyi farmakopeinyi tsentr»: 347-349. [ДЕРЖАВНА Фармакопея України (2008). Харків: Державне підприємство: «Науково-експертний фармакопейний центр»: 347-349]
- GLUSCHENKO L.A., SYVOGLAZ L.M. (2010). *Agroekologichnyi zhurnal*, Spetsvypusk. 54-57. [ГЛУЩЕНКО Л.А., СИВОГЛАЗ Л.М. (2010). До питання невиснажливого використання деяких дикорослих лікарських видів. *Агроекологічний журнал*, Спецвипуск. 54-57]
- GOSUDARSTVENNAYA Farmakopeya SSSR: Obshchie metody analiza. Lekarstvennoe rastitelnoe syrie (1989). Moscow: Meditsyna: 264-267. [ГОСУДАРСТВЕННАЯ фармакопея СССР: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье (1989). Москва: Медицина: 264- 267]
- KRYLOVA I.L. (1973). *Rastitelnye resursy*, **9** (3): 457-466. [КРЫЛОВА И.Л. (1973). О числе учетных площадок и модельных экземпляров при определении урожайности лекарственных растений. *Растительные ресурсы*, **9** (3): 457-466]
- KRYLOVA I.L., PROKOSHEVA L.I. (1979). *Rastitelnye resursy*, **15** (4): 575-583. [КРЫЛОВА И.Л., ПРОКОШЕВА Л.И. (1979). Влияние экологических факторов на содержание эфирного масла и дубильных веществ в листьях *Ledum palustre* L. *Растительные ресурсы*, **15** (4): 575-583]
- LEKARSTVENNOE rastitelnoe syrie. Farmakognozia (2004). Sankt-Peterburg: Spets. lit.: 765 p. [ЛЕКАРСТВЕННОЕ растительное сырье. Фармакогнозия (2004). Санкт-Петербург: Спец. лит.: 765 с.]
- МЕТОДИКА opredelenia zapasov lekarstvennykh rastenii (1986). M. : Izd. VILR: 52 p. [МЕТОДИКА определения запасов лекарственных растений (1986). М. : Изд. ВИЛР: 52 с.]
- MINARCHENKO V.M. (2000). *Ukr. botan. zhurn.*, **37** (1): 21-26. [МІНАРЧЕНКО В.М. (2000). Ресурси лікарських рослин в Україні. *Укр. ботан. журн.*, **37** (1): 21-26]
- MINARCHENKO V.M. (2003). Stan ta vykorystannia resursiv likarskykh roslyn. Zberezhenia bioriznomanittia Ukrayiny (druga natsionalna dopovid) Kyiv: Himdzhest: 52-53. [МІНАРЧЕНКО В.М. (2003). Стан та використання ресурсів лікарських рослин. Збереження біорізноманіття України (друга національна доповідь) Київ: Хімджест: 52-53]
- MINARCHENKO V.M., SEREDA P.I. (2004). Resursoznavstvo. Likarski roslyny (navch.-metod. posibnyk). Kyiv: Fitosociocentr: 71 p. [МІНАРЧЕНКО В.М., СЕРЕДА П.І. (2004). Ресурсознавство. Лікарські рослини (навч.-метод. посібник). Київ: Фітосоціоцентр: 71 с.]
- MINARCHENKO V.M., TYMCHENKO I.A., GLUSCHENKO L.A., SYVOGLAZ L.M. (2008). *Agroekologichnyi zhurnal*, (3): 32-36. [МІНАРЧЕНКО В.М., ТИМЧЕНКО І.А., ГЛУЩЕНКО Л.А., СИВОГЛАЗ Л.М. (2008). Методичні аспекти моніторингу недеревних рослинних ресурсів. *Агроекологічний журнал*, (3): 32-36]
- RAMENSKII L.G., TSATSENKIN I.A., SHIZHOV O.N., AKTININ N.A. (1956). *Ekologicheskaya otsenka kormovykh ugodii po rastitelnomu pokrovu*. Moscow: Selkhozgiz: 472 p. [РАМЕНСКИЙ Л.Г. ЦАЦЕНКИН И.А., ЧИЖОВ О.Н., АКТИНИН Н.А. (1956). Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. Москва: Сельхозгиз: 472 с.]
- SOZINOV O.V., KUZMICHENVA N.A. (2003). *Rastitelnye resursy*, **39** (3): 55-62. [СОЗИНОВ О.В., КУЗЬМИЧЕВА Н.А. (2003). Ценопопуляции *Ledum palustre* и их сырьевая характеристика в условиях среднemannской низины (Республика Беларусь). *Растительные ресурсы*, **39** (3): 55-62]
- ZAVERUKHA V.V., MINARCHENKO V.M. (2000). *Ukr. botan. zhurn.*, **37** (3): 243-250. [ЗАВЕРУХА Б.В., МІНАРЧЕНКО В.М. (2000). Наукові основи ресурсознавства лікарських рослин. *Укр. ботан. журн.*, **37** (3): 243-250]

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 20.01.2014

Адреса автора:

Л.А. Глуценко
Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН
37535 с. Березоточа Лубенського р-ну,
Полтавської обл.
Україна
e-mail:L256@ukr.net

Author's address:

L.A. Gluschenko
Research Station of Medicinal Plants IAP NAAN
37635 s. Berezotocha, Lubensky r-n,
Poltavska obl.
Ukraine
e-mail:L256@ukr.net