

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ «МАЯК»**

**АГРАРНА НАУКА І ОСВІТА:
ІСТОРИЧНИЙ ЕКСКУРС,
СУЧАСНА ПАРАДИГМА,
СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ**

**МАТЕРІАЛИ
VI Міжнародної
науково-практичної конференції**

**(у рамках IX наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2024»,
15 березня 2024 р.,
с. Крути, Чернігівська обл., Україна)**

Крути - 2024

УДК 635.61 (06)

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 1 від 29 лютого 2024 р.

Відповідальний за випуск: Олександр ПОЗНЯК

Аграрна наука і освіта: історичний екскурс, сучасна парадигма, стратегія розвитку: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках IX наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2024», 15 березня 2024 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2024. 270 с.

Збірник містить матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Аграрна наука і освіта: історичний екскурс, сучасна парадигма, стратегія розвитку», проведеної на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з історії аграрної науки і освіти, висвітлено зародження і діяльність наукових шкіл, внесок провідних науковців у розвиток різних галузей аграрної науки, розглянуто актуальні питання щодо вирішення нагальних проблем становлення та функціонування аграрної науки і освіти в умовах сьогодення й стратегічні напрями на перспективу.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей і повідомлень. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору Оргкомітету конференції.

© Національна академія аграрних наук України, 2024,
© Дослідна станція «Маяк»
Інституту овочівництва і баштанництва НААН, 2024

УДК 551.588 : 633.11

АГРОКЛІМАТИЧНА ОЦІНКА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЇВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ РІЗНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО РІВНЯ В ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Польовий А.М.¹, Барсукова О.А.², Бондар О.Г.³

Одеський державний екологічний університет

м. Одеса, Україна

¹*e-mail: apolevoy@te.net.ua,*

²*e-mail: lena5933@ukr.net,*

³*e-mail: sasab5772@gmail.com*

Пшениця – одна із найголовніших сільськогосподарських культур. Це головна продовольча культура для всього населення земної кулі. Вирощується пшениця більше ніж у 80 країнах світу. Зерно озимої пшениці має здібність утворювати клейковину, яка має дуже важливе значення для виготовлення хліба і хлібобулочних виробів, макаронів, манної крупи. Пшенична мука і продукти, виготовлені з неї, мають високу харчову цінність. Перевага вирощування озимої пшениці полягає в тому, що з'являється можливість вирощувати її в регіонах з різними природно-кліматичними умовами, а також в тому, що врожайність її більш висока ніж у ярих форм, біологічний потенціал озимої пшениці на 15-20 % вищий ніж у ярих культур. Озима пшениця відноситься до найбільш цінних і врожайних зернових культур. Вона займає перше місце у світі за посівними площами і валовим збором зерна. На території України озима пшениця вирощується в усіх природно-кліматичних зонах і займає 40 % площі всіх зернових культур. Пшениця має високу біологічну пластичність до умов вирощування і ціниться за високу поживність зерна. Зерно пшениці багате клейковиною, білками і багатьма іншими цінними речовинами. Пшеничний хліб відзначається високим вмістом білку (14%), вуглеводів (80%) [1]. Основні посівні площі озимої пшениці в Україні зосереджені в Лісостеповій та Степовій зонах. В Поліссі посівні площі коливаються від 10 до 20 % всієї посівної площі озимої пшениці в Україні.

Урожайність озимої пшениці залежить від великої кількості екологічних факторів як тих що безпосередньо використовуються рослинами; так і тих що впливають на життєдіяльність рослин. Максимальному врожаю культури відповідає оптимальне значення

усіх факторів [2]. Для озимої пшениці сприятливими є: оптимальні терміни сівби, сприятливі умови перезимівлі, оптимально волого – температурні показники весняно-літнього періоду, своєчасне внесення добрив і інші заходи. В сприятливі за погодними умовами роки максимальні врожаї найпоширеніших в Україні сортів становлять 52 – 55 ц/га і вище. Для забезпечення безперервного підвищення продуктивності озимої пшениці необхідні знання кліматичних ресурсів території її вирощування та врахування кліматичних особливостей, особливо за змін клімату, при плануванні розміщення посівних площ озимої пшениці в районах з найвищою врожайністю. При цьому немаловажне значення має застосування інтенсивних технологій вирощування та введення в експлуатацію нових високоврожайних сортів. Найважливішим компонентом зерна озимої пшениці є білок. Його вміст може коливатися від 8 до 22%. Всі найважливіші життєві процеси людини пов'язані з білками. Замінити білки у харчуванні іншими речовинами неможливо. Крім того, зерно багате на вуглеводи та інші важливі мікроелементи. В Україні пшениця є стратегічною зерновою культурою, важливою складовою зернового балансу. Площі посівів під озимою пшеницею в Україні становлять біля 30% всіх орних земель. Найбільш сприятливі за умовами перезимівлі для вирощування озимої пшениці південні райони України. Але вирощується озима пшениця в Україні повсюди. Середня врожайність озимої пшениці коливається в межах 28–32 ц/га. Найвища врожайність 40–60 ц/га одержується в роки із сприятливими погодними умовами тоді як провідні господарства збирають по 80-90 ц/га.

Через несприятливі фактори перезимівлі у різних регіонах України майже щороку гине чимало посівів пшениці озимої. Так, у 2002-2003 рр. сукупність екстремальних погодних чинників призвела до загибелі пшениці на 2/3 її посівної площі, а на решті виявлено пошкодження різного рівня. Таке явище спостерігалось майже в усіх областях України. На вцілілих посівах рослини пшениці озимої відновили вегетацію знесилені, переважно з рідким і низьким продуктивним стеблостоем [3]. Незадовільний стан посівів озимих культур переконує в нагальній потребі проведення агротехнічних і селекційних досліджень у напрямі підвищення морозо- й зимостійкості рослин та визначення оптимальних і допустимих строків сівби, коли розвиток рослин затримується восени на стадії

яровизації. Найвищою зимостійкістю та врожайністю відрізняються озимі, що висіваються в оптимальні для кожної природно-кліматичної зони строки. Їх необхідно встановлювати творчо, тобто з урахуванням особливостей сортів, попередників, добрив, запасів вологи в ґрунті та інших факторів.

Мета дослідження полягає у вивченні агрометеорологічних умов росту і формування врожайності озимої пшениці в Вінницькій області та оцінка впливу умов перезимівлі на формування врожаїв озимої пшениці різних екологічних рівнів.

Дослідження виконувались на матеріалах паралельних агро- та метеорологічних спостережень, та спостережень за врожайністю озимої пшениці по станціях Вінницької області з 1987 по 2016 рр.

Відповідно до ареалу вирощування культури озимої пшениці на території України доцільно охарактеризувати агрометеорологічні показники стану посівів озимої пшениці на період осінньої вегетації та узагальнюючі характеристики фотосинтетичної продуктивності озимої пшениці.

Динаміка приростів потенційної врожайності озимої пшениці та хід декадних сум ФАР за період сходи – припинення осінньої вегетації у Вінницькій області представлена на (рис. 1).

У початковий період вегетації рівень сум ФАР становить 2,206 кал/см² хв. У наступній декаді ФАР поступово знижується і становить у другій декаді 1,946 кал/см²*хв. Після цього до кінця періоду вегетації озимої пшениці йде плавне зниження величин сум ФАР і перед закінченням осіннього періоду вегетації ці величини досягають значень 0,213 кал/см²*хв.

Прирости категорій урожайності мають виражений максимум в період другої декади з поступовим зменшенням значень по мірі завершення вегетаційного періоду, оскільки зменшення інтенсивності зростання наприкінці вегетації призводить до зміни напрямку та інтенсивності процесу обміну речовин, а також накопиченню інгібіторів зростання, що сприяють переходу рослини в стан зимового спокою.

Значення ПУ на початку першої декади, як це видно з (рис.1) складає 626,7 грам(сух.м.)/м², в наступній декаді досягає максимального числового значення 1190,4 грам(сух.м.)/м², в третій декаді значення дещо зменшується і становить 1110,2 грам(сух.м.)/м², протягом наступних декад до кінця вегетаційного періоду

відбувається поступове зниження приросту ПУ до мінімального значення в шостій декаді до 134,5 грам(сух.м.)/м².

Таким чином, режим фотосинтетичної активної радіації формує разом з біологічними особливостями культури рівень її потенційної урожайності.

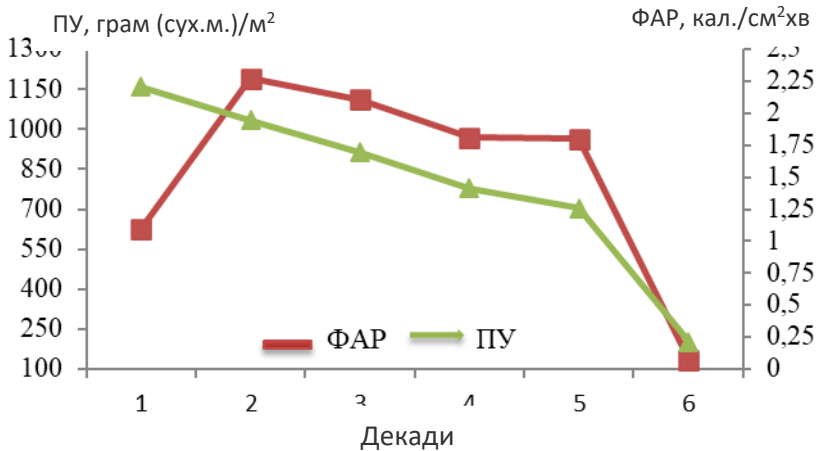


Рисунок 1. Графік декадного ходу приросту потенційного урожаю сухої маси озимої пшениці та ФАР в осінній період вегетації озимої пшениці

На рис. 2 представлено динаміку ММВ, ДМВ та УВ. Метеорологічно-можливий врожай (ММВ) обмежується забезпеченням культури теплом та вологою. Як видно з рис. 2 динаміка приростів ММВ характеризується зростанням після декади сходів, максимального значення у другу декаду після сходів і подальшого зменшення щодакдно до дати припинення вегетації. В першій декаді ММВ становить 617,3 грам (сух.м.)/м².

Максимальне значення приростів сухої маси озимої пшениці спостерігається у другій декаді ММВ становить 1187,2 грам (сух.м.)/м², наприкінці осіннього періоду ММВ становить 593 грам (сух.м.)/м².

Дійсно можливий урожай залежить від забезпечення культури елементами живлення. Як видно із рис. 2 в другу декаду вегетації

ДМВ дорівнює 878,5 грам (сух.м.)/м². В наступні декади спостерігається поступове зниження приростів сухої маси.

Урожай у виробництві повторює динаміку ММВ та ДМВ, але числові значення його нижчі і становлять в другу декаду вегетації– 564,7 грам(сух.м.)/м², протягом наступних декад до кінця вегетаційного періоду відбувається поступове зниження приростів сухої маси.

Дослідженнями Є.С. Уланової встановлено, що оптимальними запасами продуктивної вологи в період від сівби до припинення вегетації в орному шарі ґрунту є запаси від 30 до 60 мм, а в метровому шарі – більше 80 мм. На рис. 3 запаси вологи в шарі ґрунту 0-100 см можна охарактеризувати, як добрі, хороший стан сходів забезпечують запаси продуктивної вологи в ґрунті 30-50 мм.

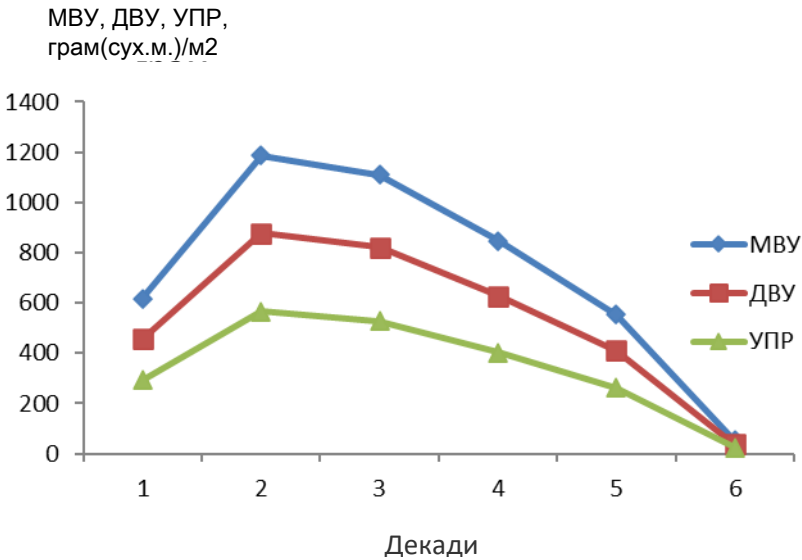


Рисунок 2. Графік декадного ходу приростів сухої маси озимої пшениці у Вінницькій області в осінній період вегетації

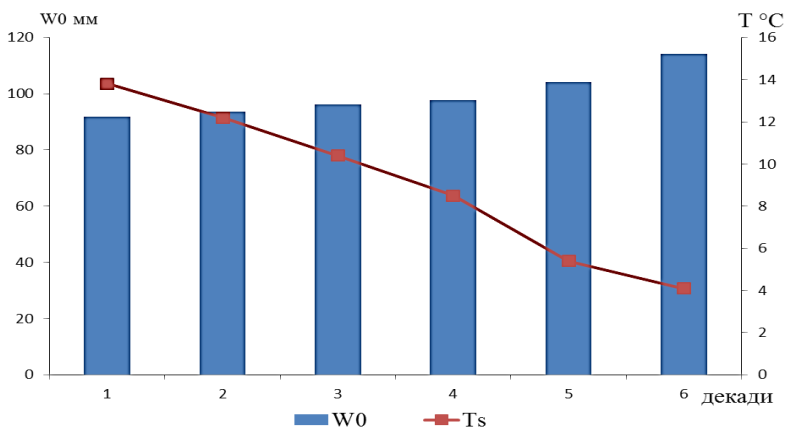


Рисунок 3. Графік декадного ходу запасів продуктивної вологи в шарі 0-100 см та температура повітря у Вінницькій області

Як видно з рисунку запаси вологи в першій декаді 91,7 мм при середній за декаду температурі 13,8°C. При збільшенні запасів вологи до кінця декади спостерігається зниження температури до 4,1°C.

Оскільки за даними А.А. Шиголева, який встановив кількісні показники оптимальних умов вегетації озимої пшениці, сума ефективних температур повітря вище 5°C, рівна 200 °C, забезпечує появу трьох пагонів кущіння, рівна 300 °C, забезпечує появу 6-ти пагонів кущіння. Таким чином, можна вважати, що завдяки сумі ефективних температур вище 5 °C за вегетацію осіннього періоду, на час припинення осінньої вегетації утворилось 3-и пагони кущіння.

При проведенні узагальнюючої характеристики фотосинтетичної продуктивності озимої пшениці у Вінницькій області (табл.1) ПУ всієї сухої біомаси 113,878ц/га, МВУ всієї сухої біомаси 99,550ц/га, ДВУ всієї сухої біомаси 73,667 ц/га, УР всієї сухої біомаси 47,355 ц/га. Кущистість на рівні ПУ, МВУ, ДВУ, УР становить 0,200 від.од.

За моделлю А.М. Польового [5] були розраховані узагальнюючі середні багаторічні агрокліматичні показники стану озимої пшениці на момент припинення вегетації (табл. 1).

Узагальнюючі агрометеорологічні показники стану культури озимої пшениці на період осінньої вегетації у Вінницькій області

№	Узагальнюючі показники за період вегетації	
1	Середня температура за період, °С	3,8
2	Сума ФАР, кал/см ² хв за період сходи – припинення вегетації	56,718
3	Тривалість періоду, доба	55
4	Сума опадів, мм	75
5	Сума ефективних температур вище 5 °С	230

Як видно із табл. 1 середня температура повітря за осінній період коливалась становить 3,8 °С. Тривалість періоду осінньої вегетації становить біля 55 днів. За даними Є.С. Уланової [4, 6] тривалість осіннього періоду може коливатись від 40 до 60 днів. Сума опадів становила в середньому 75 мм, що сприяло підвищенню запасів продуктивної вологи.

Таким чином, можна вважати, що завдяки сумі ефективних температур вище 5 °С за осінній період, на час припинення осінньої вегетації утворилось 3-и пагони кущіння.

Також були розраховані узагальнюючі характеристики продуктивності озимої пшениці у Вінницькій області в осінній період: кущистість посівів на рівні різних агроекологічних урожаїв, прирости сухої маси, густина росли та кущистість посівів (табл. 2).

Узагальнюючі характеристики фотосинтетичної продуктивності озимої пшениці у Вінницькій області

№	Узагальнені характеристики на період осінньої вегетації	
1	Кущистість на рівні ПУ, від. од.	0,200
2	Кущистість на рівні МВУ, від. од.	0,200
3	Кущистість на рівні ДВУ, від. од.	0,200
4	Кущистість на рівні УР, від. од.	0,200
5	ПУ всієї сухої біомаси, ц/га	113,878
6	МВУ всієї сухої біомаси, ц/га	99,550
7	ДВУ всієї сухої біомаси, ц/га	73,667
8	УР всієї сухої біомаси, ц/га	47,355

За даними Є.С. Уланової та В.О. Мойсейчик [4] озима пшениця добре переносить несприятливі умови зими, якщо на момент припинення вегетації рослини досягли стану кущистості 3-6 пагонів на рослину. Аналізуючи дані табл. 2 можна сказати, що озима пшениця у Вінницькій області на момент припинення вегетації восени знаходиться у доброму стані.

Агрометеорологічні умови впродовж осіннього періоду вегетації впливають на зимостійкість рослин. За даними І.І. Туманова [4] процес загартування проходить впродовж двох фаз. Перша фаза протікає впродовж умов доброго освітлення а при поступовому зменшенні температури від 6°C. Тривалість першої фази 12-14 днів. В результаті такого теплового режиму ростові процеси проходять слабо, а фотосинтез протікає нормально. В таких умовах протікає накоплення цукру, які виконують функцію захисних речовин. Після закінчення першої фази рослини озима пшениця витримує пониження температури на глибині вузла кушіння до -12°C. Проаналізувавши метеорологічні умови вегетаційного періоду у Вінницькій області, можна дійти до висновку, що умови близькі до оптимальних (тривалість періоду з ясними сонячними днями та великою добовою амплітудою температури – 10 днів).

За дослідженнями В.М. Лічкакі співвідношення між критичною і мінімальною температурою ґрунту на глибині вузла кущіння, виражене у вигляді відношення абсолютного мінімуму температури ґрунту на глибині вузла кущіння до критичної температури, отримало назву коефіцієнта морозонебезпечності. За моделлю А.М. Польового щодо оцінки умов перезимівлі озимої пшениці були розраховані показники умов перезимівлі: коефіцієнт морозонебезпечності за В.М. Лічкакі, зрідженість озимої пшениці на момент відновлення вегетації, критичну температуру вимерзання та мінімальну температуру ґрунту на глибині вузла кущіння (табл. 3).

Таблиця 3

Розрахункові характеристики осінньої вегетації та перезимівлі озимої пшениці у Вінницькій області

№	Розрахункові характеристики	Кількісні показники
1	Коеф. морозонебезпечності за В.М. Лічкакі	0,3
2	Зрідженість озимих весною за В.М. Лічкакі	0,5
3	Кількість стебел на 1 м ² на дату припинення вегетації восени, штук	740,6
4	Кількість стебел на 1 м ² на дату початку вегетації весною, штук	736,7
5	Кількість пагонів кущ.	2,4
6	Кількість рослин на 1 м ²	313,7
7	Критична температура ґрунту на глибині вузла кущіння, °С	-17,1
8	Мінімальна температура ґрунту на глибині вузла кущіння, °С	-5,1

Аналізуючи дані табл. 3 можна зробити наступні висновки: коефіцієнт морозонебезпечності за В.М. Лічкакі і не змінюється на протязі досліджуваного періоду є сталим значенням 0,3, що свідчить про те, що у Вінницькій області умови перезимівлі для озимої пшениці складаються сприятливі. Щодо зрідженості озимих весною,

визначеного за значенням коефіцієнта морозонебезпечності, то вона в середньому становить 0,5 %.

Важливим показником умов перезимівлі є кількість стебел на 1 м² на дату початку вегетації. У Вінницькій області кількість стебел на дату відновлення вегетації становить 740,6 шт/м². Якщо порівняти їх з кількістю стебел на момент припинення вегетації, то видно, що зрідженість навесні не перевищує 10 %.

Критична температура вимерзання в середньому багаторічному становить біля – 17,1°C, а мінімальна температура ґрунту на глибині вузла куціння становить - 5,1°C.

Список використаної літератури

1. Бугай С.М. Озима пшениця на Україні. Київ: Урожай, 1995. 234 с.
2. Пшениця озима на півдні України: монографія / Нетіс І.Т. Херсон : Олдіклос, 2011. 352 с.
3. Уліч Л.І. Строки сівби озимої пшениці в умовах змін клімату//Вісник аграрної науки. 2007. №10. С. 26-29.
4. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія. Підручник. Одеса. «ТЕС», 2012. 612с.
5. Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроєкосистем. Київ: КНТ, 2007. 344 с.
6. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин: Підручник / В.Д. Паламарчук, І.С. Поліщук, С.М. Каленська, Л.М. Єрмакова. Вінниця. 2013. 724 с.