

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

УДК 631.5/8:633.11«324»(477.41)

РОЗВИТОК РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СТРЕСОВИХ ПОГОДНИХ УМОВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Бордюжа Н.П.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Пшениця озима вегетувала за типових температурних умов у період проходження загартування рослин перед входженням взиму, що забезпечило рослинам набуті оптимальної зимостійкості. Взимку 2005–2006 і 2006–2007 рр. за температурними показниками та сніговим покривом були типовими. Зима 2006–2007 рр. відрізнялась різкими перепадами, що створювало загрозу випрівання та вимерзання посівів, та стійкістю снігового покриву. Протягом вегетації пшениці озимої весною спостерігали незначні перевищення типових температурних показників 2007 р. і 2008 р. та їх типовість 2006 р. Це сприяло оптимальному куццю та виходу в трубку посівів. Протягом періоду формування та наливу зерна простежували типовий розподіл температур, хоча за умов 2007 р. показники перевищували типові на 2–3°C. Погодні умови 2005 р. характеризувалися низькою кількістю опадів порівняно з типовими, тоді як у наступні роки підвищеною, особливо 2006 р.

Ключові слова: пшениця озима, температура, сніговий покрив, опади, ріст та розвиток рослин, вегетація.

Постановка проблеми. Глобальні зміни клімату в останні роки значно ускладнюють ситуацію в землеробстві: високі температури за недостатньої кількості опадів в період появи сходів і активного росту рослин знижують фізіологічну активність кореневої системи, а також рухомість у ґрунті важливих елементів мінерального живлення, особливо фосфору, що обумовлює значне зниження урожайності, погіршення морозостійкості і послабленого відновлення весняної вегетації [4]. Саме тому, велику увагу слід приділяти вивченню впливу погодно-кліматичних умов території на вирощування пшениці озимої.

Аналіз досліджень та публікацій. Пшениця озима має значну перевагу порівняно з ярою в урожайності та показниках якості. Але існує досить великий ризик втрат посівних площ у період входження у зиму, перезимівлю та весняного відростання. Так, у 1991 р. у Монтані в зимових умовах загинуло 15% площ цієї культури [12]. Строкатість і частота втрат посівів залежить від таких чинників як температурні коливання, вітер, сніговий покрив, топографія місцевості, зимостійкості культурного сорту. Низькі температури в поєднанні з відсутністю снігового покриву, або його нестабільністю, та схильністю вітрів сприяють втратам рослин за рахунок висихання, вимерзання, тоді як надто великий шар снігового покриву забезпечує випрівання рослин [10].

Мета досліджень полягала у встановленні впливу стресових погодних умов на ріст та розвиток рослин пшениці озимої у період вегетації.

Виклад основного матеріалу. Польові дослідження проводились протягом 2006–2008 рр. у с. Пшеничне Васильківського району Київської області. За тепловим режимом клімат регіону є помірно-континентальний. За багаторічними даними Фастівської метеостанції середньорічна температура повітря становить – 7,3°C (рис. 1).

Найбільш теплий місяць року – липень, холодний – січень. Середня багаторічна температура повітря для першого становить +18,8°C, для другого – -6,1°C. Сума активних температур досягає 2400, тривалість періоду вегетації з температурою повітря понад +5°C становить 210–215 днів. Останні весняні приморозки в середньому закінчуються 26–28 квітня, а перші осінні – починаються 6–7 жовтня. Характерними є нестійке зволоження і періодичні засухи. Середня багаторічна кількість опадів становить 640 мм, з них 213 мм припадає на холодний період року (листопад–березень) та 427 мм на теплий квітень–жовтень), складає 70,0% загальної кількості. Розподіл їх за етапами вегетації та інтенсивністю нерівномірний, що знижує ефективність використання добрив. Відносна вологість повітря становить у середньому за рік 77,0%. Поверхня ґрунту промерзає максимально до -7°C в січні, а прогрівається до +23°C у липні [5].

Зона Лісостепу характеризується чітким вираженням пір року. Осінь, зазвичай, тепла і сонячна в першій половині і більш похмура – в другій. Протягом передосіннього та осіннього періодів спостерігається загальне пониження температури повітря. Перехід до зимового режиму є поступовий. Зима, зазвичай, є помірно-холодною з частими і тривалими відлигами. Сніговий покрив нестійкий. Його розподіл є дуже нерівномірним. Протягом зими переважає похмура погода з частими, але переважно невеликими опадами. Весна настає порівняно швидко. Для неї характерними є: інтенсивне зростання температури, внаслідок чого більша частина талих вод поглинається товщею ґрунту. Весняний сезон триває близько 2 місяців. До кінця квітня, в основному, відбувається повне відтавання ґрунту та прогрівається до 8–10°C. Влітку спостерігається спочатку тепла (перша половина), а потім

жарка погода. За літній період випадає основна кількість опадів. Їх сума за червень–серпень становить за багаторічними даними близько 250 мм, в той час як за вересень–листопад 122 мм. Літні опади здебільшого використовуються рослинами на фізичне випаровування. Як правило, навесні і восени йдуть обложні дощі, а для літнього періоду характерні грози, які часто проходять у вигляді злив, що обумовлює утворення на поверхні ґрунту кірки і порушення його структури [1].

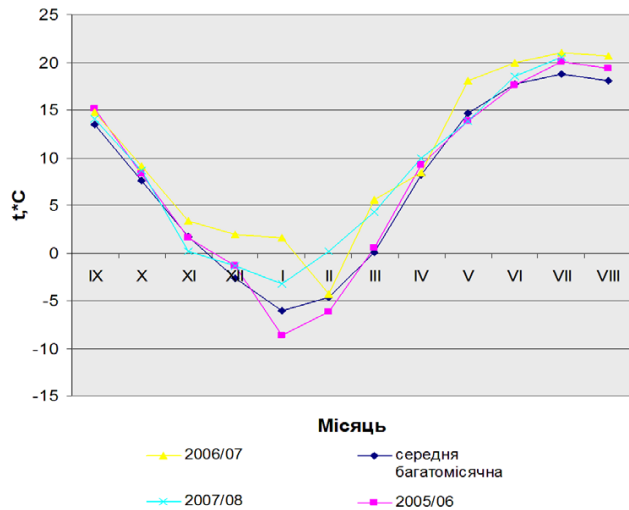


Рис. 1. Середньомісячна температура повітря території проведення досліджень за даними Агрономічної дослідної станції, t°С

Джерело: розробка автора

Ріст і розвиток пшениці озимої залежить від стійкості її до низьких температур та ступеню загартування рослин в осінній період. Вона в період проростання рослин менш вимоглива до тепла, ніж яра. Насіння може прорости за температури від 0° до +1°С. Подальше підвищення температури позитивно впливає на кущення рослин [11].

За наших досліджень пшениця озима вегетувала за типових температурних умов у період проходження загартування рослин перед входженням взиму (рис. 1), що забезпечило рослинам набуті оптимальної зимостійкості.

Період перезимівлі посівів різнився за температурними умовами за роками проведення досліджень. Вони характеризувалися типовою тенденцією розподілу температур у 2005–2006 рр. і лише спостерігали незначне зниження порівняно з багаторічними показниками у січні–лютому, але вимерзання посівів не простежувалось, оскільки за оптимального загартування та наявності снігового покриву посіви взможи витримувати температури до -20°С [7]. Зима 2006–2007 рр. відрізнялась позитивною температурою близькою 0°С до середини січня, що створювало загрозу випрівання посівів за наявності високої снігової товщі. До середини лютого простежили різке її зниження, показники досягли типових, але не критичних для перезимівлі пшениці озимої, та зворотній процес у наступний період. Це зумовило раннє відновлення весняної вегетації посівів. За цих умов рослинні організми розвивались в умовах повільного наростання температур і достатнього зволоження ґрунту. В цей період

відбувалось посилене утворення вторинних коренів і стебел, формування повноцінного стеблестою та кореневої системи [8]. У зимовий період 2007–2008 рр. простежували подібну тенденцію температурного розподілу до типових, лише показники були вищими. Поступове підняття ртутного показника термометра вище 0°С простежили від середини лютого, що спричинило ранній весняний розвиток рослин.

Протягом вегетації пшениці озимої весною спостерігали незначні перевищення типових температурних показників 2007 р. і 2008 рр. та їх типовість 2006 р. Це не перешкодило оптимальному кущенню та виходу в трубку посівів. Протягом періоду формування та наливу зерна простежували типовий розподіл температур, хоча за умов 2007 р. показники перевищували типові на 2–3°С. Та, слід зазначити, що рослини розвивались у оптимальних температурних межах для проходження фотосинтезу (23–27°С) [9]. Тож, загрози для врожаю з боку цієї характеристики погоди не було.

Вживання посівів протягом зими забезпечує сніговий покрив оптимальної товщини (15–20 см). Кожен його сантиметр збільшує потенціал збереження посівів. За шару снігу 1–5 см температура ґрунту на глибині вузла кущення на 1–3°С вища температури повітря, а за зростання снігової товщі різниця між цими температурними показниками може зростати [11].

Зима 2005–2006 рр. характеризувалась постійністю снігового покриву з незначними відхиленнями від типових умов (рис. 2). Останній місяць зими 2006 р. характеризувався відсутністю снігового покриву. Це поставило під загрозу виживання посівів, але за позитивних температур не відбулося висихання та вимерзання посівів, а лише зумовило інтенсивніше використання рослинами запасних речовин. У наступний період перезимівля посівів 2006–2007 рр. відбувалась в умовах подібних попередньому року. У 2007–2008 рр. посіви перебували під сніговим покривом від початку листопада до кінця березня. Хоча його товща була нижчою від багаторічної протягом січня–березня, але його стабільність, а також температури, обумовили оптимальні умови для перезимівлі пшениці озимої. Значні опади у вигляді снігу у поєднанні з позитивними температурними показниками простежували у березні 2008 р., що могло зумовити випрівання посівів.

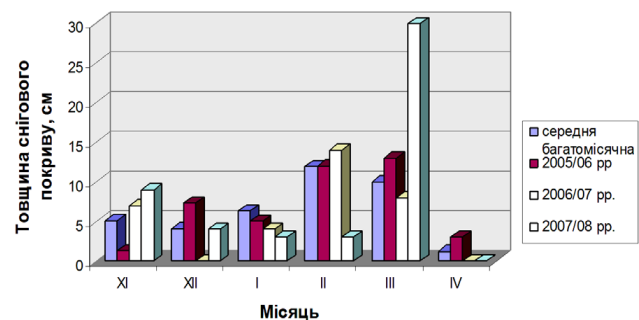


Рис. 2. Середньомісячна товщина снігового покриву території проведення досліджень за даними Агрономічної дослідної станції, см

Джерело: розробка автора

Причиною недобору врожаю за вирощування пшениці озимої на чорноземних ґрунтах часто

стає дефіцит вологи, оскільки саме вона визначає доступність елементів живлення. Крім того, опади нерівномірно розподіляються протягом року та вегетації рослин.

Погодні умови 2005 р. характеризувалися низькою кількістю опадів порівняно з типовими, тоді як у наступні роки – підвищеною, особливо 2006 р. Сходи та осіннє куцнення посівів проходили в типових для цього регіону умовах в 2006 р., за надлишку опадів у 2005 р. та дефіциті – у 2007 р. (рис. 3). Типовість температури запобігла зниженню фізіологічної активності кореневої системи, рухомості в ґрунті важливих елементів мінерального живлення, особливо фосфору, що призвело б до погіршення морозостійкості і послабленого відновлення весняної вегетації [4].

У період куцнення та виходу в трубку рослин у 2006 р. спостерігався частковий дефіцит вологи порівняно з типовими умовами у квітні та надлишок – у травні (в 2 рази). У 2007 р. надходження опадів було більш рівномірне, але спостерігався його дефіцит, особливо в квітні-травні, де надходження були більш як в 2 рази менші відносно багаторічних даних. Нестача вологи в цей час є причиною пригнічення росту вузлових коренів і формування рослин з короткими стеблами [2], оскільки за дефіциту вологи порушується узгодженість у роботі ферментних систем, підсилюються процеси гідролізу і розпаду органічних речовин, різко знижується інтенсивність фотосинтезу, припиняється ріст рослин [3]. У 2008 р. посіви пшениці озимої перебували в умовах надлишку опадів у квітні (надходження були в 2 рази більші порівняно з багаторічними), що обумовлювало зростання ймовірності загущення посівів.

Під час формування і наливу зерна відбувалось надмірне надходження опадів у червні 2006 р., це могло викликати переростання сумар-

ної площі листя. У подальшому простежили незначний дефіцит. У 2007 р. та 2008 р. пшениця вирощувалась за дефіциту вологи, особливо значним він був у червні 2008 р., що могло викликати гальмування нормальної діяльності асиміляційного апарату рослин та посилення процесів дихання і витрат вуглеводів [6].

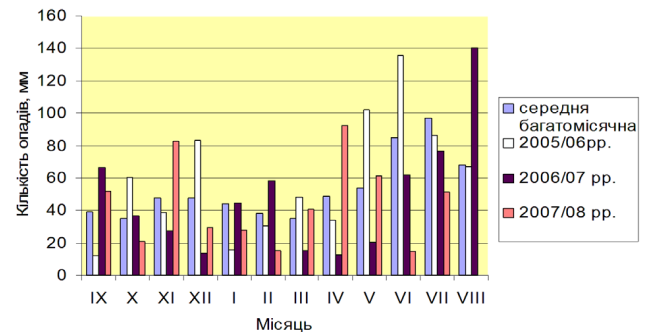


Рис. 3. Середньомісячна кількість опадів території проведення досліджень за даними Агрономічної дослідної станції, мм

Джерело: розробка автора

Висновки і пропозиції. Пшениця озима вирощувалась в нетипових за температурою повітря умовах зими і жарких умовах літа 2007 р. на відміну від 2006 р. та 2008 р. Сніг покривав посіви протягом всієї зими в роки проведення досліджень, лише в грудні 2006 року він був відсутній. Кількість опадів характеризувалися нерівномірним розподілом протягом вегетації та за роками проведення досліджень. Осінній розвиток рослин відбувався в типових умовах зволоження, тоді як весняний – характеризувався значними відхиленнями в окремі періоди. Це, в свою чергу, відобразилось на рівні врожайності та якості зерна культури.

Список літератури:

1. Агрокліматичний довідник по Київській області. – К.: Держ. вид-во с-г. літ-ри УкрСРСР, 1959. – 135 с.
2. Біологічне рослинництво: Навчальний посібник / О. І. Зінченко, О. С. Алексеева, П. М. Приходько та ін.; за ред. О. І. Зінченка – К.: Урожай, 2003. – 400 с.
3. Вплив умов зовнішнього середовища на надходження поживних речовин у рослини // Припозичія. – 2005. – № 10. – www.propozitsiya.com
4. Ефективність біопрепаратів на богарних землях / [Чайковська Л. О., Патица В. П., Мельничук Т. М., Гармашов В. В.] // Агроекологічний журнал. – 2002. – № 3. – С. 61–63.
5. Кліматичні стандартні норми (1961-1990 рр.) / Міністерство екології та природних ресурсів України, Укр. Наук.-досл. Ін-т, Центральна геофізична обсерваторія – К., 2002. – 446 с. – УДК:551.5821083/553+54//477.
6. Лапа М. А. Вплив попередників та системи удобрень в сівозмінах на чорноземах вилужених правобережного Лісостепу України на урожайність та якість зерна ярої пшениці / М. А. Лапа, Я. П. Цей, Н. К. Шиманська // Зб. наук. праць інституту землеробства. – 1997. Вип. 1. – 280 с.
7. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: Навч. посібник / В. В. Лихочвор. – Львів: НВФ Українські технології, 2002. – 800 с.
8. Макаренко М. В. Вплив добрив на зимостійкість та врожайність пшениці озимої на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті / М. В. Макаренко, Н. П. Бордюжа // Інноваційний розвиток систем землеробства та агротехнологій в Україні: матеріали наук.-практ. конф., 10-12 грудня, 2007. – Чабани: ЕКМО, 2007. – С. 19–20.
9. Федоров Н. И. Фотосинтез и минеральное питание растений: уч. пособие / Н. И. Федоров. – Саратов, 1977. – 99 с.
10. Douglas L. Holen, Philip L. Bruckner,* John M. Martin, Gregg R. Carlson, David M. 2001. Wichman, and James E. Berg. Response of Winter Wheat to Simulated Stand Reduction. Agron. J. 93:364–370.
11. Marque V., Fritz A. K., Martin T. J., Paulsen G. M. Agronomic and Quality Attributes of Winter in the Central Great Plains // Crop Sci. – 2004. – V. 44. – P. 878–883.
12. Stringer P. 1999. Montana agricultural statistics. Montana Dep. of Agric. , Helena, MT.

Бордюжа Н.П.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В УСЛОВИЯХ СТРЕСОВЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Аннотация

Пшеница озимая росла при типичных температурных условиях в период закалки растений при вхождении их в зиму, что дало возможность растениям сформировать оптимальную зимостойкость. Зимой 2005–2006 и 2006–2007 гг. при температурных показателях и снежному покрытию были типичными. Зима 2006–2007 гг. отличалась резкими перепадами, что могло привести к выпариванию и вымерзанию посевов и стабильностью снежного покрова. При развитии пшеницы весной отметили незначительные превышения типичных температурных показателей в 2007 и 2008 гг. и их типичность в 2006 г. Это оптимизировало кущение, выход в трубку посевов. В период формирования и наливания зерна было типичное распределение температур, хотя в условиях 2007 г. Показатели превышали типичные на 2–3°C. Погодные условия 2005 г. характеризовались низким количеством осадков в сравнении с типичными, тогда как в следующие годы – повышенным, особенно 2006 г.

Ключевые слова: пшеница озимая, температура, нежный покров, осадки, рост и развитие растений, вегетация

Bordyuzha N.P.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

THE DEVELOPMENT OF WINTER WHEAT PLANTS UNDER THE INFLUENCE OF THE WEATHER STRESSES IN RIGHT-BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE

Summary

Winter wheat developed under influence of the typical temperatures in the period of the formation of the winterhardness before winter. These plants taken the optimal winterhardness. In 2005, 2006 winter had typical temperature and snow cover. In 2007 winter had sudden changes of these weather parameters. It made danger of plant death. In spring 2007 and 2008 the temperature was higher insignificantly. In 2008 this period was typical. It caused optimal steam density, steam elongation in plants. In period of the seed formation temperature was typical, but 2007 had higher temperature on 2–3°C. In 2005 weather had low amount of precipitation, but in 2006 and 2007 it had increased it amount.

Keywords: winter wheat, temperature, snow cover, plant development, vegetation.