

1987. – С. 14-20.  
19. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.  
20. Шевченко С.В., Циллорик А.В. Лесная фитопатология.- К.: Вища школа, 1986.- 382с.

**УДК 502.8**

## **ІНДИВІДУАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН ТРАВ'ЯНО-ЧАГАРНИЧКОВОГО ЯРУСУ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ**

*КОВАЛЕНКО І.М. – к.б.н., доцент, Сумський національний аграрний університет*

**Постановка проблеми.** В порівнянні з іншими регіонами України її північно-східна частина відрізняється підвищеною лісистістю. Ліси цього регіону, окрім їх чисто господарської цінності, мають велике екологічне значення як стабілізатори водного режиму і центри збереження біорізноманітності. Стійкість лісових фітоценозів визначається складом, складанням і функціонуванням усіх їх біологічних структурних складових і, зокрема, надгрунтового трав'яно-чагарничкового ярусу, з яким пов'язано збереження насіння деревних лісоутворюючих видів, життєздатність і прогресивний розвиток їх сходів і дрібного підросту. Трансформації трав'яно-чагарничкового ярусу лісових фітоценозів, які виникають під дією тих або інших чинників (глобальне потепління клімату, відновні сукцесії на природних територіях різного рангу, що охороняються, рекреаційні і інші антропогенні обумовлені сукцесії і т.п.), неминуче позначаються на статусі лісоутворюючих деревних порід, а, отже, і на долі лісових екосистем в цілому.

**Стан вивчення проблеми.** Лісова рослинність північно-східної частини України вивчалася багатьма фахівцями і описана у ряді монографій і великому числі статей [4, 10, 12, 20].

Різні синтаксони лісових фітоценозів при цьому займають істотно не однакові площі і за цією ознакою можуть бути підрозділені на а) центральні, такі, що мають широке поширення, і б) маргінальні невеликі площі, що зустрічаються рідше і займають невеликі площі. До першої з цих груп рослинності відносяться класи: *Querceto-Fagetea Br.-Bl.*, 1937, *Vaccinio-Piceetea Br.-bl.*, 1939 і *Pulsatillo-Pinetea sylvestris Oberdorfer*, 1992.

Особливості рослинності на рівні її класів описувалися в літературі неодноразово. Аналіз характерних (діагностичних) для кожного з класів видів рослин, що входять до складу трав'яно-чагарничкового ярусу, показав, що у різних авторів переліки цих видів не співпадають. Це відповідне принципу регіоналізму [7].

Істотно впливає на такі розбіжності і суб'єктивізм синтаксономічних рішень, який проявляється не лише на рівні союзів і асоціацій, але навіть на рівні класів рослинності [2].

Аналіз загальних монографій по еколого-флористичній класифікації і при-

ватних робіт, виконаних на північному сході України, дозволив провести ревізію складу характерних видів для шести класів рослинності, зареєстрованих в цьому регіоні [3, 4, 9, 10, 12, 17, 19].

При цьому із списку характерних видів були виключені 3 види, які взагалі не зустрічаються в регіоні або відрізняються великою рідкістю, і додані види рослин, характерні для лісових угруповань північного сходу України. Деревні рослини і чагарники з аналізу були виключені. Результати цієї ревізії для видів, що входять до складу трав'яно-чагарничкового ярусу, представлені в таблиці 1.

**Завдання і методика досліджень.** В зв'язку з цим нами було поставлено завдання, проаналізувати видовий склад трав'яно-чагарничкового ярусу основних лісових фітоценозів регіону на рівні класів рослинності і встановити індивідуальний екологічний оптимум основних видів трав і чагарничків з метою прогнозування можливої динаміки їх популяцій.

**Таблиця 1 - Основні синтаксони лісових фітоценозів північно-східної України і їх характерні види в трав'яно-чагарничковому ярусі**

| №                             | Клас   | Основні характерні види класу і порядків та союзів, що входять в нього   |
|-------------------------------|--|--|
| <b>Центральні синтаксони</b>  |  |  |
| 1                             | Querceto-Fagetea Br.-Bl, 1937                  | Aegopodium podagraria, Anemoneides nemorosa, Brachypodium sylvaticum, Campanula trachelium, Carex digitata, Convallaria majalis, Epipactis helleborine, Hepatica nobilis, Lathyrus vermis, Lilium martagon, Melica nutans, Poa nemoralis, Polygonatum odoratum, Ranunculus auricomus, Scilla bifolia, Salvia glutinosa, Stellaria holostea, Viola reichenbachiana, V. mirabilis. |
| 2                             | Vaccinio-Piceetea Br. - B I., 1939             | Convallaria majalis, Melampyrum pretense, Orthylia secunda, Ptilium crista-castrensis, Pyrola minor, Pyrola rotundifolia, Rubus saxatilis, Trientalis europaea, Vaccinium myrtillus, Vaccinium uliginosum, Vaccinium vitis-idaea.  |
| 3                             | Pulsatillo-Pinetea sylvestris Oberdorfer, 1992 | Calamagrostis arundinacea, Carex ericetorum, Chelidonium majus, Chimaphila umbellata, Lamium purpureum, Melandrium album, Potentilla humifusa, Pulsatilla patens, Peucedanum oreoselinum, Scabiosa ochroleuca, Senecio borys-thenicus, Sedum telephium.  |
| <b>Маргінальні синтаксони</b> |  |  |
| 4                             | Quercetea robori-petreae Br.-Bl. et. Tx., 1963 | Calamagrostis arundinacea, Carex brizoides, C. pilulifera, Hieracium murorum, Holcus molis, Molinia caerulea, Vaccinium myrtillus.   |
| 5                             | Salicetea purpureae Moor., 1958                | Calystegia sepium, Humulus lupulus, Mentha arvensis, Phalaroides arundinacea, Rubus caesius, Stachys palustris, Symphytum officinale, Urtica dioica.   |
| 6                             | Alnetea glutinosae Br. Bl. ex Tx., 1943        | Carex elongate, Carex acutiformis, Dryopteris cristata, Lycopus europaeus, Solanum dulcamara.  |

Реалізація цього завдання досить актуальна, оскільки для останніх десятиліть характерно виражена дія на ліси регіону глобального потепління клімату і зміну типів користування лісами регіону. Для вирішення цього завдання використовувалися стандартні повні геоботанічні описи, крапкові шкали Елленберга, Ландольта.

Дослідження здійснені впродовж 2000-2010 років на північному сході України, в Сумській області.

Об'єктами досліджень згідно еколого-флористичної класифікації в регіоні можуть бути виділені 6 класів лісової рослинності. Їх перелік приведений в таблиці 1.

**Результати досліджень.** Для кожного з видів трьох центральних класів був оцінений їх індивідуальний екологічний оптимум по шести чинниках: 1 – освітленість, 2 – температура, 3 – континентальність, 4 – вологість, 5 – кислотність ґрунту, 6 – родючість ґрунту. У основу була покладена крапкова шкала Елленберга, в якій режим вологості підрозділений на 12 східців, а інші екологічні режими – на дев'ять [13, 14].

У зв'язку тим, що шкала Елленберга не включає усіх даних видів і має мало пропусків в оцінці окремих режимів, вона була доповнена точковою шкалою Ландольта, в якій число видів більше і оцінка їх оптимуму повніша [18].

У зв'язку з тим, що в шкалі Ландольта усі екологічні чинники підрозділені на 5 східців, було проведено відповідне перетворення балів на 12-ти або 9-ти інтегральні оцінки екологічних режимів. Фітоіндикаційний етап дослідження був проведений на підставі рекомендацій, викладений в роботах [1, 6, 11, 8].

Далі види кожного класу були згруповані по трьох найбільш важливих екологічних чинниках (температура, вологість ґрунту і континентальність) по їх екологічній схожості. Виявилось, що в класі *Quercetea robori-petreae* (рис. 1) з числа характерних для цього класу видів рослин є група видів, які мають екологічний оптимум 5, 6 і 7, тобто амплітуда індивідуального екологічним оптимуму складає два рівні шкали Елленберга.

По вологості в групі характерних видів опинилися види з оптимумом на рівні 3, 4, 5, 6 і 7, і амплітуда по відношенню до цього чинника складала 4 ступені шкали. По континентальне вона складає два ступені шкали.

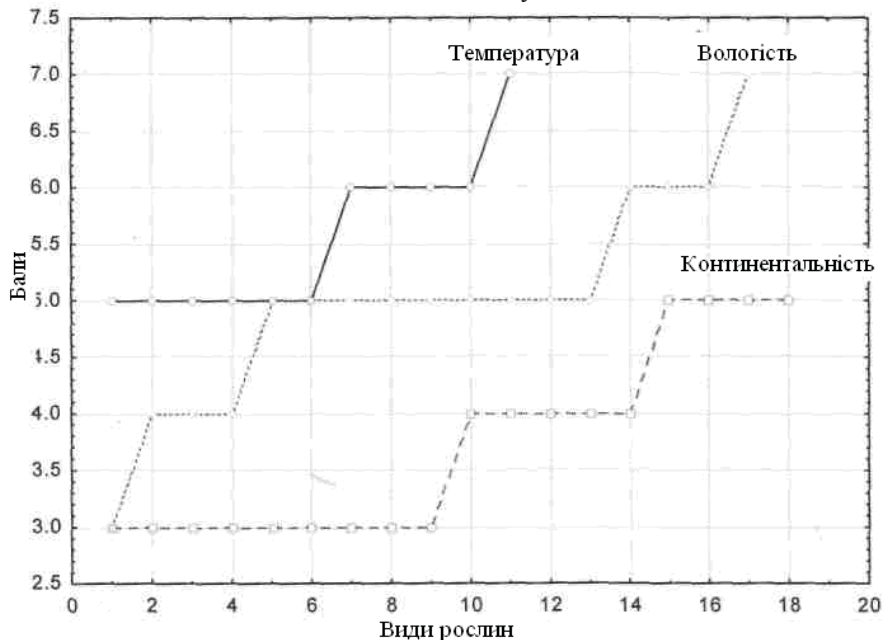


Рис. 1. Індивідуальна екологія видів рослин класу *Querceto-Fagetea* по трьох екологічних чинниках

У класі *Vaccinio-Piceetea* (рис. 2) широта екологічних амплітуд в групі характерних видів також значна і складає по вологості 4, по температурі – 2 і по континентальності – 5 східців шкали.

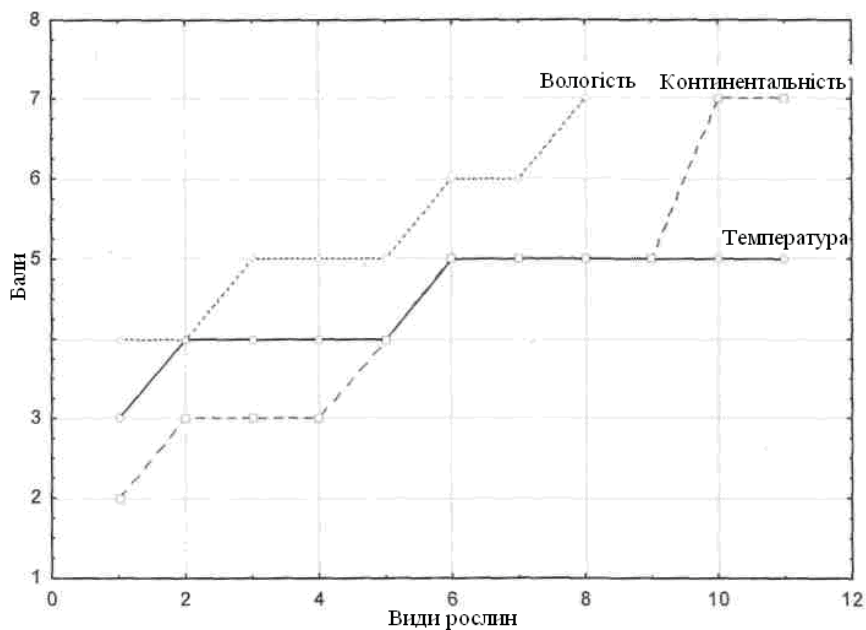


Рис. 2. Індивідуальна екологія видів рослин класу *Vaccinio-Pinetea* по трьох екологічних чинниках

Схожа картина виявлена і для характерних видів класу *Pulsatillo-Pinetea* (рис. 3). У цьому класі амплітуда індивідуального екологічного оптимуму досягла по вологості 3 ступеня шкали, по температурі – 2 і по континентальності – 4 ступені шкали.

Аналогічна картина була отримана і по інших трьох аналізованих екологічних чинниках (освітленості, ґрунтовій родючості і кислотності ґрунту).

Таким чином, характерні види трав'яно-чагарничкового ярусу трьох центральних класів лісових екосистем на північному сході України істотно відрізняються по своєму індивідуальному екологічному оптимуму. Екологічно характерні види синтаксону – це збірні групи. Ці дані узгоджуються з ув'язненням І.В. Гончаренко і Я.П. Дідуха (2002) про наявність досить широких амплітуд у синтаксонов нижчих рангів, що виділяються за системою Браун-Бланке [5, 6].

Виявлена картина широких екологічних амплітуд у характерних видів вищих синтаксономічних одиниць в лісовій рослинності є з точки зору фітоценогенезу корисною адаптивною ознакою.

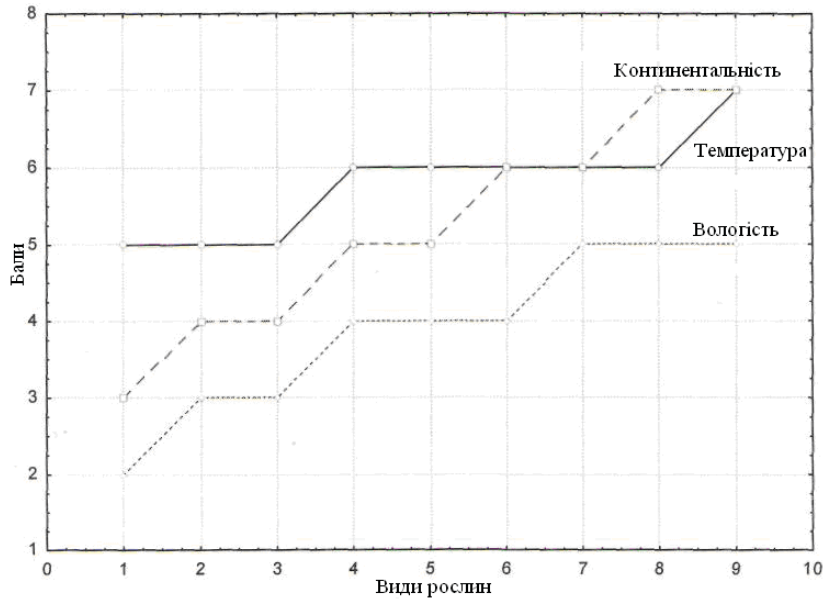


Рис. 3. Індивідуальна екологія видів рослин класу *Pulsatillo-Pinetea* по трьох екологічних чинниках

При зміні загального фону ґрунтово-кліматичних умов лісові фітоценози зберігають свою цілісність за рахунок зміни великої кількості і навіть флористичного складу в нижніх ярусах.

Одним з важливих чинників фітоценогенезу у кінці XX і початку XXI століть виступає глобальне потепління клімату. Воно повною мірою торкнулося і північного сходу України.

Як видно з рис. та рис. 5, за даними Сумської обласної метеорологічної станції тенденція до підвищення середньої річної температури в цьому регіоні виражена досить чітко. З потепління клімату планети зв'язане кількість випадних опадів: танення льодовиків і вічних льодів Арктики і Антарктики, підвищений випар з поверхні океанів і морів закономірно збагачують атмосферу вологою.

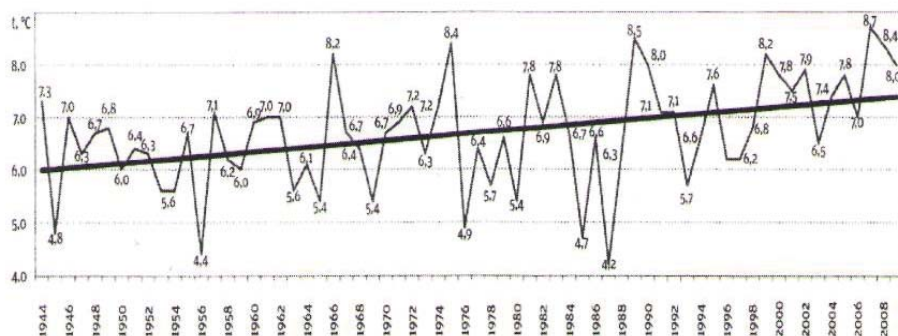


Рис. 4. Динаміка середньорічної температури за період з 1940 по 2008 рік на північному сході України (за даними Сумської обласної метеостанції)

Так, Holeksa і Wozniak в Польщі зіставили геоботанічні описи для однієї і тієї ж території, виконані в 60-х роках, з описами кінця 90-х років і знайшли, що одні групи видів істотно збільшили велику кількість, тоді як інші істотно понизили або повністю випали із складу фітоценозів, що зіставлялися [16].

Безумовно, що цей процес носить і буде носити загальнопланетарний характер. Очевидним його слідством стати зміщення ботаніко-географічних зон, яким передуватимуть зміни складу фітоценозів. Такі зміни певною мірою можна прогнозувати на основі даних про індивідуальний екологічний оптимум видів рослин. Торкнуться такі зміни складу фітоценозів і популяцій рослин трав'яно-чагарничкового ярусу лісів північного сходу України. Можна чекати, що в цьому ярусі зросте доля гідрофільних і термофільних видів рослин при відповідному зниженні ролі у формуванні цього ярусу ксерофільних і бореальних видів.

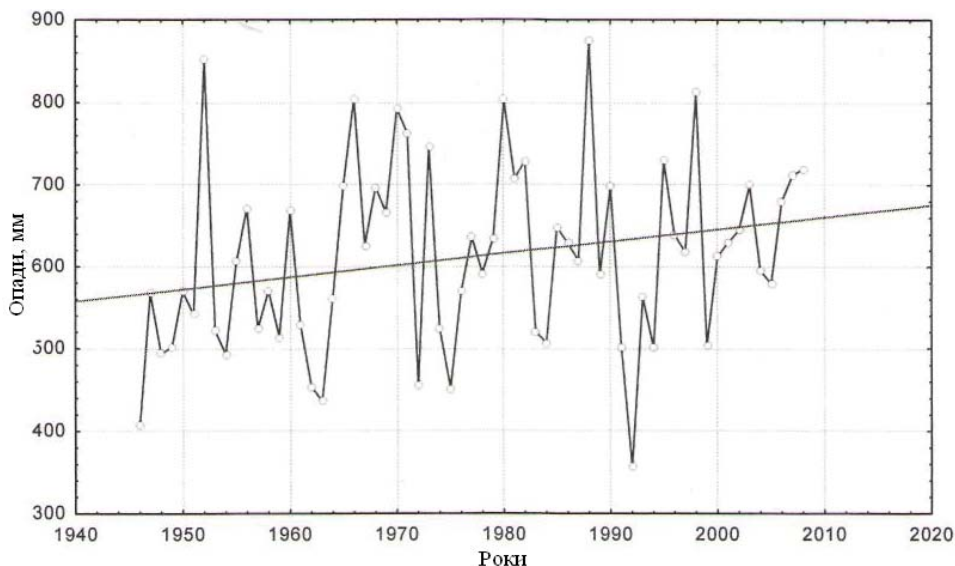
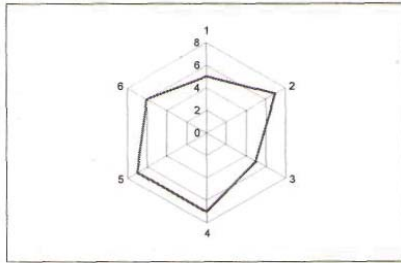
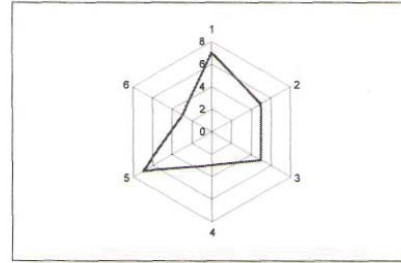


Рис. 5. Динаміка випадання опадів за період з 1946 по 2008 рік на північному сході України (за даними Сумської обласної метеостанції)

У рослинних угруповань класу Querceto-Fagetea можна чекати в першу чергу деградацію популяцій таких видів як *Polygonatum odoratum* і *Melica nutans*, які за шкалою температури і вологості відповідно мають оптимум на східцях 5 і 3(4), тоді як види *Scilla bifolia*, *Stellaria holostea*, *Campanula trachelium* в умовах потепління клімату і підвищення вологості з їх індивідуальним екологічним оптимумом відповідно на східцях 7(6) і 6(7), тобто на 2-3 ступені в місцях життя, що більше прогриваються і вологих, можуть посилити свою позицію (рис. 6).



Scilla bifolia



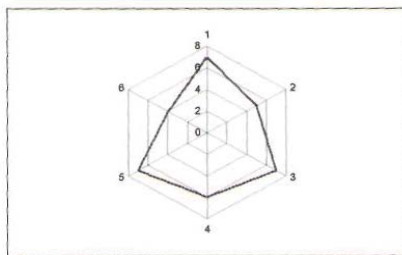
Polygonatum odoratum

Рис. 6. Екологічний оптимум двох контрастних видів рослин класу *Querceto-Fagetea*

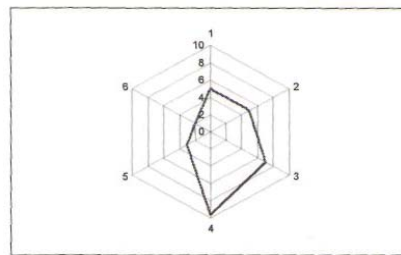
Позначення осей: 1 – освітленість, 2 – температура, 3 – континентальність, 4 – вологість, 5 – кислотність ґрунту, 6 – родючість ґрунту.

Аналогічний процес можна чекати і в інших класах рослинності. У рослинних угруповань класу *Vaccinio-Pinetea*. Екологічно характерні для цього класу види рослин однорідніші, але навіть в цьому класі *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Pyrola minor*, екологічний оптимум яких доводиться на порівняно холодні (східці 3-4) і сухі (східці 4-5) можуть помітно понизити свою роль в складанні асоціацій, що входять в цей клас. Навпаки, такі види як *Rubus saxatilis*, *Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europaea*, *Melampyrum pratense*, індивідуальний екологічний оптимум яких доводиться по шкалах температури і вологості відповідно на ступені 5 і 6-10, безумовно, в нових умовах отримають перевагу (рис. 7).

У рослинних угруповань класу *Pulsatillo-Pinetea* можливі деградаційні процеси в популяціях таких видів як *Pulsatilla patens*, *Lamium purpureum*, *Peucedanum oreoselinum*, екологічний оптимум яких за шкалою температури відповідає східцям 5-6, а за шкалою вологості – ступеням 2-3. Також можна прогнозувати посилення позиції популяції *Scabiosa ochroleuca*, *Chelidonium majus*, *Melandrium album*, індивідуальний екологічний оптимум яких відповідає по температурі східцям 6-7, а по вологості – східцям 4-5 (рис. 8).

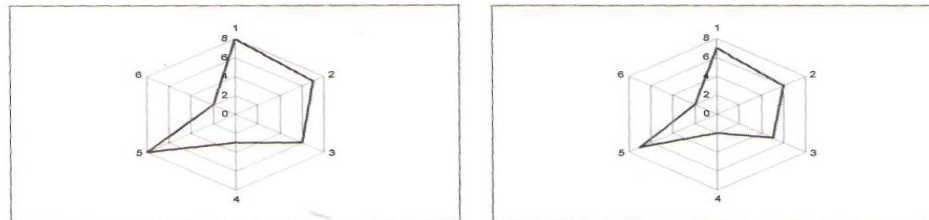


Rubus saxatilis



Trientalis europaea

Рис. 7. Екологічний оптимум двох контрастних видів рослин класу *Vaccinio-Pinetea*  
Позначення осей: 1 – освітленість, 2 – температура, 3 – континентальність, 4 – вологість, 5 – кислотність ґрунту, 6 – родючість ґрунту.



Scabiosa ochroleuca

Pulsatilla patens

Рис. 8. Екологічний оптимум двох контрастних видів рослин класу Pulsatillo-Pinetea

Позначення осей: 1 – освітленість, 2 – температура, 3 – континентальність, 4 – вологість, 5 – кислотність ґрунту, 6 – родючість ґрунту.

**Висновки.** У формуванні лісових екосистем на північному сході України провідну роль грають угруповання класів Querceto-Fagetea Br.-Bl., 1937, Vaccinio-Piceetea Br.-Bl., 1939 і Pulsatillo-Pinetea sylvestris Oberdorfer, 1992. Види рослин, які характерні для цих класів і входять в склад трав'янисто-чагарничкового ярусу, відрізняються широкими екологічними амплітудами, що охоплюють не менше 3-5 східців шкал основних екологічних чинників. Глобальне потепління, що супроводжується підвищенням вологості в лісових екосистемах, може привести до виражених змін складу і структури популяцій рослин, що формують трав'янисто-чагарничковий ярус лісових фітоценозів класів рослинності, характерних для північного сходу України.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Булохов А.Д. Фитоиндикация и ее практическое применение. – Брянск: БГУ, 2004. – 245 с.
2. Василевич В.И. Современное состояние проблемы классификации растительности // Актуальные проблемы геобот. – Лекции. – Петрозаводск, 2007. – С. 226-240.
3. Гончаренко И.В. Синтаксономический состав некоторых ценофлор левобережной лесостепи Украины // Сб. «Актуальн. пробл. ботан. та екол.». –Тернополь-Кременець, 2009. – С. 104-105.
4. Григора І.М., Соломаха В.А. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис) // К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 452 с.
5. Гончаренко І.В., Дідух Я.П. Поняття про загальну та мінімальну екологічну амплітуду синтаксонів // Наук. зап., 2002. – Т.20. – С. 57-61.
6. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К.: Наукова думка, 1994. – 280 с.
7. Миркин Б.М. Метод классификации растительности по Браун-Бланке в СССР // Успехи совр. биол., 1987. – Т. 104, № 1 (4). – С. 145-159.
8. Назаренко Н.Н. Информативность видов при оценке местообитаний фитоиндикационными методами // Вісн. Дніропетр. унів. – Бюл., екол., 2009. – Т. 1. – Вип. 17. – С. 143-151.
9. Рогова Т.В., Мангутова Л.А., Любина О.Е., Фархутдинова С.С. Классификация растительного покрова Раифского участка Волжско-Камского заповедника на ландшафтно-экологической основе // Тр. Волж.-Камск. гос. природного заповед.,



2005. – Вып. 6. – С. 1-21.
10. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України / Володимир Андрійович Соломаха // К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.
  11. Туровцев В.Д., Краснов В.С. Биоиндикация. – Тверь: Твер. гос. унив., 2005. – 260 с.
  12. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Раритетний ценофонд лісів України: аналіз та категоризація / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, П.М.Устименко, С.Ю. Попович та ін. // Укр. ботан. журн., 2002. – Т. 59, № 4. – С. 470-475.
  13. Ellenberg H. Wiesen und Weiden und ihre Standortliche Bewertung. Stuttgart, 1952 // <http://mfd.cepl.rssi.ru/nora/ecoscale.htm>.
  14. Ellenberg H. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer – Sicht. 5. – Aufl. Ulmer, Stuttgart. 1996. – 1096 s.
  15. Goncharenko I.V. Floristic classification of the woods of Sumy forest-steppe region // Ukr. Phytocoen. Col., 2010. Ser. A. – P. 1-16. // <http://www.foxitsoftware.com>.
  16. Holeksa J., Wozniak G. Biased vegetation patterns and detection of vegetation changes using phytosociological database. A case study in forests of the Babia Gora National Park (the west Carpathians, Poland) // Phytocoenologia, 2005. – Vol. 35, №1. – P. 1-18.
  17. Klika J. Nauka o rostlinných společenstvech. – Praha, 1955. – 361 с.
  18. Landolt E. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora / E. Landolt. // Veroff. Geobot. Inst. Eidgenoss. techn. Hochschule. – Zurich, 1977. – H. 64. – 208 s. // <http://mfd.cepl.rssi.ru/flora/ecoscale.htm>.
  19. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roslinnych Polski. – Warszawa: PWN, 2001. – 537 s.
  20. Onyshchenko V.A. Forests of order Fagetalia sylvaticae in Ukraine // Kyiv: Alterpress, 2009. – 212 p.

УДК 633.822:581.143.6

## ОСОБЛИВОСТІ МОРФОГЕНЕЗУ В КУЛЬТУРІ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ М'ЯТИ

*ПЕХОВА О.А.* – к.с.-г.н., Інститут сільського господарства  
Криму (Сімферополь, Крим)  
*ЧАЙКОВСЬКИЙ В.А.* - Таврійський Національний  
університет ім. В.І. Вернадського (Сімферополь, Крим)

**Постановка проблеми.** М'ята – ефіроолійна і лікарська рослина із широким спектром практичного використання. Сухе листя і ефірна олія м'яти здавна використовуються для виготовлення величезного асортименту лікарських препаратів, виробництва різноманітних парфюмерно-косметичних виробів, а також у якості ароматизаторів у харчовій промисловості [1].

В останні десятиріччя в Україні створено високо олійні сорти м'яти, що характеризуються підвищеною врожайністю по збору листя і ефірної олії, стійкістю до абіотичних і біотичних факторів: Сімферопольська 200, Заграва, Українська перцева, Двохукісна, Прилуцька карвонна, Удайчанка, Діана, Оксамитова, Лідія, Мама, Лебедина пісня, Лада [2].