

без використання захисту рослин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ефремова В.В. Изменение сортового состава лука / В.В. Ефремова, Ю.Т. Аистова, Н.И. Терпугова // Агроэкологический мониторинг в овощеводстве Краснодарского края. Юбилейный выпуск к 75-летию КГАУ. - Краснодар, 1997. – С. 82-83.
2. Животков Л.О. Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування лука / Л.О. Животков, О.К. Медведовський. – К.: Урожай, 1992. – 125 с.
3. Воробьева А.А. Репчатый лук / А.А. Воробьева. - М.: Росагропроиздат, 1989. – 46 с.
4. Кононков П.Ф. Производство семян и севка репчатого лука / П.Ф. Кононков, Н.В. Онищенко. – М.: Агропромиздат. 1985. – 79 с.
5. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
6. Ушкаренко В.О. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: навч. посіб. / Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. – Херсон: Айлант, 2008. – 272 с.
7. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – К.: Урожай, 1980. – 84 с.

УДК 633.11:551.5 (477.7)

ОСОБЛИВОСТІ ХОЛОДНОГО ПЕРІОДУ У ПІВДЕННО-СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Федорчук М.І. – д.с.-г.н., професор,
Федорчук В.Г. – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
Кіріяк Ю. - Херсонський обласний центр з гідрометеорології
Коваленко А. - Інститут зрошуваного землеробства НААН

Представлено аналіз зміни кліматичних умов холодного періоду в зоні Південного Степу України. Встановлено, що тривалість холодного періоду року за останні 100 років скоротилась з 131 дня до 59 днів, а за останні 10 років середня тривалість зими зменшилась до 40 днів і на даний час існують усі підстави стверджувати, що тенденція по зменшенню зимових днів буде продовжуватись і надалі. Наведено основні причини загибелі та пошкодження пшениці озимої в зимовий період. Доведено, що зміни клімату в зоні Південного Степу України забезпечують більш комфортні температурні умови для вирощування пшениці озимої.

Ключові слова: клімат, глобальне потепління, зима, холодний період року, пшениця озима, вегетація.

Федорчук М.И., Федорчук В., Кирияк Ю., Коваленко А. Особенности холодного периода в юго-степной зоне Украины и его влияние на выращивание пшеницы озимой

Представлен анализ изменения климатических условий холодного периода в зоне Южной Степи Украины. Установлено, что продолжительность холодного периода года за последние 100 лет сократилась с 131 дня до 59 дней, а за последние 10 лет средняя про-

должительность зимы уменьшилась до 40 дней и в настоящее время есть все основания утверждать, что тенденция по уменьшению зимних дней будет продолжаться и в дальнейшем. Приведены основные причины гибели и повреждения озимой пшеницы в зимний период. Доказано, что изменения климата в зоне Южной Степи Украины обеспечивают более комфортные температурные условия для выращивания озимой пшеницы.

Ключевые слова: климат, глобальное потепление, зима, холодный период года, пшеница озимая, вегетация.

Fedorchuk M.I., Fedorchuk V. H., Kiriiaak Yu., Kovalenko A. Peculiarities of the cold period in the southern steppe zone of Ukraine and its impact on winter wheat cultivation

The article presents the analysis of changes in the climate patterns of the cold period in the zone of the Southern Steppe of Ukraine. It finds that the duration of the cold period of the year has reduced from 131 days to 59 days over the past 100 years, and over the past 10 years, the average duration of the winter has reduced to 40 days; now we have every reason to believe that this trend will continue. The study features the main causes of death and damage to winter wheat in winter. It proves that climate change in the Southern Steppe Zone of Ukraine provides more comfortable temperature conditions for winter wheat cultivation.

Keywords: climate, global warming, winter, cold season, winter wheat, vegetation

Постановка проблеми. Зміни клімату, які спостерігаються в останні роки, привертають велику увагу суспільства, і тому постійно перебувають у центрі уваги. Особливо турбує фахівців питання залежності врожайності пшениці озимої, яка є основною продовольчою культурою нашого регіону, від кліматичних факторів. Враховуючи, що й надалі можуть спостерігатися зміни кліматичних умов, вивчення їх впливу на пшеницю сьогодні є запорукою продовольчої безпеки у майбутньому. Саме тому в попередніх роботах нами були досліджені такі важливі критерії змін клімату, як активна та ефективна температури повітря, запаси продуктивної вологи у ґрунті та їх використання. В ході проведених досліджень нами встановлено, що суми активних та ефективних температур мають стійку тенденцію до зростання. Так, у 2012 році сума активних температур $+15^{\circ}\text{C}$ була на 40% вища за багаторічну [1]. В свою чергу, опади мають не стабільний характер, значно коливаються із року в рік і не задовольняють потреб рослин пшениці озимої у волозі [2].

Враховуючи, що теплий період року, який зазнає значних кліматичних змін, нами вже детально висвітлений, то в даній роботі ми вирішили звернути увагу на не менш важливий період – зиму.

Для всіх живих організмів і рослин без виключення, зима є досить небезпечним періодом року. В цей період існує дуже велика кількість небезпечних природних явищ, які призводять до загибелі рослин, або ж їх пошкодження у тому числі і пшениці озимої.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Пшениця озима належить до холодостійких культур. Насіння її здатне проростати при температурі посівного шару ґрунту всього $1-2^{\circ}\text{C}$, проте за такої температури сходи з'являються із запізненням і недружно. [3].

В осінньо-зимовий період пшениця озима пошкоджується та гине в наслідок впливу таких несприятливих погодних факторів, як низькі від'ємні температури повітря та на глибині залягання вузла кущіння, перезволоження ґрунту, сильні сухі вітри і т.п. Стійкість рослин до впливу несприятливих погодних факторів залежить від їх загального фізіологічного стану. Пшениця озима на протязі

зими перебуває в стані спокою, тобто зниженої життєдіяльності. Процес переходу в стан спокою вкрай важливий для підвищення зимостійкості рослини.

Закалювання рослин відбувається поступово, в певній послідовності - один процес змінюється іншим, і так до тих пір, поки не буде зведений до мінімуму обмін речовин. В результаті проходження процесу закалювання, рослини набувають здатності переносити низькі температури [4].

Виходячи з досліджень В.М. Личикаки та О.І. Носовського, найбільшу стійкість до низьких температур пшениця озима набуває в фазі кущіння при наявності 2-4 пагонів. В такому стані, в залежності від сортових особливостей, вона здатна переносити морози від 17°C до 22°C морозу [5, 6].

Але, якщо температура повітря і ґрунту восени знижується різко, то рослини не встигають повноцінно пройти етап закалювання і тому не набувають необхідної морозо- та зимостійкості. Також особливо велику шкоду рослинам завдають часті коливання температур.

Академік І.В. Якушкін на основі багаторічних експериментальних дослідів виділив чотири типи загибелі озимих культур: 1) вимерзання, обумовлене зниженням температури на глибині вузла кущіння до рівня критичної для рослини; 2) випрівання і вимокання, що відбувається при застої води або високому сніжному покриву; 3) випирання, обумовлене просіданням ґрунту і оголенням вузла кущіння; 4) снігова пліснява. П.І. Подгорний доповнив цю класифікацію п'ятим типом, а саме загибеллю рослин під час осінньої посухи, що найбільш характерно для південних районів. В.П. Мосолов вказує, що пшениця озима може загинути під впливом зимово-весняної посухи та видування посівів [4,6].

Більшість сортів пшениці озимої відносно стійкі до низьких температур у осінній, зимовий та ранньовесняний періоди. При доброму загартуванні восени рослини озимої м'якої пшениці витримують зниження температури до 15-18°C морозу на глибині вузла кушення, а рослини твердої пшениці - дещо менші від'ємні температури [7]. Високою морозо- та зимостійкістю відзначається пшениця, яка нагромаджує у вузлах кущіння до 33-35% цукру на суху речовину, що досягається при тривалості осінньої вегетації рослин 45-50 днів з сумою температур близько 520-670°C. Перерослі рослини, які утворили восени 5-6 пагонів, втрачають стійкість проти низьких температур, часто гинуть або сильно зріджуються і посіви доводиться пересівати або підсівати іншими культурами [8].

Шкідливі також перепади температури ранньою весною, коли вже почалося відростання рослин і температури в денні години підвищуються до +5-10°C, а вночі знижуються до 8-10°C морозу [7].

Велике значення для збереження рослин має наявність снігового покриву. Так, М.М. Яковлев за результатами багаторічних досліджень довів, що для безпечної зимівлі пшениці озимої при середній декадній температурі повітря 8°C морозу необхідно мати на посівах висоту снігу 5 см, при 10°C морозу - 7см, при 15°C морозу - 14см, при 20°C морозу - 20 см, при 25°C морозу - 27 см і т.п. Він відмічає, якщо при морозах не має необхідної висоти снігу і таке явище спостерігається більше трьох декад, то пшениця значно пошкоджується і до весни може загинути [5].

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

Зима на території Південного Степу України за класифікацією Д.І. Шашко характеризується як помірно м'яка, тобто середня температура повітря найхолоднішого місяця зими, січня, коливається в межах від 0°C до 13°C морозу[9].

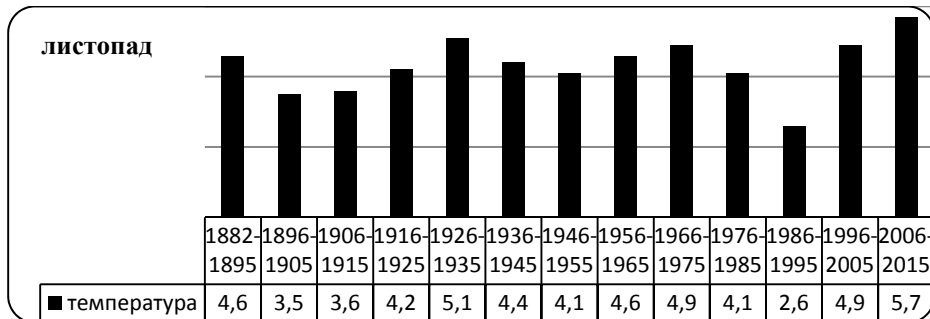
Виклід основного матеріалу досліджень. Для аналізу кліматичних змін холодного періоду року (листопад-березень) на території Південного Степу України нами були використані кліматичні дані агрометеорологічної станції Херсон за період 1882-2015 рр. Розрахунок проведено за такими параметрах, як середня температура 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 аналізу зміни середньомісячних температур повітря представлені в таблицях 1-5.

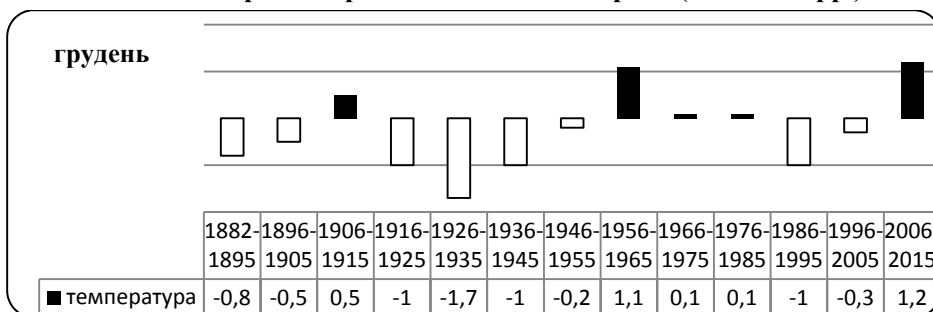
Дані, наведені в таблиці 1 свідчать, що в листопаді місяці середня температура повітря за 133 роки спостережень коливалася від +2,6°C в період 1986-1995 рр. до +5,7°C в період 2006-2015 рр. При цьому слід відмітити, що температура має тенденцію до коливання з періодом 40-50 років, з поступовим збільшенням амплітуди коливань та пікових значень.

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



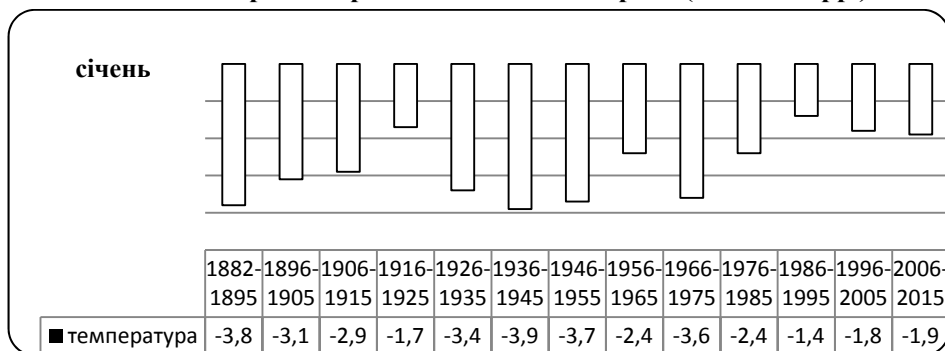
В цілому, листопад доволі комфортний місяць для вирощування пшениці озимої. Єдиним фактором, який може призвести до загибелі посівів пшениці озимої в листопаді, є ґрунтова засуха.

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



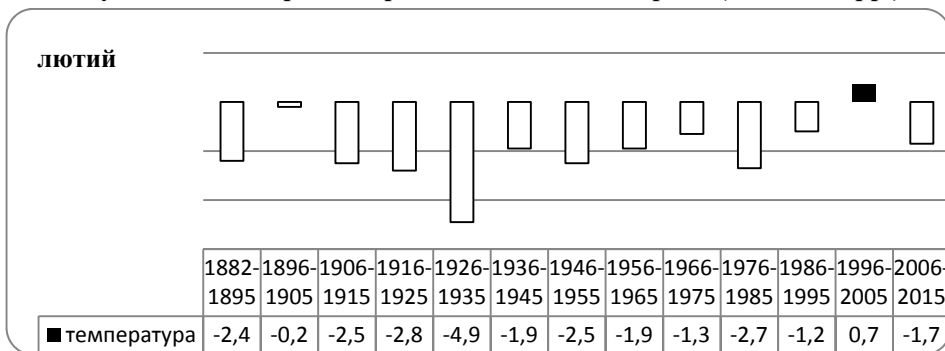
Грудень місяць на нашій території має також тенденцію до коливань середньомісячних температур з мінімумом $1,7^{\circ}\text{C}$ морозу в період 1926-1935 рр. При цьому аналіз коливань температур у грудні дозволяє зробити висновок, що як і в листопаді останнє десятиріччя є найтеплішим за 133 роки спостережень, але воно лише на $0,1^{\circ}\text{C}$ перевищує температуру періоду 1956-1965 років.

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



Аналіз даних таблиці 3 свідчить, що січень є найбільш небезпечним місяцем для озимих культур. Середньомісячна температура повітря коливається в межах від $3,9^{\circ}\text{C}$ морозу (1936-1945 рр.) до $1,4^{\circ}\text{C}$ морозу (1986-1995 рр.). 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.

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

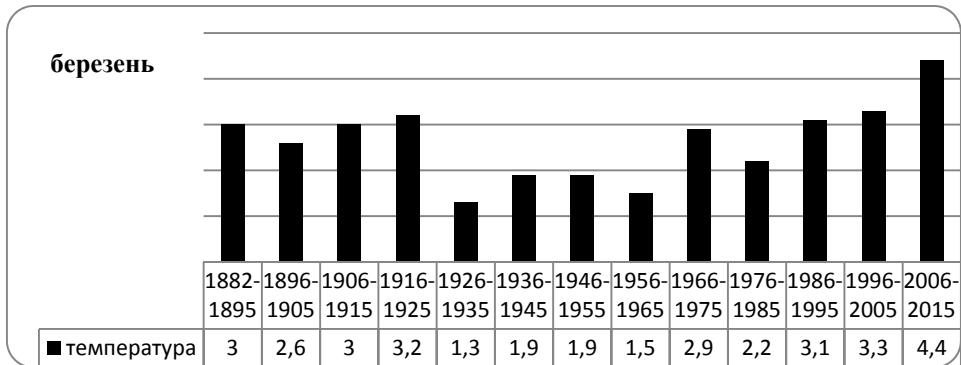


Наступним, досить небезпечним місяцем є лютий. Дані таблиці 4 свідчать, що мінімальна середньомісячна температура повітря мала місце в період 1926-1935 рр. становила $4,9^{\circ}\text{C}$ морозу, а максимальна становила $+0,7^{\circ}\text{C}$ в період 1996-2005 рр. Лютий дещо повторює тенденцію січня, а саме з 1985 по 2005 рр. температура під-

вищувалась, а в останні 10 років дещо знизилась. В цілому, аналізуючи наведені дані, можемо стверджувати, що останні 30 років за температурними параметрами лютий є досить комфортним місяцем для вирощування пшениці озимої.

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 та проаналізувати.

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



Мінімальна середньомісячна температура у березні (+1,3°C) мала місце в період 1926-1935 рр., а максимальна (+4,4°C) в період 2006-2015 рр. Також з таблиці 5 чітко видно, що в останні 30 років середньомісячна температура повітря має стійку тенденцію до підвищення.

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 нашій території 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 протягом 50 днів - у 1954 році.

На підставі аналізу тривалості зимового періоду в попередні роки, нами було встановлено, що 100 років тому, а саме 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 [10].

За даними дослідження з 1981 по 2014 рік середня тривалість зимового періоду складає 59 днів, тобто на 74 дні менше, ніж 100 років тому. З метою більш детального аналізу тривалості зимового періоду у таблиці 6 наведено зміни тривалості зимового періоду з 1981 по 2014 роки.

Аналіз даних таблиці бсвідчить, що тривалість зимового періоду має тенденцію до скорочення. Так, максимальна тривалість зими становила 121 день у 1995 році, 114 днів у 2002 та 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, що за всі роки спостережень, починаючи з 1882 року, жодного разу не було зафіксовано.

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



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 зимових днів буде продовжуватись і надалі.

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.

Таблиця 7 - Дати припинення та відновлення вегетації пшениці озимої за даними агрометеорологічної станції Херсон (1995-2015 рр.)

Роки	Дата припинення вегетації	Дата відновлення вегетації	Тривалість зимового спокою рослин (дні)
1995-1996	20.11.95	26.03.96	127
1996-1997	17.12.96	29.03.97	102
1997-1998	26.10.97	31.03.98	156
1998-1999	09.11.98	23.02.99	106
1999-2000	22.12.99	24.03.00	93
2000-2001	24.11.00	04.03.01	100
2001-2002	02.12.01	28.01.02	57
2002-2003	01.12.02	29.03.03	118
2003-2004	02.12.03	08.03.04	97
2004-2005	23.01.05	26.03.05	62
2005-2006	11.12.05	14.03.06	83
2006-2007	21.12.06	03.03.07	72
2007-2008	11.12.07	23.02.08	74
2008-2009	12.12.08	06.03.09	84
2009-2010	08.12.09	19.03.10	101
2010-2011	27.12.10	16.03.11	79
2011-2012	11.01.12	22.03.12	71
2012-2013	07.12.12	07.03.13	90
2013-2014	27.11.13	03.03.14	96
2014-2015	27.11.14	24.02.15	94

Згідно даних, наведених у таблиці 7, остаточне припинення ростових процесів у рослин із 20 наведених років у 12-ти відбувалось у грудні, а в 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 дані, наведені у таблиці 7, 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. Середньомісячна температура повітря в холодний період на території Південного Степу України у листопаді, грудні, лютому та березні має стійку тенденцію до збільшення. У січні, на фоні загального підвищення температури повітря, в останні 20 років простежується незначне її зниження.

Погодні умови зони Південного Степу України за своїми температурними параметрами є доволі сприятливими для вирощування пшениці озимої. Єдиним негативним фактором, який може призвести до загибелі врожаю пшениці озимої на території регіону є осіння, зимова або весняна посуха.

За останні 100 років зимовий період у Південному Степу в середньому скоротився з 133 днів (1882-1930 рр.) до 59 днів (1981-2015 рр.). Більш того, у 2000 та 2006 роках метеорологічна зима взагалі не наступала, а за останні 10 років середня тривалість зими зменшилась до 40 днів і на даний час існують усі підстави стверджувати, що тенденція по зменшенню зимових днів буде продовжуватись і надалі.

Внаслідок підвищення температурного режиму у холодний період, тривалість осінньої вегетації пшениці озимою збільшилась на 12 днів. Період зимового спокою скоротився з 112 днів до 93 днів, або на три тижні.

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. Кіріяк Ю.П. Зміни та коливання клімату в південно-степовій зоні України та його можливі наслідки для зерновиробництва / Ю.П. Кіріяк, А.М. Коваленко // Зрошуване землеробство. Херсон: - 2015. - Вип. 63. - С. 86-89.
2. Кіріяк Ю.П. Водний режим ґрунту в посівах пшениці озимої за умов різного розміщення її в сівзміні та обробітку ґрунту зерновиробництва / Ю.П. Кіріяк, А.М. Коваленко // Зрошуване землеробство. Херсон: - 2015. - Вип. 64. - С. 61 - 64.

3. Махальчевский В. Резервы повышения урожайности озимой пшеницы при орошении / В. Махальчевский, Н. Конькова, М. Мартя // Сельскохозяйственное Молдовы. – 1991. – № 3.- С. 16-18.
4. Яковлев Н.Н. Климат и зимостойкость озимой пшеницы в СССР. Яковлев Н.Н.// Москва:Гидрометеорологическое издательство, 1966 – 420 с.
5. Личикаки В.М. Перезимовка озимих культур/В.М.Личикаки// Москва: «Колос», 1974. -207 с.
6. Губанов Я.В. Озимаяпшеница/ Я.В. Губанов, Н.Н. Иванов// Москва: ВО "Агропромиздат", 1988- С.22-42.
7. Митрополенко А.И. Влажностьпочвы, всхожесть и зимостойкость озимой пшеницы / А.И. Митрополенко // Зерновые культуры. – 1989. –№ 5. – С. 42-43.
8. [Вожегова Р.А. Вплив агроекологічних чинників на продуктивність пшениці озимої в умовах зрошення півдня України / Р.А. Вожегова, С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко, П.В. Грабовський // Таврійський науковий вісник. – 2010. – Вип. 71. – Ч. 3. – С. 252-260.
9. Шашко Д.И. Агроклиматическое районирование СССР. Москва, «Колос», 1967, - 333с.
10. Воцелка Г.Ф. Клімат Херсона. «Наддніпряньська Правда», Херсон. 1932. – 25с.

УДК 633.85:631.5(292.485)(1-15)

УРОЖАЙНІСТЬ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ТА БІОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Хомина В.Я. - д.с.-г.н, професор,
Солоненко С.В. - аспірант,
Подільський державний аграрно-технічний університет

Наведено результати досліджень залежності урожайності різних сортів сафлору красивого від способів сівби та застосування регулятора росту регоплант в умовах Лісостепу Західного. Дослідженнями встановлено, що кращий спосіб сівби досліджуваних сортів сафлору красивого – за типом Twin row (19x38x19см), з перевищенням урожайності контрольного варіанту (ширина міжрядь 45 см) на 2,6–3,2 ц/га. Застосування регулятора росту регоплант у фазі стеблування рослин забезпечило перевищення урожайності сортів сафлору: Сонячний – на 1,0–1,3, Лагідний – на 1,4 ц/га.

Ключові слова: сафлор красивий, спосіб сівби, регулятор росту, площа листкового апарату, урожайність.

Хомина В.Я., Солоненко С.В. Урожайность сафлора красивого в зависимости от технологических приемов и биологических факторов в условиях Лесостепи Западной

Приведены результаты исследований зависимости урожайности различных сортов сафлора красивого от способов посева и применения регулятора роста регоплант в условиях Лесостепи Западной. Исследованиями установлено, что лучший способ сева исследуемых сортов сафлора красивого – по типу Twin row (19x38x19см), с превышением