

УДК 581.584.3:631

Л. М. Фельбаба-Клушина¹, А.С. Бізіля²

¹ Ужгородський національний університет
пл. Народна, 3, Ужгород, 88000, Україна
kunik35@yandex.ru

² Ужгородська загальноосвітня спеціалізована школа-інтернат
з поглибленим вивченням окремих предметів Закарпатської обласної Ради
вул. Загорська, 28, Ужгород, 88017, Україна,
Закарпатське відділення МАН

ЧОРНИЧНИКИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ: СТРУКТУРА І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

*Зростання масштабів заготівлі ягід чорниці (*Vaccinium myrtillus* L.) й брусниці (*V. vitis-idaea* L.) на фоні змін клімату призводить до деструктивних змін в чагарникових угрупованнях полонин в Українських Карпатах. Виявлено сучасний стан заростей цих видів на полонині Боржава у Східних Бескидах, де їх площі найбільші в межах нашої країни. З'ясовано основні форми сучасного антропогенного впливу. Виявлено, що на висотах 1000-1300 м над р.м. панівними на Боржавських полонинах є чисті чорничники й асоціація чорничники-брусничники. Ці та деякі інші особливості видового складу фітоценозів свідчать про те, що дані угруповання виникли на місці знищених букових лісів. На більших висотах переважає асоціація чорничник – зеленомошник, яка сформувалася на місці вирубаних ялинових лісів. На основі екологічних характеристик брусниці й чорниці зроблено припущення, що на фоні сучасних змін клімату ці угруповання будуть відступати на вищі пологи гір, поступаючись лісам. Фітоценотичний потенціал чорниці буде знижуватися, а брусниці певною мірою – зростати. Аргументована необхідність моніторингових спостережень цих угруповань.*

Ключові слова: Українські Карпати, Боржавські полонини, фітоценози, зміни клімату, *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L.

Вступ. В Українських Карпатах, як і в багатьох інших гірських регіонах Європи, традиційним для населення було і є збирання ягід чорниці й брусниці. В останні роки масштаби заготівлі цих ягід різко збільшилися у зв'язку із зростанням попиту на екологічно чисті продукти харчування й лікарську сировину. Цьому сприяє й погіршення економічної ситуації в регіоні, яка призвела до безробіття місцевого населення й відповідно до загострення потреби у доходах від збирання.

© Л. Фельбаба-Клушина, А. Бізіля, 2015

Значні площі заростей чагарникових фітоценозів із домінуванням *Vaccinium myrtillus* виникли внаслідок зниження верхньої межі лісу. Це явище досягло найбільших масштабів на масивах Боржави, Пікуя, Рівної, частково Красної та Свидовця. Тут знищено цілий пояс смерекових лісів, межа лісу знижена до 1100-1200 м, а місцями – до 1000 м над р. м. Похідні чорничники, що виникли на їх місці, нині теж зазнають інтенсивного антропогенного навантаження, що призводить до зниження їх продуктивності. Разом з тим поступові зміни клімату теж відображаються на розвитку цих фітоценозів.

Метою публікації є висвітлення результатів аналізу екологічних особливостей *V. myrtillus* та *V. vitis-idaea*, фітоценотичних досліджень чорничників в Українських Карпатах, виявлення особливостей антропогенного впливу на ці екосистеми та з'ясування тенденцій їх розвитку в сучасних умовах.

Матеріали й методика досліджень. Дослідження проводили протягом вегетаційного сезону 2014-2015 років на гірському масиві Боржава (Східні Бескиди й низькі полонини), до якого приурочені найбільші зарості *V. myrtillus* в Українських Карпатах. Експедиції у високогір'я здійснювалися в кінці травня під час масового цвітіння чорниці та у період її плодоношення у липні. Екологічні особливості видів визначалися за шкалами, запропонованими у праці «Екофлора України» (2000) [2]. Геоботанічні описи здійснювалися за класичними методиками на схилах різної експозиції з різною їх крутизною, оскільки ці фактори відображаються на характері ґрунтового покриву й відповідно на структурі чагарникових фітоценозів. Для визначення асоціацій на цьому етапі досліджень нами застосована домінантна класифікація. Назви видів рослин наведені за «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» [8], а назви асоціацій – за принципами домінантної класифікації.

Результати і обговорення. Серед чагарникових угруповань Українських Карпат, як і Карпатської гірської країни в цілому, найпоширенішими є чорничними з домішкою брусниці. Екологічні ніші *V. myrtillus* та *V. vitis-idaea* близькі, тому вони часто утворюють чагарничкові угруповання, де зазвичай домінує чорниця, а брусниця відіграє роль другорядного виду, оскільки чорниця є порівняно фітоценотично активнішим видом (фото 1). Оптимумом поширення обох видів є полонини з відносними висотами від 1000 до 1500 м над р. м. Однак за відношенням до окремих екологічних факторів ці види різняться, що і зумовлює певну диференціацію їхніх екологічних ніш. Висвітлення цих екологічних особливостей дає можливість спрогнозувати розвиток чагарникових угруповань під впливом сучасних форм антропогенного навантаження та змін клімату [2].

V. myrtillus та *V. vitis-idaea* поширені в зоні хвойних лісів майже в усіх гірських системах Голарктики, однак найширше у її північній частині. Згідно з К.А. Малиновським (1980) [3], обидва види характеризуються аркто-бореально-монтанним типом ареалу й належать до панаркто-монтанно-голарктичної групи поширення і є типовими представниками цієї групи. В Українських Карпатах зафіксовані в усіх флористичних районах, крім Закарпатської низовини. Найбільші площі заростей цих видів відмічені у районі Східних Бескидів на масиві Боржава.

V. myrtillus у межах Українських Карпат характеризується різними фенологічними спектрами. Так, наприклад цвітіння і дозрівання ягід найшвидше спостерігається у Східних Бескидах у Великоберезнянському і Перечинському районах (цвітіння відбувається у кінці травня, а дозрівання ягід – у кінці червня), тоді як на Воловеччині, особливо на північно-східних схилах Боржавських полонин, масове цвітіння спостерігається у першій половині червня, а дозрівання плодів – протягом липня.

За відношенням до гідрологічного режиму межі фізіологічної толерантності виду лежать у діапазоні 8-16 балів за шкалою, прийнятою у праці «Екофлора України» [2]. Тобто, чорниця належить до гемістенотопних мезофітів (табл. 1). Це рослини свіжих лісо-лучних екотопів з повним промочуванням кореневмісного шару ґрунту опадами і талими водами ($W_{пр} = 100-145$ мм). Для них небезпечними є зниження кількості опадів в період вегетації та пересихання кореневмісного шару.

Таблиця 1

Екологічна характеристика *V. myrtillus* L. та *V. vitis-idaea* L.
(за екологічними шкалами, прийнятими в «Екофлорі ...», 2000 [2])

Назви таксонів	Спектр екологічних груп (діапазон балів) за відношенням до				
	водного режиму ґрунтів	кислотного режиму ґрунту	вмісту засвоюваних форм азоту в ґрунті	узагальненого сольового режиму ґрунту	терморегіму клімату
<i>V. myrtillus</i>	Гемістенотопний мезофіт (8-16)	Гемістенотопний перацидофіл (1-6)	Геміевритопний гемінітрофіл (1-8)	Гемістенотопний мезотроф (2-7)	Гемістенотопний мікротерм (2-9)
<i>V. vitis-idaea</i>	Гемістенотопний гігрозомезофіт (8-17)	Геміевритопний ацидофіл (1-8)	Геміевритопний субанітрофіл (1-7)	Гемістенотопний мезотроф (1-8)	Геміевритопний субмікротерм (1-12)

За відношенням до кислотності ґрунту чорниця належить до групи гемістенотопних перацидофілів. До них належать рослини досить кислих ($pH = 3,7-4,5$) ґрунтів, альпійських лук, борів [2]. Потепління клімату, посилення випаровування вологи веде до накопичення солей у верхніх горизонтах ґрунтового покриву й відповідно – до зниження кислотності ґрунтів, що погіршує умови росту цього виду і зниження його ценотичного потенціалу. За відношенням до вмісту засвоюваних форм азоту в ґрунті чорниця належить до геміевритопних гемінітрофілів. Це рослини, приурочені до відносно бідних щодо мінерального азоту ґрунтів (0,1-0,3%). Небезпечними факторами для таких видів рослин є збільшення вмісту засвоюваних форм азоту. За відношенням видів до узагальненого сольового режиму ґрунту

V. myrtillus належить до гемістенотопних мезотрофів, що приурочені до відносно бідних на солі ґрунтів (95-150 мг/л) [2]. Підвищення вмісту солей, яке теж спричинюється частим пересиханням верхніх горизонтів ґрунту внаслідок літніх посух й ущільненням ґрунту внаслідок надмірного випасання худоби, є небезпечним для розвитку чорниці в Українських Карпатах.

За відношенням видів до терморезиму клімату межі фізіологічної толерантності *V. myrtillus* лежать у діапазоні 2-9 балів, що характерно для гемістенотопних мікротермів. Це види, пристосовані до такої кількості тепла протягом року, що не перевищує 20-30 ккал/см². Тобто, збільшення тепла, що провокується потеплінням клімату, може призвести до скорочення площ чорничників.

V. vitis-idaea зацвітає й плодоносить приблизно на два тижні пізніше у порівнянні з *V. myrtillus*. Участь брусниці у складі чагарникових угруповань найбільша саме у Велико-Березнянському районі на полонині Руна, де має місце дещо менш суворіший клімат порівняно з полонинами Боржави, Свидівця та інших. За відношенням до гідрологічного режиму *V. vitis-idaea* належить до групи гемістенотопних гігромезофітів. Тобто, цей вид потребує дещо більше вологи, ніж чорниця. Ця екогрупа включає рослини вологих лісо-лучних екотопів з тимчасовим надмірним зволоженням кореневмісного шару ґрунту ґрунтовими водами ($W_{пр} = 150-180$ мм) [2]. Для них особливо небезпечним є зниження кількості опадів в період вегетації та пересихання кореневмісного шару. Тому у випадку збільшення тривалості літніх посух брусниця зазнає більш негативного впливу, ніж чорниця. За відношенням до кислотності ґрунту межі фізіологічної толерантності виду лежать у діапазоні 1-8 балів за вищезгаданою шкалою. Отже, брусниця належить до геміевритопних ацидофілів. До них належать рослини кислих ($pH = 4,5-5,5$) дерново-підзолистих ґрунтів. Тобто брусниця дещо толерантніша до зниження кислотності ґрунтів, ніж чорниця. За відношенням до вмісту засвоюваних форм азоту в ґрунті брусниця належить до геміевритопних субанітрофілів. Це рослини, приурочені до дуже бідних щодо мінерального азоту ґрунтів (0,05-0,2%), або 5-20 мг на 100 г ґрунту [2]. Збільшення вмісту засвоюваних форм азоту у ґрунті для брусниці є ще більш небезпечнішим, ніж для чорниці. За відношенням видів до узагальненого сольового режиму ґрунту брусниця, як і чорниця, належить до гемістенотопних мезотрофів і найкраще росте на відносно бідних на солі ґрунтах (95-150 мг/л). Підвищення вмісту солей для цього виду теж є неприпустимим. За відношенням видів до терморезиму клімату межі фізіологічної толерантності виду лежать у діапазоні 1-12 балів за вищезгаданою шкалою, відповідно до цього брусниця належить до геміевритопних субмікротермів. Це види, пристосовані до такої кількості тепла протягом року, що не перевищує 30-40 ккал/см². Тобто, збільшення тепла, що провокується потеплінням клімату, є для брусниці дещо менш небезпечним, ніж для чорниці, однак, теж належить в цілому до несприятливих факторів для розвитку брусничників.

За результатами геоботанічних описів встановлено, що на висотах 1000-1300 м над р. м. на схилах крутизною до 45° найчастіше трапляється асоціація *V. myrtillus* + *V. vitis-idaea*. Проективне покриття чорниці становить 75-80%, а брусниці – до 10% і зменшується на стрімкіших схилах. Інші види судинних рослин трапляються поодинокі. Серед них найчастіше були відмічені звичайні компоненти високогірних лук та криволісся, такі як *Nardus stricta* L., *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F. Gmel., *Homogyne alpina* (L.) Cass., *Anthoxanthum odoratum* L., *Soldanella montana* Willd., *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv., *Heracleum carpaticum* Porcius, *Allium montanum* F.W. Schmidt, *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Hypericum montanum* L., *Scorzonera rosea* Waldst. et Kit, *Duschekia alnobetula* (Ehrh.) Pouzar, зрідка *Viola declinata* Waldst. et Kit. Разом з тим, тут трапляються види, що є типовими компонентами лісових екосистем, – *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilmott, *Anemone nemorosa* L., *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, *Oxalis acetosella* L. та деякі інші. Загалом флористичне різноманіття угруповань теж зменшується із збільшенням крутизни схилів. На схилах понад 45° формуються переважно чисті чорничники, що формуються, згідно з даними І.В. Бережного [1], на місці вирубаних ялиників. Моховий ярус майже не виражений. Це також характерна риса вторинних чорничників, що виникли на місці колишніх ялиників [1]. Зрідка трапляються осередки *Hylocomium splendens* (Hedw.) B. S. G., *H. umbratum* (Hedw.) B. S. G., *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. У таких екотопах, особливо на південних сонячних схилах, зафіксовані процеси масового всихання чорничників (фото 2).

Одним із головних чинників, який впливає на розвиток екосистем високогір'я, є випасання худоби, а за останні роки – рекреація. Наслідки впливу випасання худоби на екосистеми високогір'я висвітлені, зокрема, у працях К.А. Малиновського (1980) [3], К.А. Малиновського й В.В. Крічфалушія (2000) [4], а також в окремих новіших публікаціях [6]. За інтенсивністю випасу більше однієї особини великої рогатої худоби на гектар площі або понад 5 особин овець в екосистемах починають розвиватися дигресивні зміни, які із збільшенням навантаження худоби і тривалості її присутності на пасовищах призводять до формування низькопродуктивних угруповань щучників і біловусників, або кунічників. За низької інтенсивності випасу, помітних змін у функціонуванні лучних екосистем не спостерігається, а навпаки – у них підтримується високе біорізноманіття і утруднюється заростання полонин чагарничками. Нині, внаслідок зменшення поголів'я худоби, виникає гостра необхідність у розробленні науково-обґрунтованих і природоохоронних форм випасу худоби у високогір'ї Українських Карпат, щоб уникнути тих негативних наслідків. Частим явищем на Боржаві є масштабне випалювання чорничників з метою розширення площ пасовищ та фрагментація рослинного покриву квадро циклами (фото 3, 4). Відмічено, що на згарищах перші 3-4 роки формуються трав'янисті угруповання з переважанням *Nardus stricta*, *Calamagrostis villosa*, а місцями трапляються синузії *Homogyne alpina*. Близько

п'яти років триває формування зімкненого чагарникового фітоценозу після випалювання.

Зважаючи на зміни клімату, посилений антропогенний вплив і деякі відмінності в екології чорниці та брусниці ми розглядаємо можливі шляхи розвитку чагарникових угруповань на полонинах Українських Карпат. Як відомо, прогнозуються чотири основні сценарії розвитку клімату: перший – підвищення температури повітря і зменшення кількості опадів; другий – зниження температури повітря і збільшення кількості опадів; третій – підвищення температури і збільшення кількості опадів і четвертий – зниження температури повітря і зменшення кількості опадів [7].

У літературі розглядаються можливі зміни у функціонуванні сучасних фрагментованих і змінених людською діяльністю високогірних екосистем за умови реалізації згаданих сценаріїв зміни клімату по-різному. Зокрема, Й. Царик [7] вважає, що під час реалізації першого сценарію зміни у структурі й функціонуванні екосистем будуть кардинальні. Наприклад, зміняться процеси ґрунтоутворення, які тепер відбуваються в умовах гумідного клімату. Поступово будуть мати перевагу ксерофіти. Альпійський пояс трансформується у лісовий. Оскільки чорниця й брусниця належать до вологолюбних рослин, то їх площі при такому розвитку кліматичної ситуації будуть різко скорочуватися, а на перших етапах вони будуть відступати на вищі пологі гір, уступаючи місце лісовим фітоценозам.



Фото 1. Суцільні зарості *Vaccinium myrtillus* на масиві Боржава
(Фельбаба-Клушина, 2015)



*Фото 2. Відмирання пагонів чорниці на схилах крутизною понад 50°
(Фельбаба-Клушина, 2015).*



*Фото 3. Масштабне вигорання чорничників на Боржаві
(Фельбаба-Клушина, 2015)*



Фото 4. Руйнування рослинного покриву чорничників квадроциклами на Боржаві (Фельбаба-Клушина, 22.06.2015 р.)

У разі реалізації другого сценарію – зниження температури повітря і підвищення кількості опадів, треба сподіватися зниження природної верхньої межі лісу, збільшення площі альпійського поясу, формування умов, характерних для тундри. Така ситуація буде сприятливою для розвитку чорничників і брусничників, оскільки це підвищить їх фітоценотичну конкурентоспроможність у порівнянні з іншими видами рослин.

У разі реалізації третього сценарію, коли будуть зростати температура повітря і кількість опадів, можна очікувати формування теплолюбних екосистем, повне зникнення у високогір'ї альпійського поясу, поступове зникнення поясу смерекових лісів і піднімання верхньої межі лісу за рахунок теплолюбних порід дерев. Поступово чорничники будуть витіснятися на вищі висоти і з часом залишаться лише в альпійському поясі, або ж зовсім зникнуть.

Четвертий сценарій змін клімату – зниження температури повітря та зменшення кількості опадів – сприятиме появі нівального поясу, значного зниження верхньої природної межі лісу й розвитку холодо- та посухостійких видів рослин і тварин, які можуть існувати в умовах глибокого промерзання ґрунту. У високогір'ї тоді можуть з'явитися елементи полярних пустель [7]. Як і для усіх інших типів фітоценозів, для чагарникових угруповань така кліматична ситуація буде несприятливою.

Висновки:

1. На Боржавських полонинах Українських Карпат представлені вторинні угруповання чорничників за участю брусниці і чисті чорничники, які виникли на місці знищених переважно широколистяних лісів.
2. *Vaccinium vitis-idaea* має відносно ширшу екологічну амплітуду за відношенням до провідних екологічних факторів, ніж *V. myrtillus*, що робить її дещо стійкішою в умовах потепління клімату і зумовить підвищення її фітоценотичного потенціалу.

3. За умови потепління клімату чорничникові фітоценози будуть знижувати продуктивність, поступово будуть витіснятися у вищі пологи гір і можуть опинитися на межі зникнення.
4. Найбільшої шкоди цим екосистемам завдає посилене збирання ягід за допомогою гребінок із пошкодженням вегетативних органів, випалювання, рекреація.
5. Збір ягід чорниці й брусниці, а також ступінь рекреаційного навантаження в Українських Карпатах потребують пильного контролю з метою розробки наукових основ збалансованого природокористування.

Список використаної літератури:

1. Бережной И.В. Черничники Украинских Карпат : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.05 «Ботаника» / И.В. Бережной. – Львов, 1964. – 23 с.
2. Екофлора України / відп. ред. Я.П. Дідух. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – Т. 1. – 284 с.
3. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат / К.А. Малиновський. – К. : Наук. думка, 1980. – 280 с.
4. Малиновський К.А. Антропогенні сукцесії на верхній межі лісу в Українських Карпатах / К.А. Малиновський // Приполонинні ліси Карпат : тези доп. міжнар. робочої школи, (Україна, с. Кострине, 26–29 квіт. 2002 р.). – Ужгород, 2002. – С. 33–34.
5. Малиновський К.А. Високогірна рослинність / К.А. Малиновський, В.В. Крічфалушій ; відп. ред. К.А. Малиновський, Я.П. Дідух // Рослинність України / гол. ред. В.А. Соломаха. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – Т. 1. – С. 114–120.
6. Фекета І.Ю. Геоботанічна характеристика рослинності полонини Руної Карпат в умовах антропогенної трансформації [Електронний ресурс] / І.Ю. Фекета, І.П. Григорюк, Б.Є. Якубенко. – Режим доступу: <http://elibrary.nubip.edu.ua/11364/1/11fiu.pdf>
7. Царик Й.В. Найімовірніші фактори загрози існування біосистем високогір'я Українських Карпат [Електронний ресурс] / Й.В. Царик. – Режим доступу: <http://carpathians.eu/ekologija/ekologichni-bidi-karpat/2013>.
8. Mosyakin S.L. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist / S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk ; S.L. Mosyakin (ed.). – Kyiv, 1999. – 234 p.

Рекомендує до друку С.В. Гапон
Отримано 20.11.2015

Л.М. Фельбаба-Клушина¹, А.С. Бизиля²

¹Ужгородський національний університет

²Ужгородська спеціалізована школа-інтернат с углубленим
изучением некоторых предметов Закарпатского областного совета,
Закарпатское отделение МАН

ЧЕРНИЧНИКИ УКРАИНСКИХ КАРПАТ: СТРУКТУРА И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

*Возрастание масштабов заготовки ягод черники (*Vaccinium myrtillus* L.) и брусники (*V. vitis-idaea* L.) на фоне изменений климата приводит к деструктивным изменениям в кустарниковых сообществах высокогорий Украинских Карпат. Выявлено современное состояние зарослей этих видов на высокогорье Боржава в Восточных Бескидах, где их площади являются наибольшими в пределах Украины. Выяснены основные формы современного*

антропогенного впливу. Установлено, що на висотах 1000-1300 м над ур. м. домінуючими асоціаціями на Боржавських високогір'ях є черничники і черничники-брусничники. Особливості видового складу цих фітоценозів свідчать про формуванні їх на місцях ізведених букових лісів. На основі екологічних характеристик черники і брусники зроблено припущення про те, що на фоні сучасних змін клімату ці спільноти будуть відступати на більш високі схили гір, поступаячи місцем лісам. Фітоценотичний потенціал черники буде знижуватися, а брусники – в певній мірі зростати. Аргументовано необхідність моніторингових спостережень цих спільнот.

Ключевые слова: Українські Карпати, Боржавські високогірні луки, фітоценози, зміни клімату, *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L.

L.M. Felbaba-Klushina¹, A.S. Bizilya²

¹Uzhgorod National University

²Uzhgorod specialized secondary boarding school in-depth study of certain subjects of Zakarpattia Regional Council, Transcarpathian branch of Young Academy of Science

COMMUNITIES OF BLUEBERRIES IN UKRAINIAN CARPATHIANS: STRUCTURE AND TRENDS

*The blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and cranberry (*V. vitis-idaea* L.) harvesting scale growth on the background of climate change leads to destructive changes in the communities of shrubby meadows in Carpathians (Ukraine). We studied the current state of these species on Borzhava alpine meadow in the Eastern Beskydy, the mountains with largest area of these bushes growing in our country. In view of climate change and increased human impact, as well some differences in the ecology of blueberries and cranberries we consider possible ways of development of shrub communities in valleys of Ukrainian Carpathians.*

*We revealed that the blueberries and blueberries-cranberries associations are dominant on Borzhava alpine meadows (1000-1300 m above sea level). These and some other features of plant species composition in researched communities indicate that these groups replaced the destroyed beech forests. The association of *Vaccinium myrtillus* plus green mosses dominates at higher altitudes and this was formed in place of cut spruce forests.*

Basing on the environmental performance of cranberries and blueberries, we assumed that on the background of current climate change these groups will retreat to higher slopes of the mountains, giving the place to forests. Phytocoenotic potential of the blueberries will decline and the same of the cranberries will increase to some extent.

We found main forms of human modern impact on studied plant communities. The picking berries by using combs with damage of vegetative organs, as well as burning and recreation cause the greatest harm to the blueberries and blueberries-cranberries associations. Gathering blueberries and cranberries, as well as the degree of recreation in the Ukrainian Carpathians require careful monitoring for the development of scientific bases of sustainable environmental management.

Key words: Carpathians, Ukraine, Borzhava meadows, plant communities, climate change, *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L.