
BIOGEOCENOLOGY, GEOBOTANY AND PHYTOCENOLOGY



T. Z. Moskalets ✉
V. V. Moskalets

Cand. Sci. (Biol.), Assoc. Prof.
Dr. Sci. (Agric.), Sen. Res. Sci.

UDK 581.524.3:631.147:
631.4:631.8:631.95

*Bila Tserkva National Agrarian University,
Soborna ploshcha, 8/1, Kyiv region, Ukraine, 09111*

POPULATION ECOLOGY AND AUTOECOLOGY MANIFESTATIONS OF MODIFICATIONAL VARIABILITY OF GENOTYPES TRIBE *TRITICEAE* IN FOREST-STEPPE AND POLISSYA ECOTYPES

Abstract. The tribe *Triticeae* of Forest-Steppe and Polissya ecotypes in aspect of the interaction of two systems: an organism (genotype) and the environment in population, auto- and synecology levels has been studied. The obtained fruition allows us to increase the productivity of agro-ecosystems in common get a stable crop productivity through greater relevance and adaptability of genotypes to environment conditions in specific ecotypes. Varieties and lines of triticale and wheat soft winter studied at different levels of integration, reveal their morphological, biological and ecological differences, whereby genotypes differentiated by the hygro-morphibility – adaptability to moisture conditions, in particular: – hygro-morphics for conditions of deficiency and moderate (unstable) of moisture ($HTC < 0.6$ and < 1): Vivate Nosivske, Pshenychno (triticale semidwarf type of development); KC 14, KC 5, KC 1, KC 22, KC 16, KC 21 (wheat of semidwarf type of development):

– hygro-morphics for conditions of comfortable and excessive moisture ($HTC = 1$ and $> 1,5$): ДАУ 5, Ellada, Avhusto (triticale); KC 17, Л 4696/96 (wheat);

– hygro-morphics with highly display of adaptation to conditions of deficiency and moderate and also comfortable and excessive of moisture: Slavetne, Slavetne polipshene (triticale); Yuivata 60, Nosshpa 100, Prydesnianska napivkarlykova, Zoriana Nosivska, KC 7 (wheat), allowed to get an idea of the diversity of ecological communities of winter triticale and wheat soft winter.

Long-term research of varieties and lines of triticale and wheat allows arranging them by the trofo-morphibility:

– mehatrophics – demanding for soil fertility and sensitive to the addition of mineral nutrients (triticale genotypes: Vivate Nosivske, Pshenychno, ДАУ 5, Chaian, Ellada, Chornoostyste; wheat genotypes: Nosshpa 100, Prydesnianska napivkarlykova, KC 14, KC 5, KC 1, KC 16, KC 21);

– mesotrophics – moderately demanding for soil fertility and occupy a middle position between oligotrophics and eutrophics (Avhysto, Yahyar, Zernookisne, Zoriana Nosivska, Yuivata 60, Л 4696/96);

– oligomesotrophics – undemanding for soil fertility and for farming standards (Slavetne, Slavetne polipshene, ДАУ 5).

Trofomorphics differ from each other by specific and non-specific features of trophic needs. Triticale and wheat soft winter ecomorphics are divided by sensitivity to the length of daylight into:

✉ Tel.: +38096-329-76-71. E-mail: moskalets78@rambler.ru

DOI: 10.15421/031505

– high-sensitive – genotypes with high yield potential and grain quality, including triticale: Vivante Nosivske; Pshenychne; wheat: Prydesnianska napivkarlykova, Nosshpa 100, KC 14, KC 5, KC 1, KC 21;
– midl-sensitive – genotypes with maximum yield under different sowing (Slavetne, Slavetne polipshene, ДАУ 5, Chaian, Chornoostyste; KC 22, KC 16);
– intermediate – genotypes that form high yield and grain quality under optimum sowing time: triticale (Avhusto, Yahuar, Ellada), wheat (Nosshpa 100, KC 1, KC 5, KC 17, KC 21, KC 22).

Triticale and wheat sowing is different by their variety. It has been established that megatrophics, such as: Vivante Nosivske, Pshenychne, ДАУ 5, Chaian, Chornoostyste, Nosshpa 100, Prydesnianska napivkarlykova, KC 1, KC 5, KC 14, KC 16, KC 21, KC 22) form a low yield and grain quality on depleted soils in organic matter and are not competitive towards weeds and pathogens of fungal diseases.

Key words: *ecomorphics of Triticum aestivum (L.) and Triticosecale Witt., population ecology and autoecology manifestations.*

УДК 581.524.3:631.147:
631.4:631.8:631.95

Т. З. Москалец
В. В. Москалец

канд. биол. наук, доц.
д-р с.-х. наук, стар. науч. сотр.

*Белоцерковский национальный аграрный университет,
Соборная пл., 8/1, г. Белая Церковь, Киевская обл., Украина, 09111,
тел.: +38096-329-76-71, e-mail: moskalets78@rambler.ru*

АУТЕКОЛОГИЧЕСКИЕ И ДЕМОКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ МОДИФИКАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ГЕНОТИПОВ ТРИБЫ *TRITICEAE* ЛЕСОСТЕПНОГО И ПОЛЕССКОГО ЭКОТИПОВ

Аннотация. Экспериментально исследовано биоценотическое проявление модификационной способности генотипов тритикале озимого и пшеницы мягкой озимой лесостепного и полесского экотипов, в зависимости от агроэкологических факторов. Сорты тритикале и пшеницы изучены как экоморфические геоценоконсорции, что определило их агроэкологическую оценку в зависимости от генотипических и фенотипических характеристик (зимо-, посухоустойчивость, площадь листовой поверхности, устойчивость к болезням и вредителям, урожайность и качество зерна и др.), на основе чего предложена схема создания устойчивых высокопродуктивных фитоценозов тритикале озимого и пшеницы мягкой на различных иерархических уровнях (аутэкологическом, демэкологическом, биоценотическом, экосистемном), путем селекции и апробации экоморф (гибридов, линий) по ряду ценных хозяйственных и экологических признаков. Вместе с морфо- и физиологическими характеристиками сортов и линий конкретных экотипов, предложено использовать их экоморфические особенности реакции на воздействие определенных агротехнических факторов (минеральные удобрения, микробные препараты, предшественники, норма и сроки посева семян).

Ключевые слова: *экоморфы Triticum aestivum (L.) и Triticosecale Witt., аутэкологические и демэкологические проявления.*

УДК 581.524.3:631.147:
631.4:631.8:631.95

Т. З. Москалець
В. В. Москалець

канд. біол. наук, доц.
д-р с.-г. наук, стар. наук. співр.

*Білоцерківський національний аграрний університет,
Соборна пл., 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., Україна, 09111,
тел.: +38096-329-76-71, e-mail: moskalets78@rambler.ru*

АУТЕКОЛОГІЧНІ ТА ДЕМОКОЛОГІЧНІ ПРОЯВИ МОДИФІКАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ГЕНОТИПІВ ТРИБИ *TRITICEAE* ЛІСОСТЕПОВОГО ТА ПОЛІСЬКОГО ЕКОТИПІВ

Анотація. Експериментально досліджено біоценотичні прояви модифікаційної здатності генотипів тритикале озимого і пшениці м'якої озимой лісостепового та поліського екотипів, залежно від агроекологічних чинників. Сорти тритикале і пшениці вивчено як екоморфічні геоценоконсорції, що визначило їх агроекологічну оцінку залежно від генотипових та

фенотипових характеристик (зимо-, посухостійкість, площа листової поверхні, стійкість проти хвороб і шкідників, урожайність та якість зерна та ін.), на основі чого запропоновано схему створення стійких високопродуктивних фітоценозів тритикале озимого і пшениці м'якої озимої на різних ієрархічних рівнях (аутекологічному, демекологічному, біоценологічному, екосистемному), шляхом виведення та запровадження екоморф (гібридів, ліній) з низкою цінних господарських та екологічних ознак. Поряд з морфо- та фізіологічними характеристиками сортів і ліній конкретних екотипів, запропоновано використовувати їхні екоморфічні особливості реакції на вплив певних агротехнічних чинників (мінеральні добрива, мікробні препарати, попередники, норма та строки висіву насіння).

Ключові слова: екоморфи *Triticum aestivum* (L.) і *Triticosecale* Witt., аутекологічні та демекологічні прояви.

ВСТУП

Екосистемний підхід розкриває комплексність і динамічну природу екосистем (Didukh and Pliuta, 1994; Вуков, 1988; Holubets, 2010) та є важливим у розробці науково-обґрунтованої практики ведення сільського господарства майбутнього (Khramtsov, L. I. and Khramtsov, V. L., 2013). Тритикале озиме і пшениця м'яка озима, які відносяться до триби Пшеничні (*Triticeae*), привертають до себе особливу увагу за низкою ключових ознак: врожайність, харчова цінність, стійкість проти несприятливих абіотичних і біотичних чинників, висока екологічна пластичність та ін.

Не розв'язаною залишається проблема формування високопродуктивних і еколого-адаптивних фітоценозів пшениці м'якої й тритикале озимого лісостепового та поліського екотипів, зокрема у ґрунтово-кліматичних зонах слабкої реалізації потенціалу пшениці озимої та в зоні екологічної небезпеки. Це унеможливує максимальну й гармонізовану реалізацію потенціалу їхніх генотипів, з урахуванням низки сприятливих та несприятливих для них екотопів, якими відрізняються регіони вирощування зернових культур в Україні.

Для розв'язання зазначеної проблеми необхідне поєднання господарсько-економічного (Vernadskii, 1944) та екосистемного підходів вирощування цих культур (Ramenskii, 1938; Akimov, 1948, 1954; Mazing, 1972; Travleyev, 2012), що дасть змогу на сучасному етапі максимально реалізувати потенційні можливості генотипів пшениці й тритикале озимих в певних екологічних нішах, які найповніше відповідають екологічним умовам їхньої саморегуляції як геоекоконсорцій або мікроекосистем.

Для досягнення поставленої мети необхідно вивчити та дослідити нові сорти й лінії тритикале озимого і пшениці м'якої озимої як окремі екоморфічні геоекоконсорції та провести їх градацію за проявом генотипових та фенотипових характеристик для найкращої відповідності генотипів природно-кліматичним умовам екотопу вирощування.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Методологічною основою нашого дослідження було вчення В. І. Вернадського про ноосферу (Vernadskii, 1944), концепція виду як системи М. І. Вавілова, вчення В. М. Сукачова про біогеоценоз (Sukachiov, 1945), концепція консорції Л. Г. Раменського (Ramenskii, 1938) та В. М. Беклемішева (Bekliemyshev, 1951), сільськогосподарська екологія М. Т. Масюка (Masiuk et al., 1994). Науково-теоретичною базою стали сучасні гіпотези саморегуляції агроекосистем, концепції екосистемного підходу та екологобезпеченого розвитку аграрного виробництва. Наукові дослідження виконували комплексно, використовуючи методи сільськогосподарської екології: екосистемного підходу, польовий і морфобіометричний; демекологічний; аналізу та синтезу, наукової абстракції причинно-наслідкових зв'язків у певній, логічно обґрунтованій послідовності; лабораторний; інформаційний; математично-статистичний; розрахунково-порівняльний.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Згідно з вченням О. Л. Бельгарда про екоморфи – як сукупність рослин, що мають низку спільних пристосувальних ознак до певного екологічного чинника, ми розглядали й диференціювали сорти і константні лінії тритикале та пшениці м'якої озимої (яким властива різна екологічна пластичність до тих чи інших абіотичних чи біотичних чинників) за пристосованістю до умов зволоження – гігморфністю, зокрема на:

– *гігморфни для умов недостатнього та помірного (нестійкого) зволоження* (ГТК – $< 0,6$ і < 1): Вівате Носівське, Пшеничне (тритикале напівкарликового типу розвитку); КС 14, КС 5, КС 1; Носшпа 100, КС 22, КС 16, КС 21 (пшениця напівкарликового типу розвитку);

– *гігморфни для умов достатнього та надмірного зволоження* (ГТК = 1 і $> 1,5$): ДАУ 5, Еллада, Августо (тритикале); КС 17, Л 4696/96 (пшениця);

– *гігморфни з високо вираженою адаптацією до умов недостатнього та помірного зволоження і достатнього та надмірного зволоження*: Славетне, Славетне поліпшене (тритикале); Ювіата 60, Носшпа 100, Придеснянська напівкарликова, Зоряна Носівська, КС 7, що дозволили одержати уявлення про екологічне розмаїття угруповань тритикале озимого й пшениці м'якої озимої.

Гігморфни, як ауто- і синекоекологічна категорії, характеризують переваги організмів до градацій режиму зволоження ґрунту та відносної участі в угрупованні певного гігротопу, а трофоморфи – до градацій трофності едафотопу (Belgard, 1950). Дослідження генотипів зернових культур у різних фізико-географічних екотопах, дозволило встановити, їхню певну гігморфічну приналежність, тісно пов'язану в просторовому розподілі з різними гігротопами (Полісся, Лісостепу та перехідної зони Лісостеп-Полісся) (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність зерна гігморф тритикале озимого залежно від гідротермічних чинників Лісостепу, перехідної зони Лісостеп-Полісся та Полісся, середнє за 2007–2013 рр.

Назва сорту	Гідротермічний коефіцієнт (ГТК)				
	$\leq 0,6$	≤ 1	1–1,5	$\geq 1,6$	≥ 2
	Урожайність зерна, т/га				
АД 256 (st)	3,2	3,8	6,1	4,9	4,3
Славетне	4,2	4,7	6,8	5,7	5,2
ДАУ 5	3,3	3,2	4,7	4,8	4,4
Вівате Носівське	4,1	4,6	5,1	4,2	3,5
Пшеничне	3,7	4,5	4,8	3,5	3,2
Августо	3,5	4,3	5,7	4,8	4,5
Чорноостисте	3,1	3,3	4,4	4,3	4,3
Славетне поліпшене	3,7	5	7	6,4	4,7
НІР ₀₅	0,16	0,44	0,25	0,8	0,32

Відповідно до закону мінімуму Ю. Лібиха, нами встановлено, що екстремальними умовами вологості є значення ГТК = $< 0,6$ або ГТК $> 1,5$. Гігморфни тритикале озимого і пшениці м'якої озимої формують екологічні чітко визначені групи по відношенню до умов вологості. Приналежність генотипів зернових до певної гігморфни свідчить про те, що саме в конкретних умовах зволоження едафотопу, генотип із найбільшою ймовірністю може досягти своєї максимальної продуктивності й повною мірою розкрити свої функціональні властивості. Тому гігморфни досліджуваних озимих культур ми розглядаємо як аутоекоекологічну та синекоекологічну категорії, що відображають один із напрямків екологічної концептуалізації угруповань рослин.

Багаторічні дослідження сортів та ліній тритикале і пшениці як окремих екоморфічних геоценоконсорцій за проявом генотипових та фенотипових характеристик дозволили ранжувати їх за трофоморфністю, а саме на:

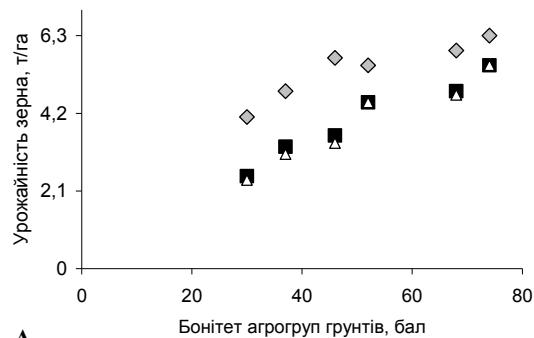
– *мегагрофи* – генотипи тритикале: Вівате Носівське, Пшеничне, ДАУ 5, Чаян, Еллада Черноостисте; генотипи пшениці: Носшпа 100, Придеснянська напівкарликова, КС 14, КС 5, КС 1; Носшпа 100, КС 22, КС 16, КС 21 – екоморфи, що вимогливі до родючості ґрунту і чутливі до елементів мінерального живлення;

– *мезотрофи* – генотипи тритикале: Августо, Ягуар, Зерноукісне; генотипи пшениці: Зоряна Носівська, Ювівата 60, Л 4696/96 – екоморфи, які помірно вимогливі до родючості ґрунту й займають проміжне місце між оліготрофами і евтрофами;

– *олігомезотрофи* – генотипи тритикале: Славетне, Славетне поліпшене, ДАУ 5 – екоморфи, що невибагливі до родючості ґрунту та культури землеробства.

Трофоморфи однієї і тієї самої екологічної групи відрізняються специфічними та неспецифічними особливостями трофічних потреб (Belgard, 1950; Belgard and Markov, 1987). У результаті наших досліджень встановлено, що на фоні змін умов навколишнього природного середовища екоморфи здатні до флуктуаційних змін морфотипу, залежно від трофо- та гігоморфічних характеристик та особливостей співвідношень ценоморфічних видів.

Це підтверджується реакцією генотипів на родючість ґрунту (за балом бонітету) та дію мінеральних добрив (рис. 1 А, В). Нами встановлено, що більш залежать від забезпеченості ґрунтів поживною речовиною середньорослі й коротко-стеблові генотипи, які, в свою чергу, належать до різних гігоморф – це Вівате Носівське, Пшеничне (ксеромезофіт) та ДАУ 5, Чаян, Черноостисте (мезогігрофіт). Сорти Славетне та Славетне поліпшене за трофоморфністю віднесено до проміжної групи і здатні формувати високі врожаї за низької родючості ґрунтів.



- А
- ◇ Славетне поліпшене: $y = 2,19x - 3,15 + 0,57x^2; R^2 = 0,9$
 - ДАУ 5: $y = 3,0935x - 7,9876 + 0,7x^2; R^2 = 0,95$
 - △ Вівате Носівське: $y = 3,23 - 8,6 + 0,45x^2; R^2 = 0,41$

Рис. 1А. Трофоморфність екоморф тритикале озимого, залежно від родючості ґрунтів, середнє за 2005–2013 рр.; бал бонітету: 74–60 – для умов Центрального Лісостепу; 52–46 – перехідної зони Лісостеп-Полісся; 37–30 – Полісся; вуса - дисперсія

Вивчення питань з формування загальної фотосинтетичної продуктивності (ЗФП) дозволило встановити, що для найпродуктивніших сортів від інтенсивності фотосинтезу найбільшою мірою (в середньому до 24%), порівняно з іншими показниками, залежить формування колосу. За участю стебла і листя, ЗФП для низки сортів (Славетне, ДАУ 5, Чаян, Пшеничне, Славетне поліпшене, Августо, Ягуар, Еллада, Черноостисте, Зерноукісне, Вівате Носівське) становить 38 і 43 %, окрім сортів Еллада і Ягуар. Для середньорослих сортів тритикале озимого (Славетне, Славетне поліпшене, Августо) найвищий рівень фотосинтетичної продуктивності

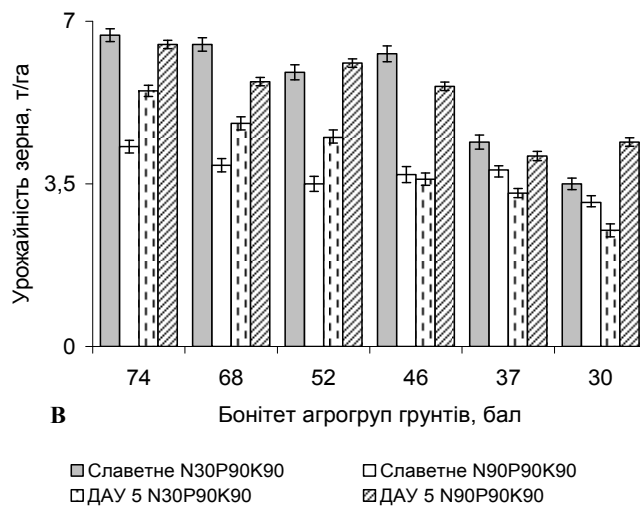


Рис. 1 В. Трофоморфність екоморф тритикале озимого, залежно від родючості ґрунтів і доз мінеральних добрив, середнє за 2005–2013 рр.; бал бонітету: 74–60 – для умов Центрального Лісостепу; 52–46 – перехідної зони Лісостеп-Полісся; 37–30 – Полісся; вуса - дисперсія

залежить від середньої площі листка. За продуктивною фотосинтетичною діяльністю та урожайністю зерна визначено межі екологічного оптимуму залежно від умов екотопів, строків сівби, доз мінеральних добрив. Зокрема, для середньостиглого сорту Славетне діапазон екологічного оптимуму за строками сівби припадає на 10–30 вересня – 1–5 жовтня для Лісостепоного та Лісостеп-Поліського екотопів та 10–25 вересня – Поліського екотопу; за дозою мінеральних добрив – $N_{30-40}P_{90}K_{90}$ і $N_{40-60}P_{90}K_{90}$, відповідно. Для середньораннього, стійкого до вилягання сорту Вівате Носівське за строками сівби екологічний оптимум припадає на 10–20 вересня для умов Лісостепу, 5–20 вересня – Лісостеп-Полісся, за дозою мінеральних добрив – $N_{60-120}P_{90-120}K_{90-120}$ і $N_{90-120}P_{90-120}K_{90-120}$, відповідно. Встановлено, що в центральній частині Лісостепу короткостеблові, середньостиглі сорти ДАУ 5, Чаян на фоні $N_{30}P_{90}K_{90}$ та $N_{30+30}P_{90}K_{90}$ за сівби з 15 вересня до 15 жовтня формують високі та середні показники фотосинтетичної продуктивності. Це дозволило диференціювати сорти тритикале за чутливістю до тривалості світлового дня на:

- *високочутливі* – генотипи з високим потенціалом урожайності та якості зерна (Вівате Носівське, Пшеничне);
- *середньочутливі* – генотипи, що забезпечують максимальний урожай за різних строків сівби (Славетне, Славетне поліпшене, ДАУ 5, Чаян, Черноостисте);
- *проміжні* – генотипи, що формують високу врожайність і якість зерна за оптимальних строків сівби (Августо, Ягуар, Еллада).

Для генотипів тритикале озимого щодо питань строків сівби потрібно підходити індивідуально для уникнення небажаних екологічних чинників і втрат урожаю (табл. 2). Висока чутливість цих генотипів до тривалості світлового дня зумовлює більш ранній початок формування фітоценозів та, відповідно, ранній збір високого та якісного врожаю, що вирішує проблему збору врожаю зерна тритикале у зоні нестійкого зволоження. Генотипи тритикале озимого першої групи (Вівате Носівське, Пшеничне), виведені в умовах перехідної зони Лісостеп-Полісся, – це, здебільшого, ранньостиглі, резистентні до несприятливих високих температур, високоінтенсивні сорти лісостепоного екотипу. Сорти тритикале озимого з середньою чутливістю до тривалості світлового дня – Славетне, Славетне поліпшене, ДАУ 5, Чаян,

Чорноостисте, – це середньостиглі, резистентні до несприятливих низьких і високих температур. Ці сорти забезпечують високу урожайність зерна як за раннього, оптимального, так і за пізнього строків сівби, оскільки формують менш потужну наземну вегетативну масу перед припиненням вегетації восени та рано навесні після відновлення вегетації. Це дозволяє зазначеним вище екоморфам протистояти несприятливим біотичним чинникам, а натомість не застосовувати засоби хімічного захисту рослин. Відомо, що чинники навколишнього природного середовища по-різному впливають на трофо- та гігроморфи. Застосування підвищених доз мінеральних добрив підвищує продуктивність мегатрофів (Вівате Носівське, Пшеничне, ДАУ 5, Чаян, Еллада Чорноостисте) і, навіть, за умови вирощування на низько родючих ґрунтах. Встановлено, що сорти тритикале озимого, по відношенню до конкретної дози фосфорно-калійних добрив, по-різному реагують, зокрема, за вмістом вуглеводів у вузлі кушення (табл. 3). Для сорту Славетне поліпшене застосування $P_{90}K_{90}$ підвищує вміст загальних цукрів у вузлі кушення на 16,8–17,4 %. Застосування восени мінерального азоту у дозі N_{30} на фоні фосфорно-калійних добрив вірогідно ($p = 0,95$) збільшує нагромадження загальних цукрів й для інших сортів – ДАУ 5, Августо.

Таблиця 2

Чутливість екотипів тритикале озимого до термінів сівби за тривалістю осінньої вегетації, (середнє за 2007–2013 рр., Центральний Лісостеп України)

Назва сорту	Строк сівби							
	1–10 вересня		10–20 вересня		20–30 вересня		1–10 жовтня	
	тривалість вегетації восени, дб	урожайність зерна, т/га	тривалість вегетації восени, дб	урожайність зерна, т/га	тривалість вегетації восени, дб	урожайність зерна, т/га	тривалість вегетації восени, дб	урожайність зерна, т/га
АД 256 (ст.)	55	4,7	51	5,8	32	5,5	18	4
ДАУ 5	62	4,2	55	4,7	36	4,6	25	4,4
Вівате Носівське	60	5,1	50	4,8	28	4	10	3,6
Славетне	57	5	56	6,2	30	6	20	4,8
$НІР_{05}$	2,8	0,14	4,2	0,27	1	0,5	3,3	0,22

Таблиця 3

Вміст загальних цукрів у вузлі кушення тритикале озимого, залежно від дози мінеральних добрив і генотипу (середнє за 2008–2013 рр., Лісостеп України)

Назва сорту	Вміст загальних цукрів, %				
	варіанти досліджень				
	без добрив (контроль)	$P_{60}K_{60}$	$P_{90}K_{90}$	$N_{30}P_{60}R_{60}$	$N_{30}P_{90}R_{90}$
АД 256 (st)	29,4	29,5	39,7	33,3	39,5
Славетне	27,5	31,5	40,5	38,6	42,7
ДАУ 5	29,5	30,5	38,7	38,3	41,1
Вівате Носівське	23,5	24,6	35,5	29,9	37,5
Пшеничне	23,5	24,2	36,6	29,1	36,5
Августо	24,6	27,7	35	36,3	37,6
Чорноостисте	27,2	30,6	37,4	35,5	34,5
Славетне поліпшене	33,3	35,1	42,2	38,7	42,3
$НІР_{05}$	4,4	6,3	1,8	3,9	2,2

Встановлено, що екоморфи Вівате Носівське, Пшеничне, ДАУ 5, Чаян, Черноостисте, які віднесені до групи мегатроф, на збіднених на органічну речовину ґрунтах формують низьку урожайність та якість зерна, є слабоконкурентними по відношенню до сегетальної рослинності і менш толерантними проти збудників грибкових захворювань. Цю ситуацію вдається нівелювати підбором інших генотипів або шляхом застосування органічних і мінеральних добрив, мікробних препаратів. Загалом, результати багаторічних досліджень, проведених у різних екотопах, дали змогу групувати екоморфи тритикале та пшениці м'якої озимої і за рівнем приналежності до певного екологічного чинника (табл. 4).

Згідно з наведеними даними в таблиці 4, видно, що деяким генотипам (Славетне, Славетне поліпшене, ДАУ 5, Чаян, Черноостисте; Ювівата 60, Придеснянська напівкарликова, КС 1, КС 5, КС 16, КС 22, Л 4696/96) притаманний високий рівень спеціалізації щодо екологічних режимів зон Полісся та Лісостепу.

Таблиця 4

Преференції екоморф тритикале озимого і пшениці м'якої озимої до екологічних чинників

Екологічний чинник	Лімітуючий прояв чинника (рівень приналежності)		
	висока	середня	нижче середнього
Режим зволоження гіротопу (ГТК)	ДАУ 5, Чаян, Августо, Черноостисте	Славетне, АД 256, Славетне поліпшене, Августо; КС 17, Л 4696/96; Ювівата 60, Носшпа 100, Придеснянська напівкарликова	Вівате Носівське, Пшеничне; КС 1, КС 5, КС 14, КС 16, КС 21, КС 22
Трофічний режим трофотопу (добрива, попередник)	Вівате Носівське, ДАУ 5, Еллада, Чаян, Черноостисте, Пшеничне; КС 1, КС 5, КС 14, КС 16, КС 21, КС 22	Августо, Ягуар, Зерноукісне; Придеснянська напівкарликова, Л 4696/96; Ювівата 60, Носшпа 100	Славетне, Славетне поліпшене
Строки сівби	Вівате Носівське; Носшпа 100, КС 1, КС 5, КС 14, КС 17, КС 21, КС 22	АД 256, Славетне; Придеснянська напівкарликова, Л 4696/96, Ювівата 60	ДАУ 5
Фітопатогенні чинники	Еллада, Зерноукісне	АД 256, Вівате Носівське, Пшеничне; Носшпа 100, Л 41/95,	Славетне, ДАУ 5, Славетне поліпшене, Чаян, КС 1, КС 5, КС 14, КС 16, КС 21, КС 22, Придеснянська напівкарликова, Ювівата 60

Отже, екоморфична диференціація цих сортів підкреслює їхній рівень спеціалізації щодо екологічних чинників і є підґрунтям для стратегії формування високопродуктивних фітоценозів *Triticeae* в конкретному екотопі.

ВИСНОВКИ

1. Вивчено нові генотипи лісостепоного та поліського екотипів з триби *Triticeae* в аспекті взаємодії двох систем: організму (генотипу) та навколишнього природного середовища на аут-, дем- та синекосістичному рівнях. Одержані нами дані дозволяють підвищити продуктивність агроєкосистеми в цілому та отримувати стабілізуючу продуктивність культур через кращу відповідність та адаптивність генотипів умовам НПС в конкретних екотопах.

2. Сорти та лінії тритикале і пшениці м'якої озимої, досліджених на різних рівнях інтеграції, дозволило виявити їхні морфологічні, біологічні та екологічні відмінності, на підставі чого генотипи диференційовано за гігоморфністю – пристосованістю до умов зволоження, зокрема на:

– *гігоморфи для умов недостатнього та помірного (нестійкого) зволоження* (ГТК – $< 0,6$ і < 1): Вівате Носівське, Пшеничне (тритикале напівкарликового типу розвитку); КС 14, КС 5, КС 1; КС 22, КС 16, КС 21 (пшениця напівкарликового типу розвитку);

– *гігоморфи для умов достатнього та надмірного зволоження* (ГТК = 1 і $> 1,5$): ДАУ 5, Еллада, Августо (тритикале); КС 17, Л 4696/96 (пшениця);

– *гігоморфи з високо вираженою адаптацією до умов недостатнього та помірного зволоження і достатнього та надмірного зволоження*: Славетне, Славетне поліпшене (тритикале); Ювівата 60, Носшпа 100, Придеснянська напівкарликова, Зоряна Носівська, КС 7 (пшениця), що дозволили одержати уявлення про екологічне розмаїття угруповань тритикале озимого й пшениці м'якої озимої.

3. Багаторічні дослідження сортів та ліній дозволили ранжувати їх за трофоморфністю на:

– *мегатрофи* – вимогливі до родючості ґрунту і чутливі до внесення елементів мінерального живлення (генотипи тритикале: Вівате Носівське, Пшеничне, ДАУ 5, Чайя, Еллада, Чорноостисте; генотипи пшениці: Носшпа 100, Придеснянська напівкарликова, КС 14, КС 5, КС 1, КС 22, КС 16, КС 21);

– *мезотрофи* – помірно вимогливі до родючості ґрунту й займають проміжне місце між оліготрофами і евтрофами (Августо, Ягуар, Зерноукісне; генотипи пшениці: Зоряна Носівська, Ювівата 60, Л 4696/96);

– *олігомезотрофи* – невибагливі до родючості ґрунту та культури землеробства (Славетне, Славетне поліпшене, ДАУ 5).

Трофоморфи однієї і тієї самої екологічної групи відрізняються специфічними та неспецифічними особливостями трофічних потреб.

4. Екоморфи тритикале озимого і пшениці м'якої озимої диференційовано за чутливістю до тривалості світлового дня на:

– *високочутливі* – генотипи з високим потенціалом урожайності та якості зерна, зокрема *тритикале*: Вівате Носівське, Пшеничне; *пшениці*: Придеснянська напівкарликова, Носшпа 100, КС 1, КС 5, КС 14; КС 21;

– *середньочутливі* – генотипи, що забезпечують максимальний урожай за різних строків сівби (Славетне, Славетне поліпшене, ДАУ 5, Чайя, Чорноостисте; КС 22, КС 16);

– *проміжні* – генотипи, що формують високу врожайність і якість зерна за оптимальних строків сівби: тритикале (Августо, Ягуар, Еллада), пшениця (Носшпа 100, КС 1, КС 5, КС 17, КС 21, КС 22).

Для генотипів тритикале озимого та пшениці м'якої озимої щодо питань строків сівби потрібно підходити індивідуально для уникнення небажаних екологічних чинників і втрат урожаю.

5. Встановлено, що екоморфи тритикале (Вівате Носівське, Пшеничне, ДАУ 5, Чайя, Чорноостисте) і пшениці м'якої (Носшпа 100, Придеснянська напівкарликова, КС 1, КС 5, КС 14; КС 16, КС 21, КС 22), які віднесені до групи мегатроф, на збіднених на органічну речовину ґрунтах формують низьку урожайність та якість зерна, є слабokonкурентними по відношенню до сегетальної рослинності і менш толерантними проти збудників грибкових захворювань. Цю ситуацію вдається нівелювати підбором інших генотипів або шляхом застосування органічних і мінеральних добрив, мікробних препаратів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Вукон, В. А., 1988. Ekologichieskii slovar [Ecological dictionary]. Nauka, Alma-Ata (in Russian).

Bekliemyshev, V. N., 1951. Biul. MOIP. Otd. biol. [Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Dep. biol.]. 11, 3–30 (in Russian).

Belgard, A. L., 1950. Lesnaia rastitelnost yugo-vostoka USSR [Forest vegetation south-east of USSR]. KGU, Kyiv (in Ukrainian).

Belgard, A. L., Markov, M. V., 1987. Okhrana i ratsionalnoie ispolzovanie zashchitnykh lesov stepnoi zony [Protection and rational use of protective forest steppe zone]. Dnepropetrovsk State University Publ. DGU, Dnepropetrovsk (in Ukrainian).

Didukh, Y. P., Pliuta, P. H., 1994. Fitoindukatsiia ekologichnykh faktoriv [Phytoindication ecological factors]. Naukova dumka, Kyiv (in Ukrainian).

Khramtsov, L. I., Khramtsov, V. L., 2013. Versiia o substantsii peizazha: monografiia [The version of the substance landscape: a monograph]. Monolit, Dnepropetrovsk (in Ukrainian).

Ramenskii, L. G., 1938. Vvedeniie v kompleksnoie pochvenno-geobotanicheskoie issliedovaniie zemel [Introduction to comprehensive soil-geobotanical research of lands], Moscow, Selkhozgiz, (in Russian).

Sukachiov, V. N., 1945. Doklady AN SSSR [Reports of USSR], 47, 6, 447–449 (in Russian).

Vinberg, G. G., 1981. Zhurn. obshch. biologii. [Journal of general biology]. Moscow (in Russian).

Vernadskii, V. I., 1944. Uspekhi biologii [Successes of biology], 18, 2, 113–120, Moscow (in Russian).

Akimov, M. P., 1948. Nauch. zap. [Scientific notes]. Dnepropetrovsk State University Publ. Dnepropetrovsk (in Ukrainian).

Akimov, M. P., 1954. Biul. Moscovskogo o-va isp. prirody [Bulletin of Moscow Society of nature use], 49 (3), 27–36 (in Russian).

Masiuk, N. T., Kharitonov, N. N., Mytsyk, A. A., Kulinich, B. B., 1994. Agrochimiia and Pochvoviedeniie. [Agrochemistry and Soil Science]. Kharkov (in Ukrainian).

Mazing, V. V., 1972. Razvitiie kontseptsyi strukturnykh urovniei v biologii [Development of the concept of structural levels in biology] (in Russian).

Стаття надійшла в редакцію: 23.02.2015

Рекомендує до друку: д-р с.-г. наук, проф. А. В. Боговін