

Встановлено, що в умовах посухи найбільш ефективною системою захисту рослин за показником урожайності було застосування страхових гербіцидів Калісто і Мілагро, що забезпечило приріст урожаю зерна на рівні 5,99 і 3,81 т/га відповідно. В умовах підвищення середньодобової температури повітря та дефіциту вологи вкінці вегетації ефективним було застосування страхового гербіциду Калісто і ґрунтового Харнес – прибавка врожаю становила 3,65 і 2,92 ц/га відповідно. Страхові гербіциди Діанат і Естрон були малоєфективними за різних контрастних погодних умов упродовж трьох років досліджень. Ґрунтовий гербіцид Стомп був ефективним лише за оптимальних гідротермічних умов, коли значення температури повітря і суми опадів відповідали середнім багаторічним даним.

На контрольному варіанті (без застосування гербіцидів) за підвищеної температури повітря та дефіциту вологи у травні-червні (ГТК 0,48 і 0,13) і серпні-вересні (ГТК 0,33 і 0,30 відповідно) рівень урожайності зерна знижується в 2,4 рази. Проте в таких умовах зростає вміст білка в зерні майже на 15%. За достатньої кількості опадів на початку вегетації рослин кукурудзи та їх дефіциту в серпні-вересні та підвищених температур повітря (ГТК 0,74–1,38 і 0,08–0,42 відповідно) зафіксовано зниження врожайності в 1,7 рази та високі значення показника маси 1000 зерен – 343,6 г, що майже на 19% вище, ніж у рік із оптимальними гідротермічними умовами.

Відмічено загальну тенденцію – зростання вмісту білка в зерні кукурудзи в умовах посухи і високих температур повітря і, навпаки, підвищення вмісту крохмалю в зерні за достатньої кількості опадів. Вміст білка в зерні кукурудзи в посушливий рік зріс у середньому на 8,5%, вміст крохмалю зменшився на 6,3% порівняно з даними, отриманими за сприятливих погодних умов. Це підтверджено і розрахунками коефіцієнта кореляції $r > 0,9$. Застосування препарату Харнес у системі захисту рослин було ефективним не лише в отриманні високої врожайності, а й високоякісного зерна. В умовах помірної посухи (ГТК 0,72) у цьому варіанті досліду всі показники якості зерна мали найвищі значення (білок – 10,4%, крохмаль – 56,3%, маса 1000 зерен – 351,8 г). У критичних умовах посухи (ГТК 0,56) за невисокої урожайності якість зерна була найкращою (вміст білка – 11,4%, крохмалю – 55,2%, маса 1000 зерен – 346,5 г).

Серед страхових гербіцидів найефективнішим був препарат Калісто, застосування якого у різних контрастних погодних умовах забезпечило отримання врожайності на рівні 4,26–6,42 т/га зерна з вмістом білка 10,1–11,2%, особливо за умов посухи.

Таким чином, гідротермічні чинники мали істотний вплив на урожайність та якість зерна кукурудзи. Рівень продуктивності кукурудзи в беззмінному посіві на пряму залежав від кількості опадів впродовж вегетаційного періоду, тоді як підвищення вмісту білка в зерні відмічено в умовах посухи і високих температур повітря, а вмісту крохмалю – за достатнього забезпечення рослин вологою. Серед досліджуваних гербіцидів високу врожайність зерна кукурудзи з високим вмістом білка, навіть за умови дефіциту вологи, отримано при використанні страхового гербіциду Калісто і Мілагро. Також позитивний вплив на формування високоякісного зерна кукурудзи і рівень урожайності за різних гідротермічних умов мало застосування ґрунтового гербіциду Харнес.

Список використаних джерел

1. Дем'янюк О. С., Шерстобоева О. В., Чабанюк Я. В., Клименко А. М. (2016). Вплив гідротермічного режиму вегетації на екологічний стан ґрунту та врожайність кукурудзи. Агроекологічний журнал. 3: 45-50.
2. Шацман Д. О. (2018). Продуктивність кукурудзи за різних систем захисту і беззмінного вирощування у Лівобережному Лісостепі України. 3: 82-88.
3. FAO [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fao.org>
4. Barron J., Rockstrom J., Gichuki F., Natibu N. (2003). Dry spell analysis and maize yields for two semi-arid locations in east Africa. Agric. For. Meteorol. 117(1-2): 23-37.
5. Huang C., Duiker S. W., Deng L., Fang C., Zeng W. (2015). Influence of precipitation on maize yield in the Eastern United States. Sustainability. 7(5): 5996-6010.
6. Jolankai M., Balla I., Posa B., Tarnawa A., Birkas M. (2013). Annual precipitation impacts on the quantity and quality manifestation of wheat and maize yield. Acta Hydrol. Slov. 14(2): 446-450.
7. Lobell D. B., Field C. B. (2007). Global scale climate-crop yield relationships and the impacts of recent warming. Environ. Res. Lett. 2: 014002.
8. Szeles A., Horvath E., Vad A., Harsanyi E. (2018). The impact of environmental factors on the protein content and yield of maize grain at different nutrient supply levels. Emirates Journal of Food and Agriculture, 30(9), 764-77.

УДК 504.6(477.43/44):502.7

Н.О. Заїченко, студент спеціальності “Екологія”, ступеня вищої освіти “Магістр”
КВНЗ “Вінницька академія неперервної освіти”.

ШЛЯХИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ

На основі лісотипологічних, аналітичних, описових, порівняльних, експедиційних, математико-статистичних і польових методів досліджено лісові екосистеми Могилів-Подільського району Вінницької області. Враховуючи методичні рекомендації, встановлено допустимі рекреаційні навантаження на лісові

екосистеми. На основі проведених досліджень запропоновано шляхи збереження і відтворення лісових екосистем досліджуваного району.

Ключові слова: екологічний стан, лісові екосистеми, біотичне різноманіття, рекреаційне навантаження, екомережа.

Постановка проблеми. Збереження біорізноманіття, розробка наукових основ раціонального лісокористування є неможливим без науково-методичного обґрунтування необхідності збереження і відтворення лісових екосистем. Успішність їх охорони залежить від ефективного розвитку заповідної справи, функціонування регіональної екологічної мережі до складу якої вони входять як структурні елементи. Лісові екосистеми – це банк генофонду рослинного і тваринного світу, цінні природні території для ендеміків і реліктів, об'єкти природно-заповідного фонду, рекреаційно-туристичний потенціал. Вони є найкращим полігоном для здійснення наукового моніторингу довкілля. Постійні спостереження за станом лісових екосистем надають можливість проводити комплексний аналіз змін як природного, так і антропогенного середовища, оперативно здійснювати деталізацію режимів використання, зонування територій, доцільності, обсягів, черговості і повторюваності природоохоронних заходів, які спрямовані на збереження і відновлення рослинних угруповань, що історично склалися, видів рослин і тварин, які зникають, прогнозувати виконання ними основних функцій, запровадити науково-обґрунтовану систему надання екосистемних послуг та рекомендувати заходи збалансованого лісокористування [2-3].

Матеріали й методи досліджень. На основі картографічних матеріалів, архівних, краєзнавчих, фондових й літературних джерел, каталогів, практичного (натурного обстеження), польових щоденників, методичних рекомендацій визначено шляхи збереження лісових екосистем Могилів-Подільського району.

Методи досліджень – лісотипологічні, аналітичні, описові, порівняльні, експедиційні, історико-генетичних рядів, математико-статистичні, польові, літературно-картографічні, ключових ділянок, ландшафтно-екологічні.

Предмет дослідження: існуючі природно-антропогенні й антропогенні лісові екосистеми Могилів-Подільського району.

Результати досліджень. Лісові екосистеми (ЛЕ) – важливий компонент стратегії сталого розвитку суспільства. Вони для нього виконують три функції: споживчу як джерело лісової продукції, екологічну (захисну) і соціальну. Роль ЛЕ у підтриманні екологічної рівноваги дуже велика, адже вони виконують кліматорегулюючі, ґрунтозахисні, водоохоронні, санітарно-гігієнічні, середовищеохоронні функції [2].

Могилів-Подільський район – розташований на південному заході Вінницької області. Адміністративний центр – місто Могилів-Подільський. Площа району становить 936,5 км², населення – 32647 жителів (01.01.2018). Могилів-Подільський район межує з Ямпільським, Чернівецьким, Шаргородським та Мурованокуриловецьким районами. По течії річки Дністер проходить державний кордон з Молдовою. За характером рельєфу – хвиляста рівнина, порізана численними долинами річок, ярами і балками. Лівими притоками Дністра, що протікають територією району, є річки Лядова, Серебря, Немія, Дерло, Мурафа тощо. Могилівщина розташована в зоні Правобережного Лісостепу. Місцевість багата на корисні копалини. Є запаси пісковика, каменю будівельного, вапняку, трепелу, родовище літографічного каменю, родовища столової води в селах Бронниця, Яруга, Садківці. Площа лісових насаджень становить 13520 га, що становить 14,4% від загальної площі району. Переважають широколистяні мішані ліси граб, дуб, ясен, липа, клен. На території Могилів-Подільського району є об'єкти природно-заповідного фонду: заказники "Вендичанська Дубина» (ботанічний), "Трабарківський" (ландшафтний), "Бронницький" (ботанічний); пам'ятки природи «Гайдамацький яр», «Пісковики Бернашівки», «Відслонення Грушанської світи», «Відслонення Могилівської світи» (геологічні). Парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва є Бронницький парк та інші [5, 7].

За лісотипологічним районуванням територія Могилів-Подільського району належить до свіжих і сухих грабових дібров з дуба скельного та сухих судібров. Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель за групами віку та переважаючими деревними породами в лісовому фонді Могилів-Подільського району (рис. 1 і 2) [2].

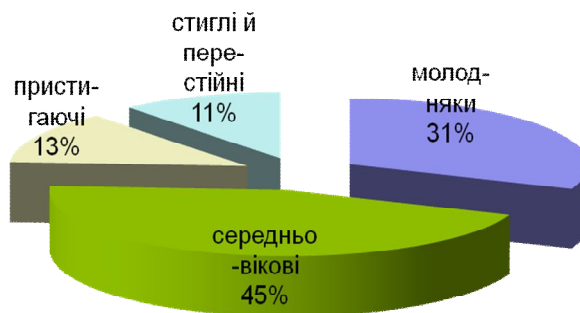


Рис. 1. Розподіл лісів за групами віку

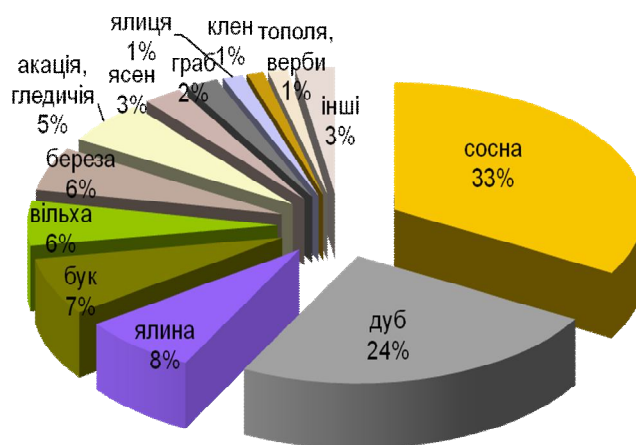


Рис. 2. Розподіл лісів за типами деревних порід

Значна частина лісових екосистем Могилів-Подільського району уражена шкідниками (рис. 3).

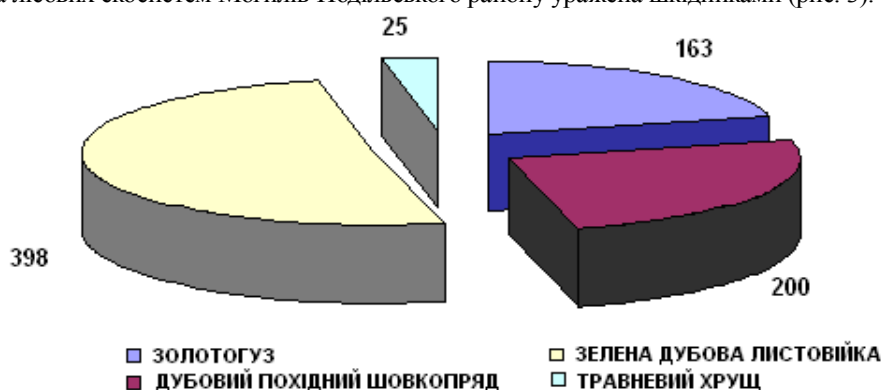


Рис. 3. Пошкодження лісових насаджень (га) шкідниками в розрізі видового складу

Таблиця 1 – Поверхнєве стікання і проникність ґрунту залежно від величини модельованого рекреаційного навантаження в різних типах дібров

Характеристика типу лісу чи деревостану	Кількість на-ступань (слі-дів) на ділянку	Інтенсив-ність дощу, мм/хв	Коефіцієнт стікання	Водопроник-ність, мм/хв
Схил 5 ⁰ , волога грабова діброва (D ₃ -ГД), вік 135 років, склад – 8Г2Д, бонітет – I, зімкнутість шатра – 0,8, товщина підстилки – 1,8 см. Ґрунт сірий лі-совий опідзолений на лесових породах, потужність 51-67 см (гумус, % - 0,9; сума обмінних основ – 18 мг екв/100 г)	0	3,75	0,066	3,5
	10	3,80	0,191	3,07
	20	3,95	0,225	3,06
	50	4,20	0,320	2,86
Схил 8 ⁰ , волога сосново-грабова судіброва (D ₃ -сГСД), вік 85 років, склад – 6ГЗС1Д, бонітет – II, зімкнутість шатра – 0,8, товщина підстилки – 2,1 см. Ґрунт сірий лісовий середньо-суглинковий, потужність 36-47 см (гумус,% - 1,1; рН – 5,3; гід-ролітична кислотність 1,4 мг екв/100 г; сума об-мінних основ – 16 мг екв/100 г; ступінь насичення основами 89,3%)	0	3,89	0,14	3,01
	20	3,79	0,09	3,26
	100	4,22	0,16	2,94
	200	3,91	0,20	2,80
	500	3,90	0,32	2,38

Лісові екосистеми формують структурні елементи регіональної екологічної мережі. Для визначення особливо цінних лісових масивів у межах ключових територій екомережі доцільно використати лісотипологічні підходи (рис. 4) [6].

З кожним роком лісові екосистеми Могилів-Подільського району все більше зазнають рекреаційного навантаження. Тому нами було визначено допустимі рекреаційні навантаження на лісові екосистеми району. Допустиме рекреаційне навантаження розраховували за формулою:

$$H_{рд} = TS / 3600,$$

де $H_{рд}$ – допустиме рекреаційне навантаження, годин/га; T – сумарний час, витрачений на виконання наступань на ділянку, сек/м²; S – гранична величина площі з розрахунку на 1 га, на якій допускається рекреація, встановлена з урахуванням ходу природного відновлення в різних лісорослинних умовах, м²/га; 3600 – коефіцієнт для перерахунку періоду навантаження з секунд на годину [1, 4].

Для дослідження нами було вибрано ділянку Вендичанського лісництва ДП “Могилів-Подільський ЛП” поблизу смт. Вендичани, яке знаходиться на автомобільній трасі Вінниця-Могилів-Подільський, де багато людей зупиняються, відпочивають (влаштувують пікніки) – здійснюють значне рекреаційне навантаження на лісові екосистеми. Допустиму кількість наступань, одержану шляхом дощування наведено в таблиці 1 на прикладі двох вибраних модельних типів лісу.

Висновки. Для збереження, відтворення і раціонального використання лісових екосистем доцільно запровадити механізм запровадження наближеного до природи лісівництва. Для цього необхідно: 1) провести інвентаризацію всіх лісових ландшафтних комплексів як структурних елементів регіональної екомережі; 2) здійснити детальний моніторинг лісових екосистем з подальшим прогнозуванням їх змін; 3) розробити і реалізувати регіональну програму, яка стосується незаліснених ділянок структурних елементів регіональної екомережі з перспективою подальшого заліснення території; 4) провести моніторинг агрокліматичних умов для проростання нових деревостанів в межах буферних і відновлювальних ділянок регіональної екомережі; 5) провести функціональне зонування РЛП “Дністер” з виділенням і винесенням меж в природу; 6) створювати нові заповідні лісові об’єкти і формувати регіональну екомережі лише на основі лісотипологічного підходу із: а) застосуванням принципів лісотипологічного районування; б) визначенням лісотипологічного різноманіття існуючих компонентів екомережі із врахуванням наявних зональних, азональних й інтразональних типів лісу; в) аналізом продуктивності лісостанів і ефективності використання лісотипологічного потенціалу у межах ключових територій; г) оцінкою антропогенних змін природних ядер із визначенням типів деревостанів (корінні, похідні); д) запровадженням заходів для відтворення антропогенно-змінених територій (екологічних коридорів), які підлягають відновленню лісової рослинності; б) здійснювати захист молодих антропогенних деревостанів від шкідників; 7) проводити захист лісових екосистем від незаконного господарського використання [6]; 8) для раціонального використання лісових ландшафтів необхідно здійснювати еколого-економічне обґрунтування щодо визначення допустимих рекреаційних навантажень на лісові екосистеми.

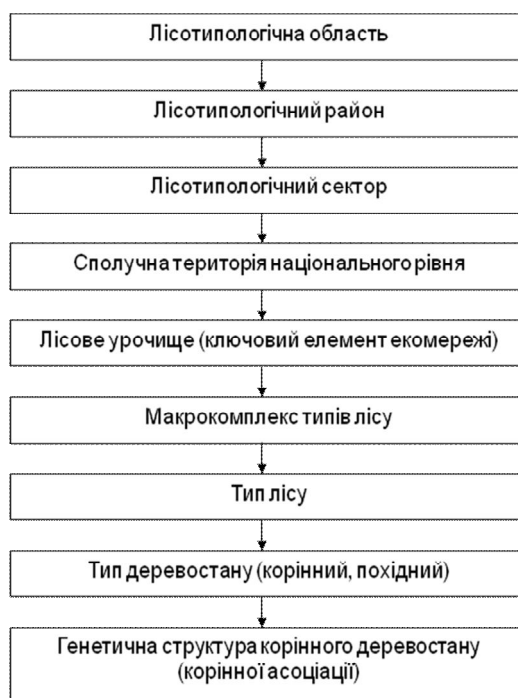


Рис. 4. Схема визначення особливо цінних лісових масивів у межах ключових територій регіональної екологічної мережі

Список використаних джерел

1. Екологічна оптимізація рекреаційного використання гірських лісів Криму (Методичні рекомендації). – К.: ДІА, 2010. – 22 с.
2. Лісові насадження Вінниччини / М.І Гордієнко, А.О. Бондар, Г.Т. Криницький та ін. // За ред. М.І. Гордієнка. – К.: Урожай, 2006. – 2006. – 248 с.
3. Методичні рекомендації щодо режиму збереження лісових екосистем на територіях природно-заповідного фонду України різних категорій / упоряд. М.П. Стеценко, Л.П. Яременко, В.А. Парфенюк та ін. – К.: Вид-во Укр. фітосоціологічного центру, 2003. – 56 с.

4. Методичні рекомендації щодо визначення максимального рекреаційного навантаження на природні комплекси та об'єкти у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом. – К.: Вид-во Укр. фіто соціолог. центру, 2003. – 51 с.

5. Мудрак О.В. Еталони природи Вінниччини / О.В. Мудрак, Г.В. Мудрак, В.М. Поліщук та ін. [Монографія] // За заг. ред. О.В. Мудрака. – Вінниця: ТОВ “Нілан-ЛТД” 2014. – 532 с.

6. Нейко І.С. Лісотипологічні аспекти формування національної екологічної мережі рівнинної частини України / І.С. Нейко, О.В. Мудрак // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: УкрНДІЛГА, 2010. – Вип. 117. – С. 34-39.

7. <https://uk.wikipedia.org/wiki> - Вікіпедія - доступ з екрану

УДК 645.9

А.О. Ільїна, аспірант

Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗРОШЕННЯ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК ВІВСА В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Територія Півдня України відноситься до посушливої, тому для отримання високих та стійких врожаїв вівса на цій території необхідно застосування зрошення. Нажаль, вода, яка використовується для цілей зрошення, не завжди відповідає необхідним вимогам. У роботі виконано оцінку впливу зрошення на ріст та розвиток однієї з основних зернових культур, яка вирощується в умовах Півдня України. Вплив зрошення ураховано через основні характеристики води, до яких належать мінералізація та натрієво-кальцієвий потенціал.

Ключові слова: овес, зрошення, натрієво-кальцієвий потенціал, осолонцювання

Територія Півдня України є однією з основних по вирощуванню більшості зернових культур, у тому числі вівса. Тут поширені чорноземи, які характеризуються недостатнім зволоженням, тому для отримання високих та стійких врожаїв цієї культури необхідно використання зрошення.

У зв'язку із зміною клімату виникає потреба в оптимізації умов посівних площ, які зайняті під овес, а також необхідність у застосуванні режиму зрошення. Вода, яка використовується для зрошення не завжди відповідає вимогам, що в свою чергу викликає засолення та осолонцювання ґрунту. Ця проблема є дуже актуальною для умов Півдня України.

На південь росте дефіцит вологи, знижується кількість опадів, що поступає в ґрунт, і погіршується зольно-азотний його склад, а також зменшується глибина проникнення кореневих систем рослин в ґрунт. Все це визначає і менш інтенсивний процес гумусонакопичення з просуванням на південь в чорноземній зоні [1]:

Засолення ґрунту, як відомо, уявляє собою збільшення утримання у ньому легкорозчинних солей (карбонату натрію, хлоридів, сульфатів). Якщо процес засолення обумовлений засоленістю ґрунтоутворюючих порід, приносом солей ґрунтовими та поверхневими водами, тоді засолення називають первинним або вторинним. Процес осолонцювання обумовлено натрієво-кальцієвим потенціалом зрошувальної води. Процес засолення ґрунту обумовлений кількістю мінеральних солей, які знаходяться у зрошувальній воді, тобто значенням її мінералізації.

Вплив осолонцювання ґрунту на формування врожаю сільськогосподарських культур враховується за допомогою функцій впливу рівню натрієво-кальцієвого потенціалу ґрунту на приріст рослинної маси [2]:

$$K_{Na-Ca}^j = 1 - (0,31P_{Na-Ca}^{\text{адодод}(j)} - 0,4)\mu^j TSL^j n^j \quad (1)$$

де K_{Na-Ca}^j – функція впливу натрієво-кальцієвого потенціалу ґрунту на приріст сухої біомаси цілої рослини;

$P_{Na-Ca}^{\text{адодод}(j)}$ – натрієво-кальцієвий потенціал ґрунту;

μ – потенціальна інтенсивність росту рослин.

На рисунку 1 наведено функції впливу утримання солей та функція впливу натрієво-кальцієвого потенціалу ґрунту на приріст сухої біомаси вівса у 2017 році .