

Найбільший чистий прибуток - 12655 грн/га, 12205, 12085 грн/га забезпечують відповідно сорти Абориген, Трудівник і Зимовий, за вирощування після сої і на фоні добрив N₉₀.

При цьому рівень рентабельності відповідно становить 167,9 %, 162, 160,4 %. Більш низький чистий прибуток і рентабельність всі сорти забезпечують за сівби після кукурудзи на зерно і внесення добрив у дозі N₁₂₀.

Висновки:

1. Кращим попередником під сівбу ячменю озимого є соя, ніж кукурудза на зерно. Для всіх сортів ячменю озимого після обох попередників оптимальною дозою азотних добрив є N₉₀. Внесення більшої дози добрив N₁₂₀ призводить до зниження рівня врожайності зерна всіх сортів на 0,03-1,03 т/га, що обумовлено виляганням посівів.

2. Найвищу врожайність зерна (6,73 т/га) з високою його якістю забезпечує сорт Абориген після сої та внесення азотних добрив у дозі N₉₀. Близьку до нього врожайність (6,54-6,58 т/га) формують сорти Трудівник і Зимовий. При цьому чистий прибуток відповідно становив 12655 грн/га, 12205 і 12085 грн/га, а рентабельність - 168, 162 і 160 %. Сіяти всі сорти ячменю озимого після кукурудзи на зерно є менш ефективно, а вносити азотні добрива більше N₉₀ після обох попередників не доцільно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Системи землеробства на зрошуваних землях України / За наук. ред. Р. А. Вожегової. – К. : Аграрна наука, 2014. – 360 с.
2. Тупицын Н. В. Может ли озимый ячмень быть

культурой северного земледелия? / Н. В. Тупицын, В. Н. Тупицын // Земледелие. – 2011. – №6. – С. 29-30.

3. Заєць С. Кращі сорти зернових культур для умов богари та зрошення півдня України / С. Заєць, В. Найдюнова, В. Найдюнов, В. Ніжеголенко // Пропозиція. – 2006. – № 2. – С. 49-52.
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. – К. : Алефа, 2010. – С. 3-129.
5. Гамаюнова В. В. Визначення доз добрив під сільськогосподарські культури в умовах зрошення / В. В. Гамаюнова, І. Д. Філіп'єв // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 5. – С. 15-19.
6. Заєць С. О. Озимий ячмінь (при зрошенні) / С. О. Заєць // Система ведення с.-г. Херсонської області / Наукове супроводження «Стратегії економічного та соціального розвитку Херсонської області до 2011 року». – Херсон : Айлант, 2004. – С. 81-84.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
8. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях УССР / В. И. Остапов, Б. И. Лактионов, В. А. Писаренко и др. – Днепропетровск : Облиздат, 1985. – Часть I. – 113 с.
9. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві: Монографія / [Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В.]. – Херсон : Айлант, 2013. – 403 с.

УДК 633.11:551.583.2 (477.72)

**УМОВИ ЗИМІВЛІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ПІВДЕННО-СТЕПОВІЙ
ЗОНІ УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ ЗМІН КЛІМАТУ**

КОВАЛЕНКО А.М. – кандидат с.-г. наук, с. н. с.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

КІРІЯК Ю.П.

Херсонський обласний центр з гідрометеорології

Постановка проблеми. Ріст і розвиток пшениці озимой триває досить довгий час і відбувається за різних гідротермічних умов як з досить високою температурою повітря, так і з низькою. Тому у зв'язку зі змінами та коливанням клімату дослідження стресової реакції рослин пшениці озимой є особливо актуальними. При цьому слід враховувати, що зимовий період є одним із самих впливових на ріст і розвиток пшениці озимой. Під час зимівлі вона не впадає у глибокий спокій, а за низької температури різко знижує темпи росту та інтенсивність фізіологічних процесів. Тому повільно вегетуючі рослини дуже вразливі до негативних факторів зими, таких як низькі критичні температури та їх різке підвищення, особливо за відсутності снігового покриву [1].

Враховуючи, що зміни кліматичних умов можуть спостерігатися й надалі, вивчення їх впливу на пшеницю озимую сьогодні є запорукою продовольчої безпеки у майбутньому [2, 3]. У різних регіонах прово-

дяться дослідження з визначення напрямку кліматичних змін у весняно-літній період та їх вплив на умови росту і розвитку пшениці озимой [4, 5]. Проте дуже мало досліджень, в яких би зверталась увага на не менш важливий період – зиму [6, 7].

Стан вивчення проблеми. В осінньо-зимовий період пшениця озима пошкоджується та гине внаслідок впливу таких несприятливих погодних факторів, як низькі від'ємні температури повітря та на глибині залягання вузла кушніння, перезволоження ґрунту, сильні сухі вітри і т.п. Стійкість рослин до впливу несприятливих погодних факторів залежить від їх загального фізіологічного стану. Пшениця озима упродовж зими перебуває в стані спокою, тобто зниженої життєдіяльності. Процес переходу в стан спокою вкрай важливий для підвищення зимостійкості рослини [8].

Він відбувається поступово зі зниженням температури повітря поки не буде зведений до мінімуму

обмін речовин у рослинах. Внаслідок цього проходить процес закалювання і рослини набувають здатності переносити низькі температури. Найбільшу стійкість до низьких температур пшениця озима набуває в фазі кушніння за наявності 2-4 пагонів. В такому стані вона здатна переносити від 17°C до 22°C морозу, залежно від сортових особливостей.

Шкідливі також перепади температури раною весною, коли вже почалося відростання рослин і температури в денні години підвищуються до +5-10°C, а вночі знижуються до 8-10°C морозу [9].

Таким чином, вище викладене свідчить, що вивчення кліматичних змін зимового періоду має дуже важливе значення.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було проведення аналізу проходження зимового періоду, як одного із відповідальних у вирощуванні пшениці озимої та його вплив на її стан після весняного поновлення вегетації та подальший розвиток рослин.

В дослідженнях застосовувався математико – статистичний аналіз. Для проведення аналізу кліматичних змін холодного періоду року (листопад-березень) на території Південного Степу України нами були використані дані агрометеорологічної станції Херсон, яка розташована практично в центрі Південного Степу, за період 1882-2015 рр. Розраху-

нок проведено за такими параметрами, як середня температура повітря в холодні місяці та тривалість періоду з середньою температурою повітря нижче 0°C (метеорологічна зима).

У зв'язку з великим об'ємом досліджуваної інформації для аналізу температурного режиму базу даних було поділено на 10-річні періоди.

Результати досліджень. При вирощуванні пшениці озимої важливу роль відіграють погодні умови осіннього періоду вегетації, оскільки у цей час закладаються основи майбутнього врожаю.

Метеорологічна осінь пшениці озимої починається на початку листопада. В листопаді місяці температурний режим повітря за 133 роки спостережень коливався від +2,6°C в період 1986-1995 рр. до +5,7°C у період 2006-2015 рр. (рис. 1). При цьому слід відмітити, що температура має тенденцію до коливання з періодом 40-50 років з поступовим збільшенням амплітуди коливань та пікових значень.

В цілому, за температурним режимом листопад доволі комфортний місяць для вирощування пшениці озимої в регіоні. Упродовж цього місяця рослини пшениці озимої у більшості років повільно вегетують і проходять загартування. Єдиним фактором, який може призвести до загибелі посівів пшениці озимої в листопаді, є ґрунтова засуха, яка в останні роки досить часто трапляється у цей період.

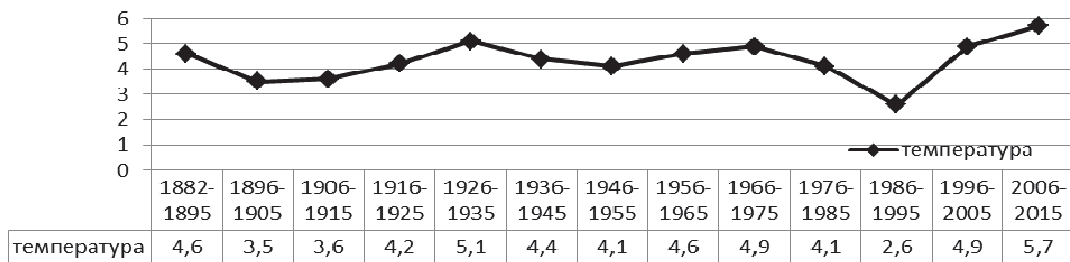


Рисунок 1. Динаміка зміни середньомісячної температури повітря у листопаді за даними агрометеорологічної станції Херсон (1882-2015 рр.)

Грудень на території регіону має також тенденцію до коливань середньомісячних температур з мінімумом 1,7°C морозу в період 1926-1935 рр. (рис. 2). При цьому аналіз коливань температур у грудні дозволяє зробити висновок, що як і в листопаді останнє десятиріччя є найтеплішим за 133 роки спостережень, але воно лише на 0,1°C перевищує температуру періоду 1956-1965 років. В грудні місяці, як і в листопаді, температура повітря має тенденцію до коливання з періодом біля 40 років, але з посту-

повим зменшенням амплітуди коливань та пікових значень.

За результатами досліджень відмічено, що найбільш часто повне припинення вегетації (перехід через 0°C) рослин пшениці озимої відбувається у другій половині грудня місяця. У межах цієї дати повне припинення вегетації за роки досліджень відбувалось у жовтні 6 разів, листопаді 17 разів та у грудні 11 разів.

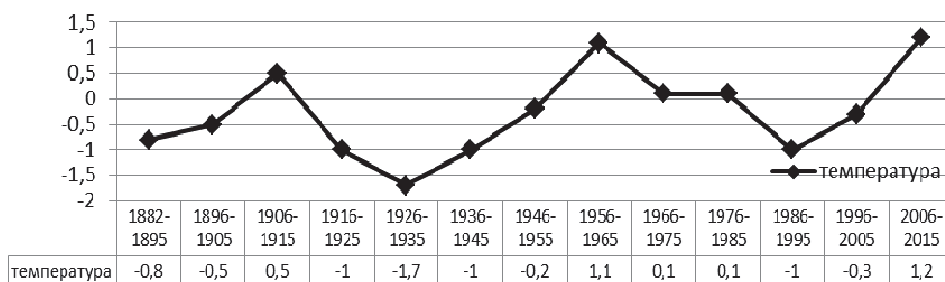


Рисунок 2. Динаміка зміни середньомісячної температури повітря грудні за даними агрометеорологічної станції Херсон (1882-2015 рр.)

Найбільш небезпечним місяцем для озимих культур в регіоні є січень. Середньомісячна температура повітря коливається від 3,9°C (1936-1945 рр.) до 1,4°C морозу (1986-1995 рр.) (рис. 3). Окремо слід відмітити, що температура в січні має дещо інші тенденції, ніж в листопаді та грудні і в останні два

десятиріччя вона має тенденцію до зниження. В той же час, температура за останні 30 років дає підстави стверджувати, що загибель пшениці озимої в січні місяці можлива лише за умов осінньої або зимової засухи. Вимерзання добре розвинених посівів при таких температурних параметрах мало ймовірне.

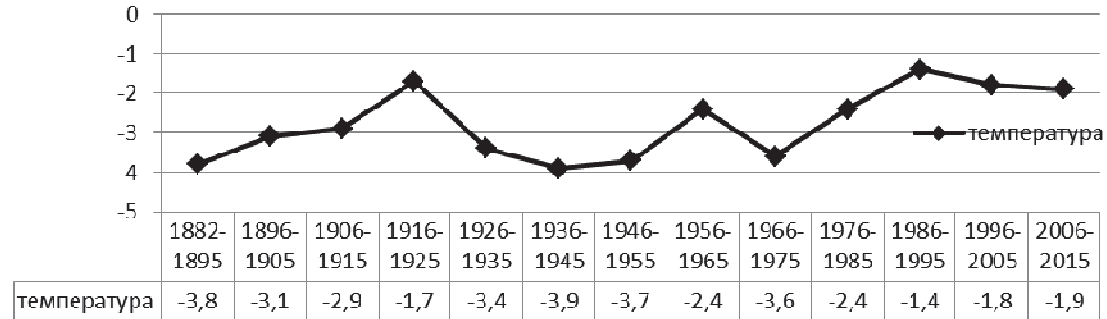


Рисунок 3. Динаміка зміни середньомісячної температури повітря у січні за даними агрометеорологічної станції Херсон (1882-2015 рр.)

Наступним, досить небезпечним місяцем є лютий. Дані рисунку 4 свідчать, що мінімальна середньомісячна температура повітря мала місце в період 1926-1935 рр. і становила 4,9°C морозу, а максимальна становила +0,7°C в період 1996-2005 рр. Лютий дещо повторює тенденцію січня, а саме з 1985 по

2005 рр. температура підвищувалась, а в останні 10 років дещо знизилась. В цілому можна стверджувати, що останні 30 років за температурними параметрами лютий є досить комфортним місяцем для вирощування пшениці озимої.

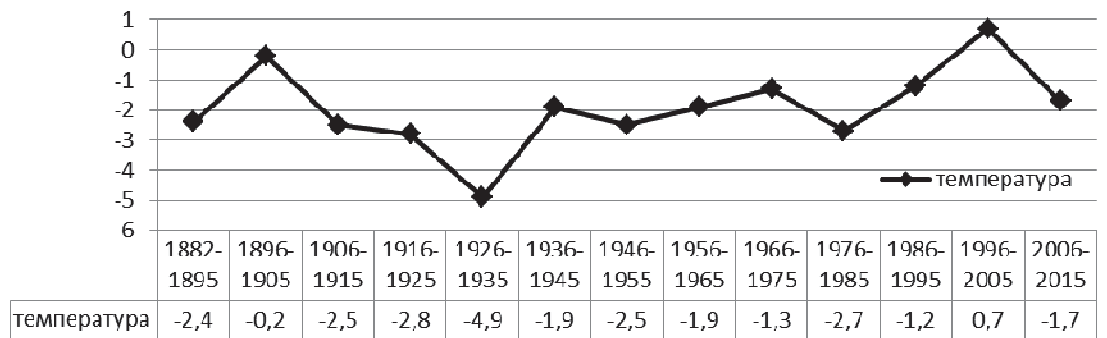


Рисунок 4. Динаміка зміни середньомісячної температури повітря у лютому за даними агрометеорологічної станції Херсон (1882-2015 рр.)

Березень не входить до зимових місяців, але є досить важливим періодом переходу від зимового спокою до активної вегетації і саме тому ми вирішили включити його в нашу роботу.

Максимальна (+4,4°C) в період 2006-2015 рр. При цьому за останні 30 років середньомісячна температура повітря має стійку тенденцію до підвищення (рис. 5).

Мінімальна середньомісячна температура у березні (+1,3°C) мала місце в період 1926-1935 рр., а

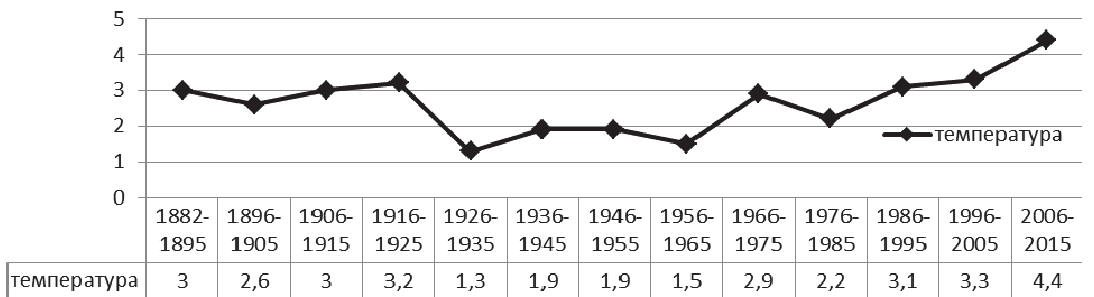


Рисунок 5. Динаміка зміни середньомісячної температури повітря у березні за даними агрометеорологічної станції Херсон (1882-2015 рр.)

Під час оцінювання впливу від'ємних температур на перезимівлю пшениці озимої слід враховувати не лише середньомісячні температури повітря, а також періоди, протягом яких вони впливають на рослини. За аналізом декадних середніх температур повітря можна стверджувати, що температура нижче 10°C морозу в середньому на півдні України тримається не більше 20 днів. При цьому зафіксований мінімум становить 16,0-16,5°C морозу протягом 20 днів у 1911 році, а максимальна тривалість з температурою 10°C морозу і більше протягом 50 днів - у 1954 році.

Тривале перебування рослин у стані спокою має вплив на ріст, розвиток і продуктивність рослин. Установлено, що чим довший період зимового спокою пшениці озимої, тим більш ослаблені та кволі виходять рослини із зими, а посіви зрідженими, які іноді гинуть повністю. На підставі проведеного аналізу нами було встановлено, що в період з 1882 по 1931 рік, середня тривалість зимового періоду, тобто

часу від стійкого переходу середньої температури повітря через 0°C в бік зниження до стійкого переходу через 0°C в бік підвищення, становила 133 дні. В той же час за період з 1981 по 2014 рік середня тривалість зимового періоду складає лише 59 днів, тобто на 74 дні менше, ніж 100 років тому. Аналіз даних за останні роки свідчить, що тривалість зимового періоду має тенденцію до скорочення (рис. 6). Так, максимальна тривалість зими становила 121 день у 1995 році, 114 днів у 2002 і від 107 до 109 днів у 1984-1986 та 1993 роках. Разом з тим, двічі метеорологічна зима взагалі не наступала. Це мало місце у 2000 та 2004 роках і за всі роки спостережень, починаючи з 1882 року, жодного разу не було зафіксовано.

Більш того, за останні 10 років середня тривалість зими зменшилась до 40 днів і на даний час існують усі підстави стверджувати, що тенденція по зменшенню кількості зимових днів буде продовжуватись і надалі.



Рисунок 6. Зміна тривалості зимового періоду за даними агрометеорологічної станції Херсон (1981-2014 рр.)

Безумовно, підвищення температури повітря у холодний період посприяло тому, що тривалість активного росту пшениці озимої восени також збільшилась. За середніми багаторічними даними у зоні Південного Степу припинення активної вегетації у пшениці озимої відмічається 22 листопада, а весняне відновлення - 13 березня. Остаточне припинення ростових процесів у рослин за 20 останніх років у 12-ти відбувалось у грудні, а у двох випадках, навіть, у січні наступного року. В середньому за дослідні 20 років період осінньої вегетації пшениці озимої збільшився на 12 днів.

У той же час, внаслідок раннього наростання активного тепла, пробудження рослин від зимового спокою відбувається набагато раніше звичайних строків, а саме в кінці лютого - на початку березня.

Тривалість зимового спокою рослин пшениці озимої за багаторічними даними складає в середньому 112 днів. Але наші дані свідчать про те, що

останнім часом рослини припиняють та відновлюють вегетацію як в строки близькі до звичайних, так із значним відхиленням від них. Так, за останні 20 роки період зимового спокою рослин скоротився в середньому до 93 днів, або майже на три тижні. Найкоротший період спостерігався у 2001-2002 рр. та склав 57 днів, а найтриваліший - у 1997-1998 рр. - 156 днів.

Головним чином, скорочення тривалості зимового спокою у рослин безумовно пов'язано як з підвищенням температури у холодний період, так і зі скороченням зимового періоду та тривалістю самої зими.

Висновки: Погодні умови зони Південного Степу України за своїми температурними параметрами є доволі сприятливими для вирощування пшениці озимої. Середньомісячна температура повітря в холодний період на території Південного Степу України має стійку тенденцію до підвищення. Але у січні,

на фоні загального підвищення температури повітря, в останні 20 років простежується незначне її зниження.

За останні 100 років зимовий період у Південному Степу в середньому скоротився з 133 днів (1882-1930 рр.) до 59 днів (1981-2015 рр.), а за останні 10 років середня тривалість зими зменшилась до 40 днів. Внаслідок цього, тривалість осінньої вегетації пшениці озимою збільшилась на 12 днів. Період зимового спокою скоротився з 112 днів до 93 днів, або на три тижні.

Можливі подальші зміни клімату в бік його потепління будуть створювати більш комфортні умови для вирощування пшениці озимої за умови забезпечення її необхідною кількістю вологи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Нетіс І. Т. Озима пшениця в зоні Степу / Нетіс І. Т. – Херсон : Айлант, 2004. – 95 с.
2. Барабаш М. Зміна глобального клімату і проблема опустелювання України / М. Барабаш, М. Кульбіда, Т. Корж // Наукові записки Тернопільського ДПІ. – Тернопіль, 2004. – №2. – С. 82-88.
3. Клімат України: у минулому... і майбутньому? / [М. І. Кульбіда, М. Б. Барабаш, Л.О. Сільстратова та ін.]; за ред. М. І. Кульбіди, М. Б. Барабаш. – К. : Сталь, 2009. – 234 с.
4. Іващенко О. О. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату / О. О. Іващенко, О. І. Рудик-Іващенко // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 6. – С. 10-12.
5. Вожегова Р. А. Напрямки вдосконалення заходів щодо протистояння змінам клімату степової зони / Р. А. Вожегова // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет - конференції "Адаптація землеробства до змін клімату – шлях підвищення ефективності функціонування сільського господарства". – Херсон: Айлант, 2013. – С. 5-7.
6. Адаменко Т. Зміна агрокліматичних умов холодного періоду в Україні при глобальному потеплінні клімату / Т. Адаменко // Агроном. – 2006. – №4. – С. 12-15.
7. Адаменко Т. Особливості погодних умов холодного періоду 2015-2016 року та їх вплив на посіви озимих культур / Т. Адаменко // Агроном. – 2016. – №1. – С. 16-19.
8. Нетіс І. Т. Характер осені й весни та посіви пшениці озимої: Монографія / Нетіс І.Т. – Херсон : Айлант, 2004. – 152 с.
9. Личикаки В. М. Перезимовка озимих культур / Личикаки В. М. – М. : Колос, 1974. – 207 с.

УДК 633.11:631.5:633.18 (477.72)

РОЗВИТОК РОСЛИН ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ Й НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ В РИСОВИХ СІВОЗМІНАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

ВОЖЕГОВА Р.А. – доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН
Інститут зрошуваного землеробства НААН

МУНТЯН Л.В.

Херсонський державний аграрний університет

Постановка проблеми. Південний Степ України є однією з найбільш сприятливих зон для стійкого та ефективного розвитку сільського господарства, в тому числі виробництва зернових колосових, технічних, овоче-баштанних і кормових культур. Проте отримати дружні сходи пшениці озимої в осінній період вегетації культури, як свідчать численні дослідження наукових установ і передовий досвід господарств, в умовах регіональної зміни клімату дуже складно.

Стан вивчення проблеми. Особливо суттєвий вплив на ріст і розвиток пшениці озимої спостерігається у міжфазний період "сівба-сходи". Повноцінні сходи пшениці озимої в умовах природного зволоження (без зрошення) у південній частині зони Степу отримують лише в роки, коли в 0-10 см шарі ґрунту під час сівби міститься 10,0 мм і більше доступної вологи [1, 4, 5]. При запасах продуктивної вологи 5,0 мм і менше насіння пшениці озимої, незалежно від сорту, норм висіву і строку сівби не проростає зовсім і втрачає свою схожість [2, 3].

Ряд вчених [5-8], вказуючи на важливість нормального росту й розвитку рослин пшениці озимої протягом усього вегетаційного періоду, одночасно підкреслюють, що несприятливі фактори на початку росту рослин відображаються й на послідовних

фазах їх розвитку, негативно впливаючи на рівень урожаю культури.

Завдання і методика досліджень. Завданням наших досліджень було встановлення основних факторів впливу, які регулюються при вирощуванні пшениці озимої в рисових сівозмінах Краснознам'янської зрошувальної системи, та обґрунтування доцільності розширення посівних площ культури у даному регіоні. Виходячи з цього, ми ставили за мету дослідити норми висіву рослин пшениці озимої залежно від сортових особливостей, а на основі отриманого експериментального матеріалу встановити й рекомендувати виробництву оптимальну норму висіву насіння, що забезпечить отримання стабільно високих урожаїв зерна незалежно від зміни погодних умов, які спостерігаються останнім часом, зокрема у степовій зоні України.

Дослідження проводили протягом 2010-2014 рр. на базі Інституту рису НААН.

Предмет досліджень – сорти пшениці озимої Одеська 267, Херсонська безоста та Росинка.

Польові досліді включали варіанти з вивчення норм висіву (3 млн шт./га; 5 млн шт./га; 7 млн шт./га).

Облікова площа ділянок – 25 м², повторення триразове.