

стандартизації і сертифікації. Часть 1. Картофель, плоды, овощи / Е. П. Широков, В. И. Полегаев. – М. : Колос, 2000 – 254 с.
19. Kabata-Pendias A. Trace Elements in Soils and Plants / Kabata-Pendias A. – Boca Raton: Crc Press, 2010. – 548 p.

Снітинський В., Дидів А. Біохімічний склад капусти білоголової залежно від рівня забруднення ґрунту кадмієм і свинцем за використання меліорантів та різних систем удобрення

Встановлено, що найкращі біохімічні показники рослин капусти білоголової, вирощеної на забрудненому кадмієм та свинцем ґрунті, одержано за внесення органо-мінеральної системи удобрення на фоні вапнування ґрунту.

Ключові слова: забруднення, важкі метали, кадмій, свинець, органо-мінеральна система удобрення, вапнування, якість, капуста білоголова.

Snitynskyu V., Dydiv A. Biochemical composition of white cabbage depending on the level of soil contamination with cadmium and lead by applying the meliorants and different systems of fertilizing

Research has established that the best biochemical indicators of beetroot plants grown on soil contaminated with lead and cadmium received by introduction of organic-mineral of fertilizer system on the background of liming the soil.

Key words: pollution, heavy metals, cadmium, lead, organic-mineral system of fertilizing, liming, quality, white cabbage.

Снитынский В., Дыдив А. Биохимический состав капусты белокочанной в зависимости от уровня загрязнения почвы кадмием и свинцом при использовании мелиорантов и различных систем удобрения

Установлено, что лучшие биохимические показатели растений капусты бело-кочанной, выращенной на загрязненной кадмием и свинцом почве, получено при использовании органо-минеральной системы удобрения на фоне известкования почвы.

Ключевые слова: загрязнения, тяжелые металлы, кадмий, свинец, органо-минеральная система удобрения, известкование, качество, капуста белокочанная.

УДК 582.912.46 + 574.3

**ФІТОЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ
OXYCOCCUS PALUSTRIS PERS. НА ТЕРИТОРІЇ ЯВОРІВЩИНИ**

Г. Лисак¹, к. б. н., І. Любинець², С. Стельмах³, Б. Кружель⁴, к. б. н.

^{1,4}Львівський національний аграрний університет

^{2,3}Яворівський національний природний парк

Постановка проблеми. Болотна рослинність на території Яворівщини займає досить значну площу. Це унікальні болотні масиви з рідкісними рослин-

ними угрупованнями. Проте видовий та кількісний склад таких екотопів зазнав дигресійних змін внаслідок падіння рівня ґрунтових вод. Болота заростають лісовою рослинністю й перетворюються на чагарникові [5].

З огляду на раритетність болотних угруповань класу *Oxycocco-Sphagneteta* для території Яворівщини обґрунтована необхідність регулярного ботанічного контролю за станом популяцій рослинного покриву болота.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рослинність Яворівщини вивчають протягом 200 років. Вона стала предметом наукових зацікавлень таких відомих ботаніків, як Ж. Круль (1878), Е. Волошак (1874), С. Стойко (1990), О. Кагало (1990), М. Сорока, (1999, 2008), М. Загультський (2000) [3; 5] та багатьох інших. На жаль, сучасного стану популяцій *Oxycoccus palustris* Pers. не вивчали.

Постановка завдання. Для вивчення специфіки і стану ценопопуляцій *Oxycoccus palustris* Pers. в різних біотопах Яворівщини (західній, центральній та південній частинах району) було виявлено і закладено чотири пробні площі.

Виклад основного матеріалу. Досліджувані болота на Яворівщині – мезотрофні, перехідного типу зі змішаним типом живлення. Характеризуються вони невеликою розмаїтістю видового складу рослин.

Журавлина болотна, або журавлина звичайна (*Vaccinium oxycoccos*, *Oxycoccus palustris* Pers.), – хамефіт роду *Vaccinium* родини вересові (*Ericaceae*). Еколого-біологічні особливості цього виду досить добре висвітлені в працях О. Орлова [4]. Цей вид росте переважно у сфагнових болотах в едатопах сирих і мокрих борів (А₄– А₅) та суборів (Б₄– Б₅) [2].

У льодовиковий період заплавні ділянки річок Яворівщини, на яких збереглися болота, слугували рефугіумами для багатьох видів бореальної флори [5]. Журавлина болотна – релікт льодовикового періоду, який входить до складу рослинного покриву цих ділянок.

Під час досліджень вивчали видовий склад угруповань, проективне покриття ділянки *O. palustris*, рясність, а також дигресію боліт внаслідок антропогенного навантаження. Рослинні угруповання описували відповідно до загальноприйнятих геоботанічних методів. Дослідження проводили на початку липня 2015 року. Проективне покриття журавлини звичайної визначали за Раменським, рясність – за Друде. Перелік видів рослин укладено за «Визначником вищих рослин України» (1987). Стадію дигресії болотної рослинності встановлювали за методичними рекомендаціями Боча, Мазинга (1979) [1].

Пробна площа № 1 (див. рис.) знаходиться в Новояворівському лісництві Рава-Руського лісгоспу Яворівського району і займає 50 м². Пробна площа № 2 розмістилася неподалік рекреаційної зони курорту «Немирів», у східній частині озера. Площа болота становить 10 м². Екотоп болота пробної площі № 3 розміщений поблизу хутора Стадники Яворівського району (Новояворівське лісництво, Рава-Руський лісгосп). Площа болота невелика – 10 м², проте з явним антропогенним пресингом. Пробна площа № 4 знаходиться поблизу с. Верещиці в Янівському ПНДВ (кв. 9) Яворівського національного природного парку.

За фізико-географічним районуванням пробні площі №1 та №3 належать до зони Передкарпаття (Надсяння), а № 2 та № 4 – до зони Подільської височини

(Розточчя). Слід зазначити, що пробні площі № 2 і № 4 розташовані на території природно-заповідного фонду.

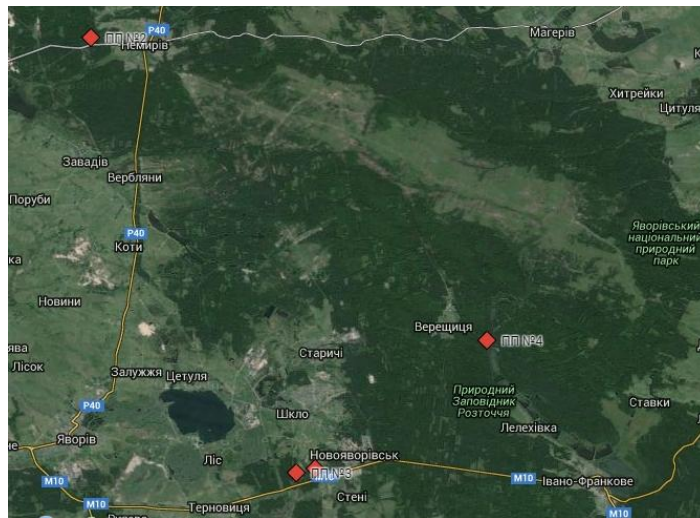


Рис. Розміщення пробних ділянок *Oxycoccus palustris* Pers. на території Яворівщини.

Фітоценотична характеристика показує, що через специфічні чинники у сфагнових угрупованнях є невелика кількість видів (див. табл.), оскільки середовище зазначених фітоценозів характеризується високою вологістю, кислотністю, низькою аерацією і зазвичай бідним мінеральним живленням.

Найряснішими є журавлинники з пробних площ № 1 та № 4. Журавлинно-сфагнове угруповання ПП № 1 оточене переважно сосною звичайною. Спорадично навколо болотного угруповання трапляється дуб черешковий, береза бородавчаста, вільха клейка, верба вушката, крушина ламка, ожина ведмежа і волохата. Вікна деревостану становили до 35 % проективного покриття, що свідчить про зменшення зімкнутості деревостану і чагарникового ярусу та зниження життєвого стану болотних рослинних угруповань.

Пробна площа №4 знаходиться на території Яворівського НПП і суттєво виокремлюється більшою кількістю чагарничкових рослин порівняно з іншими досліджуваними ділянками. Екотоп становить собою мезотрофне сфагнове болото з розрідженим деревостаном берези і сосни. Серед чагарників тут домінує крушина ламка, рідше зустрічається ліщина. Із чагарничкових, крім журавлини, в значній кількості росте брусниця, чорниця, лохина і верес. Слід зауважити, що журавлина у цьому болоті росте не лише серед сфагнумів, а й серед зозулиного льону. Тобто журавлина тут утворює асоціації зі сфагнумами та зозулиним льоном. Ознаки антропогенного впливу на цьому болоті майже відсутні.

Обидві ділянки є антропогенно малопорушеними. Деревний ярус навколо екотопу добре розвинутий. У трав'яному покриві переважають типові рослини для

перехідного типу болота: велика кількість *Sphagnum magellanicum* Brid. та *Oxycoccus palustris* Pers. Витоптаних стежок не спостерігали.

Таблиця

Фітоценотична характеристика угруповань *Oxycoccus palustris* Pers.

№ з/п	Видовий склад рослин	Проективне покриття, %	Рясність за Друде	Стадія дегресії
Пробна площа №1				
1	<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	50	Cop ³	II стадія
2	<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.	50	Cop ³	
3	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	10	Cop ¹	
4	<i>Carex panicea</i> L.	10	Cop ¹	
5	<i>Carex flava</i> L.	+	Sp	
6	<i>Poa palustris</i> L.	+	Sp	
7	<i>Viola palustris</i> L.	+	Sp	
8	<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	Sp	
9	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth ex Mert.	+	Sol	
Пробна площа №2				
1	<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	10	Cop ¹	I стадія
2	<i>Polytrichum juniperinum</i>	50	Cop ³	
3	<i>Sphagnum magellanicum</i>	50	Cop ³	3
4	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	15	Cop ²	4
5	<i>Ledum palustre</i> L.	15	Cop ²	5
6	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	+	Sol	6
7	<i>Athyrium filix-femina</i>	+	Sol	
Пробна площа №3				
1	<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	10	Cop ¹	II стадія
2	<i>Sphagnum magellanicum</i>	40	Cop ³	
3	<i>Polytrichum juniperinum</i>	20	Cop ²	
4	<i>Carex panicea</i> L.	10	Cop ¹	
5	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	+	Sp	
6	<i>Eleocharis palustris</i> R.	+	Sp	
7	<i>Athyrium filix-femina</i>	+	Sol	
Пробна площа №4				
1	<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	50	Cop ³	Непорушене
2	<i>Sphagnum magellanicum</i>	50	Cop ³	
3	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	15	Cop ²	
4	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	15	Cop ²	
5	<i>Carex panicea</i> L.	10	Cop ¹	
6	<i>Vaccinium uliginosum</i>	5	Cop ¹	
7	<i>Callna vulgaris</i> L.	5	Cop ¹	
8	<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	5	Cop ¹	
9	<i>Carex flava</i> L.	+	Sp	
10	<i>Poa palustris</i> L.	+	Sp	
11	<i>Athyrium filix-femina</i>	+	Sol	
12	<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	Sol	

Екотоп болота пробної площі № 3 – з явним антропогенним пресингом. Навколо купин *Sphagnum magellanicum* Brid., *Polytrichum juniperinum* Brid. з'являються стежки шириною понад 25 см. Хоча зімкненість крон деревостану *Pinus sylvestris* L. становить лише 20 %, відбувається інтенсивне вкоріння

представників лісових угруповань (*Athyrium filix-femina*, *Vaccinium myrtillus* L., *Carex panicea* L.), що пов'язано зі зменшенням підґрунтової вологи. Збільшується участь у рослинному покриві характерних видів класу *Vaccinio-Piceetea*. Рясність особин *O. palustris* значно менша на одиницю площі порівняно з іншими досліджуваними ділянками. Інтенсивне відвідування цього болота пов'язане зі збиранням чорниці на суміжній площі. Дещо краща ситуація на пробній площі № 2, біля рекреаційної зони курорту «Немирів». Хоча журавлина болотна тут нерясна (щонайбільше 10 ос. на 1 м²), популяції зі строкатою мозаїчністю, проте антропогенний вплив незначний. Це можна пояснити важкодоступністю території у зв'язку зі заростанням болота деревно-чагарниковою рослинністю. Деревно-чагарниковий ярус формують переважно пригнічені особини *Abies alba* Mill., *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., *Betula pendula* Roth., *Pinus sylvestris* L., *Picea abies*, які місцями утворюють куртини. Ця ділянка болота відноситься до заповідного урочища «Немирів» (276,0 га), яке створено з метою збереження ялиці білої.

Висновки. Виявлені місцезростання *Oxycoccus palustris* Pers. на Яворівщині не є високопродуктивними, проте переважно перебувають у задовільному еколого-фітоценотичному стані. Відзначено помітний антропогенний вплив на журавлинники, що ростуть на території Новояворівського лісництва, натомість на журавлинниках, на території природно-заповідного фонду антропогенний вплив майже відсутній. Пробна площа №1 зазнає найбільшого антропогенного тиску.

З огляду на раритетність болотних угруповань класу *Oxycocco-Sphagnetea* для території Яворівщини необхідно проводити регулярний ботанічний контроль за станом популяцій *Oxycoccus palustris*.

Бібліографічний список

1. Програма Літопису природи для заповідників та національних природних парків : метод. посіб. / [Т. Л. Андрієнко, С. Ю. Попович, Г. В. Парчук та ін.] ; за ред. Т. Л. Андрієнка. – К. : Академперіодика, 2002. – 103 с.
2. Воронцов Д. Рослинний покрив оліготрофного пухівково-сфагнового болота Журавлине (НПП «Сколівські Бескиди») / Д. Воронцов, Є. Пука, В. Козловський // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – Львів, 2004. – Вип. 37. – С. 114–124.
3. Лисак Г. А. Рекреаційні зони міст / Г. А. Лисак, Б. В. Кректун, С. Б. Рибак. – Львів, 2013. – С. 28–35.
4. Орлов О. О. Прогнозування акумуляції ¹³⁷Cs журавлиною болотною (*Oxycoccus palustris* Pers.) на болотах Житомирського Полісся / О. О. Орлов, О. В. Тарасевич. – Харків : УкрНДЛГА, 2013. – 367 с.
5. Сорока М. І. Флора судинних рослин Українського Розточчя / М. І. Сорока. – Львів, 1998. – 154 с.

Лисак Г., Любинець І., Стельмах С., Кружель Б. Фітоценотична характеристика стану популяцій *Oxycoccus palustris* Pers. на території Яворівщини

Моніторинговий контроль за станом популяцій *Oxycoccus palustris* Pers. на Яворівщині свідчить, що екотопи ценопопуляцій на сьогодні піддаються біотичним та абіотичним формам впливу. Є як позитивні, так і негативні тенденції розвитку локалітетів журавлини болотної. Слід вказати на поступове унормування гідрологічного режиму зазначеної території. Відповідно простежується збільшення

рясності *O. palustris* на окремих пробних площах. Ценопопуляції *Oxycoccus palustris* Pers. на Яворівщині потребують охорони і просвітницької екологічної роботи з місцевим населенням.

Ключові слова: Яворівщина, журавлина болотна, болотні фітоценози.

Lysak H., Lyubinets I., Stelmakh S., Kruzhel B. Fitocenotical characteristics of the condition of *Oxycoccus palustris* Pers. population on the area of Yavoriv region

The monitoring of *Oxycoccus palustris* Pers. on the territory of Yavoriv region shows that ecotypes populations are currently exposed to biotic and abiotic forms of influence. There are both positive and negative trends in development of localities of marsh cranberries. It should be noted the gradual normalization of the hydrological regime on this territory. Thus, the increase of *O. palustris* on certain plots is evident. Coenopopulations *Oxycoccus palustris* Pers. in Yavoriv region need protection. Environmental and educational work with local people is also required.

Key words: Yavoriv region, marsh cranberries, marsh phytocoenoses.

Лисак Г., Любинец І., Стельмах С., Кружель Б. Фитоценотическая характеристика состояния популяций *Oxycoccus palustris* Pers. на территории Яворовщины

Мониторинговый контроль состояния популяций *Oxycoccus palustris* Pers. на Яворовщине свидетельствует, что экотопы ценопопуляций сегодня подвергаются биотическим и абиотическим формам воздействия. Есть как положительные, так и отрицательные тенденции развития локалитетов клюквы болотной. Следует отметить постепенное нормирование гидрологического режима данной территории. Прослеживается увеличение обильности *O. palustris* на отдельных пробных площадях. Ценопопуляции *Oxycoccus palustris* Pers. на Яворовщине нуждаются в охране и просветительской экологической работе с местным населением.

Ключевые слова: Яворовщина, клюква, болотные фитоценозы.

УДК 631.45:632.95.024

ОСОБЛИВОСТІ МІГРАЦІЇ ТА АКУМУЛЯЦІЇ ХЛОРОРГАНІЧНИХ ЗАБРУДНЕНЬ У ҐРУНТІ

*М. Іванків, ст. викладач, В. Бальковський, к. с.-г. н., Б. Кружель, к. б. н.,
С. Павкович, к. с.-г. н.*

Львівський національний аграрний університет

С. Вовк, д. б. н.

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

Постановка проблеми. Упродовж останніх десятиріч в Україні та світі внаслідок інтенсифікації аграрного виробництва все актуальнішим стає питання забруднення агроєкосистем пестицидами, які чинять багатосторонній негативний