

## РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ВАРІОВАННЯ ПОГОДНИХ УМОВ У ЗОНІ РОЗТАШУВАННЯ МИРОНІВСЬКОГО ІНСТИТУТУ ПШЕНИЦІ ІМЕНІ В.М. РЕМЕСЛА

Кириленко В.В., Волощук С.І., Дубовик Н.С., Близнюк Б.В.  
Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України

Наведено результати перебігу погодних умов 30-річного періоду (1981-2013 рр.). Коефіцієнт суттєвості відхилень опадів і температури повітря за місяцями у порівнянні з середніми багаторічними показниками підтвердив тенденцію до збільшення відсотку умов наближених до рідкісних. Діапазон їх коливань зростає за кількістю опадів від 5 % до 7,6 %, за температурою повітря від 2,5 % до 17,3 %.

*Клімат, коефіцієнт, температура, опади, рік, місяць, варіювання*

**Вступ.** Сільське господарство України на фоні погіршення екологічної ситуації має високу сприйнятливості щодо гідротермічних коливань, які притаманні сучасним кліматичним умовам. На сьогодні головним є не питання про зміну клімату, яке визнане в усьому світі, а питання адаптації сільськогосподарського комплексу до цих змін.

Мінливість погодних умов по роках вегетації (як наслідок глобальної зміни клімату) значно впливає на складові продукційного процесу сільськогосподарських культур, у тому числі й на пшеницю озиму, які дуже залежать від дощів, температури та сонячного світла.

**Аналіз літературних джерел, постановка проблеми.** Зміни клімату у ряді ситуацій були і залишаються причиною підйому і занепаду культур цілих націй і держав. Про важливість свідчить велика кількість публікацій, які з'явилися останніми роками і присвячені цій тематиці [1-13].

Факт глобального потепління ХХ сторіччя фіксується з 70-х років. Тому із цього часу різко зросла і кількість досліджень, присвячених проблемі зміни та коливань клімату. Глобальне потепління ХХ сторіччя визнане вченими світу, як безпрецедентне за останні 100 років [2-4]. Загальна швидкість підвищення глобальної температури до 1970 р. складала 0,05 °С за 10 років, в останнє десятиріччя вона подвоїлася. Середня річна температура повітря Північної півкулі до 1990 року збільшилась на 0,7 °С. Найтеплішим роком не тільки за 100 років, а і за тисячоліття відмічено 1998 р. Десять найбільш теплих років приходяться на період 1983-2000 рр., а сім із них на 90-ті роки. У безперервній послідовності років з глобальною температурою вище норми 22-м був 2000 рік. За дослідженнями вчених, зміна клімату в останні десятиріччя явно збільшилась, як і збільшилася частота екстремальних явищ погоди. За останні 50 років нічні температури повітря зросли майже удвічі, ніж денні максимальні температури повітря. Це призвело до подовження безморозного періоду у середніх – до яких відноситься Україна і високих широтах [4, 14].

Тому останнім часом залежність ряду галузей господарської діяльності людини від кліматичних умов не зменшується, а навпаки зростає з ростом виробництва.

**Мета і задачі досліджень.** Провести ретроспективний аналіз динаміки погодних умов у зоні діяльності Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України для корегування на перспективу селекційних програм по пшениці м'якій озимій у зв'язку з змінами клімату.

**Матеріал і методика.** Для характеристики перебігу погодних умов 30-річних (1981-2013 рр.) досліджень за місяцями, використовували коефіцієнт суттєвості відхилень (КСВ) елементів гідротермічного режиму від середніх багаторічних за методикою Д.А. Педея (1975) [15].

**Обговорення результатів.** Зона розташування МПП характеризується сприятливими погодними кліматичними умовами для вирощування пшениці м'якої озимої. Багаторічна середньорічна температура повітря становить 7 °С, однак у деякі роки спостерігаються значні відхилення, які зареєстровані у 1949, 1951, 1957, 1960, 1961, 1962 та 1966, 1974, 1981, 1982, 1983, 1989, 1990, 1991, 1992, 1995, 1998-2011 рр., коли вона перевищувала (8,0-9,5° С) середню багаторічну, та у 1945, 1954, 1956, 1963, 1965 1969, 1976, 1980, 1985, 1987 роки вона поступалася середній багаторічній (5,6-6,7 °С). Найтепліший місяць року – липень, найхолодніший – січень. Середньобагаторічна температура липня +20,1 °С, а січня 4,7 °С. Межі коливань середньомісячної температури липня +17,2... +24,1 °С, а січня -1,7...-15,4 °С.

Максимальна температура повітря влітку сягала +39,0 °С (1936, 1947), а взимку спостерігаються морози до -36,0 °С. За останні тридцять років (1981-2010 рр.) досліджень спостерігається підвищення середньорічної мінімальної і максимальної температури повітря, особливо в 2001-2010 рр. min 8,0 °С та max 9,9 °С, але з вужчим розмахом варіювання (R) (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика середніх параметрів річної температури повітря, °С (1981-2010 рр.)

Параметри	Роки		
	1981-1990	1991-2000	2001-2010
X <sup>-</sup>	7,84	8,04	8,90
max	9,5	9,3	9,9
min	5,6	7,2	8,0
R	3,9	2,1	1,9

За коефіцієнтом суттєвості відхилень температури повітря (КСВТП) від середніх багаторічних слід відмітити як рідкісними три роки 1980, 1985 і 1987 рр. Середньорічна температура 1963-1965, 1969, 1976, 1978, 1985, 1989, 1990, 2000, 2002, 2007-2010 років – суттєво відрізняються від середньої багаторічної, тобто, вказані роки можна віднести до рідкісних.

Коефіцієнт суттєвості відхилень *кількості опадів* (мм) (КСВО) по місяцях 10-ти років досліджень (1981-1990 рр.) був різним (рис. 1). За період весняно-літньої вегетації пшениці озимої (квітень-липень) спостерігали 72,5 % місяців близьких до звичайних (КСВО < 1) та 25 % місяців – за пониженим коефіцієнтом зволоження, а саме квітень (1982, 1984, 1990 рр.), травень (1988), червень (1981, 1988, 1990 рр.), липень (1982, 1984, 1985 рр.) умови яких суттєво відрізнялися від середніх багаторічних (КСВО = 1-2). І тільки травень 1986 року характеризувався умовами наближеними до рідкісних (КСВО > 2) (2,5 %) випала найменша кількість опадів (52 мм).

За 1991-2000 роки спостережень коефіцієнт суттєвості відхилень кількості опадів (КСВО) по місяцях мав різне варіювання. За період весняно-літньої вегетації пшениці озимої спостерігали 62,5 % місяців близьких до норми у квітні-липні (КСВО < 1) та 32,5 % – за пониженим коефіцієнтом зволоження, а саме квітень 1999 р., травень (1994, 1995, 1997, 2000 рр.), червень (1991, 1996, 1997, 1999 рр.), липень (1992, 1994, 1998, 2000 рр.) умови яких суттєво перевищували середню багаторічну (КСВО = 1-2).

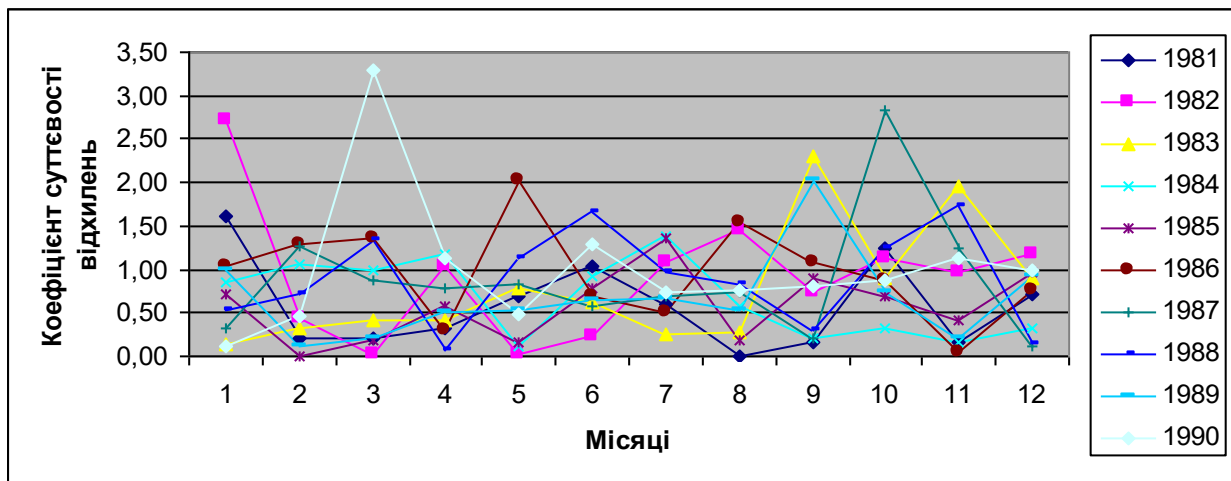


Рис. 1. Коефіцієнт суттєвості відхилень кількості опадів від багаторічного значення (1981-1990 рр.).

А умови травня 1991 і липня 1997 року характеризувалися наближеними до рідкісних (5 %) (КСВО > 2), у цей період випала максимальна кількість опадів (75 та 80 мм) (рис. 2).

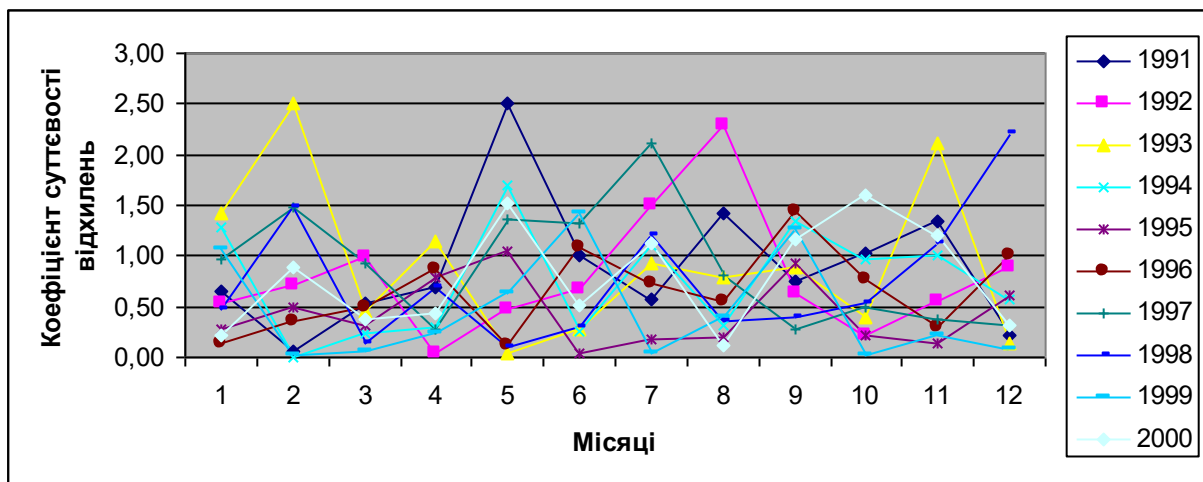


Рис. 2. Коефіцієнт суттєвості відхилень кількості опадів від багаторічного значення (1991-2000 рр.).

За десятиріччя виокремився 1984 рік, значення температури повітря трьох місяців суттєво відрізнялися від середніх багаторічних.

Аналіз 2001-2013 років спостережень за коефіцієнтом суттєвості відхилень кількості опадів (КСВО) показав, що за період весняно-літньої вегетації пшениці озимої спостерігали 65,5 % місяців близьких до норми у квітні-липні (КСВО < 1) та 26,9 % місяців умови яких суттєво відрізнялися від середніх багаторічних (КСВО = 1-2), а саме у квітні 2004, 2007, 2008, 2011 рр., травні 2003, 2007 рр., червні 2001, 2004, 2007, 2009, 2011, 2012 рр., липні 2002 2012 рр. Уперше за тридцять три роки відмічено максимальний коефіцієнт суттєвості відхилень опадів (3,17- умови наближені до рідкісних) у квітні 2009 року найменша кількість опадів становила 45 мм. Також умови квітня і липня 2007 р., червня 2003 р. характеризувалися наближеними до рідкісних (7,6 %) (КСВО > 2), у цей період випала мінімальна кількість опадів (відповідно 53, 59 та 55 мм) (рис. 3).

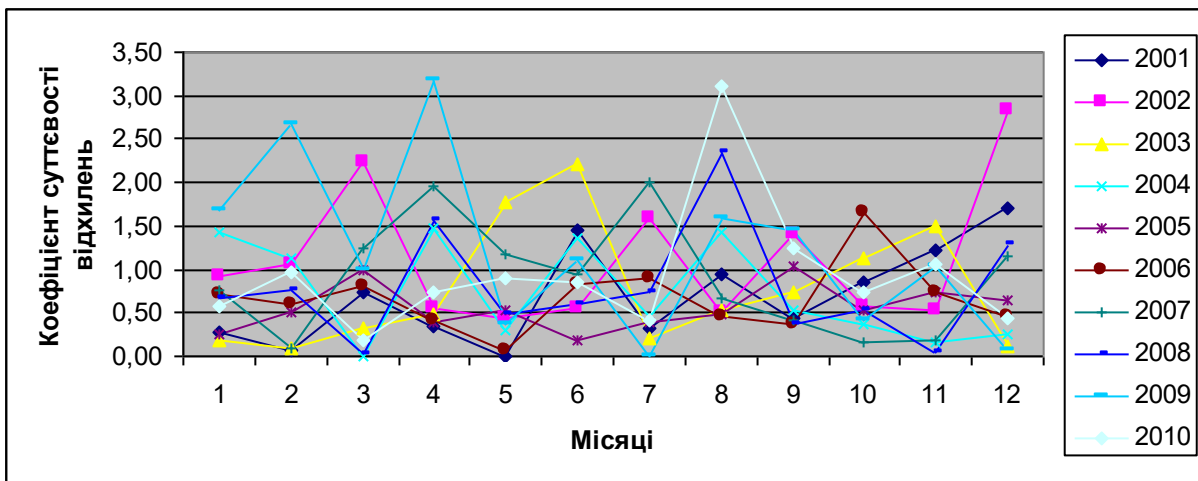


Рис. 3. Коефіцієнт суттєвості відхилення кількості опадів від багаторічного значення (2001-2010 рр.).

За результатами спостережень за 1981-2013 рр. прослідковується тенденція зміни кількості опадів з кожним наступним десятиріччям. Умови наближені до рідкісних зросли від 5 % до 7,6 %, більшою мірою спостерігалися аномальні місяці які характеризувалися меншою кількістю опадів порівняно з середньо багаторічною.

Аналіз досліджень коефіцієнта суттєвості відхилення *температури повітря* (КСВТП) за період 1981-1990 роки показав, що за період весняно-літньої вегетації пшениці озимої 65% місяців були близькими до звичайних у квітні-липні (КСВО < 1) та 32,5 % – умови яких суттєво відрізнялися від середніх багаторічних (КСВО = 1-2), а саме, у квітні 1981, 1982, 1983, 1986 років, травні 1983, 1984, 1985 років, червні 1981, 1984, 1985, 1986 років та у липні 1984, 1988 року. Відмічено максимальний коефіцієнт суттєвості відхилення температури повітря (2,5 %) від багаторічного значення (2,03- умови наближені до рідкісних) у квітні 1987 року середньомісячна температура повітря була мінімальною і становила 4,7 °С (рис. 4).

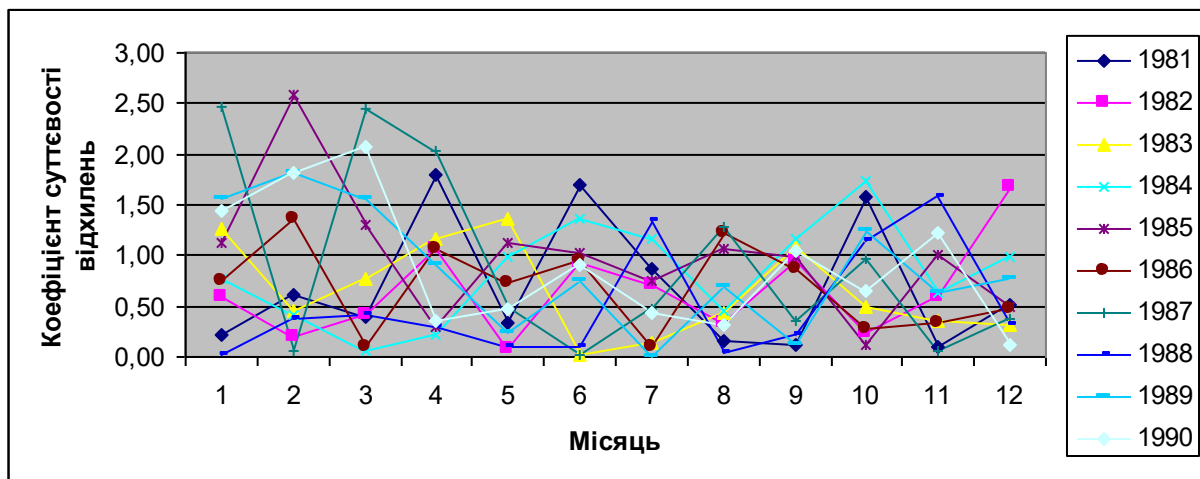


Рис. 4. Коефіцієнт суттєвості відхилення температури повітря від багаторічного значення за 1981-1990 рр.

Аналіз коефіцієнта суттєвості відхилення температури повітря (КСВТП) від багаторічного значення за 1991-2000 роки підтвердив, що за період весняно-літньої вегетації пшениці озимої 62,5 % років відмічено з місяцями близькими до норми у квітні-липні (КСВО < 1) та 32,5 % – умови яких суттєво відрізнялися від середніх багаторічних (КСВО = 1-2), а саме у квітні 1994, 1997, 1998, 1999 рр., травні 1991, 1994, 1996, 1999 рр., червні 1994, 1995, 1998, рр. та у липні 1991, 1999 року. Відмічено максимальний коефіцієнт суттєвості відхилення температури повітря (5 %) від багаторічного значення (умови наближені до рідкісних) у квітні 2000 року і червні 1999 року, середньомісячна температура повітря відповідала максимальному значенню 12,6 °С і 21,9 °С. (рис. 5). За роки спостережень

виризнявся 1994 рік, температура повітря трьох місяців суттєво відрізнялися від середніх багаторічних у сторону її підвищення.

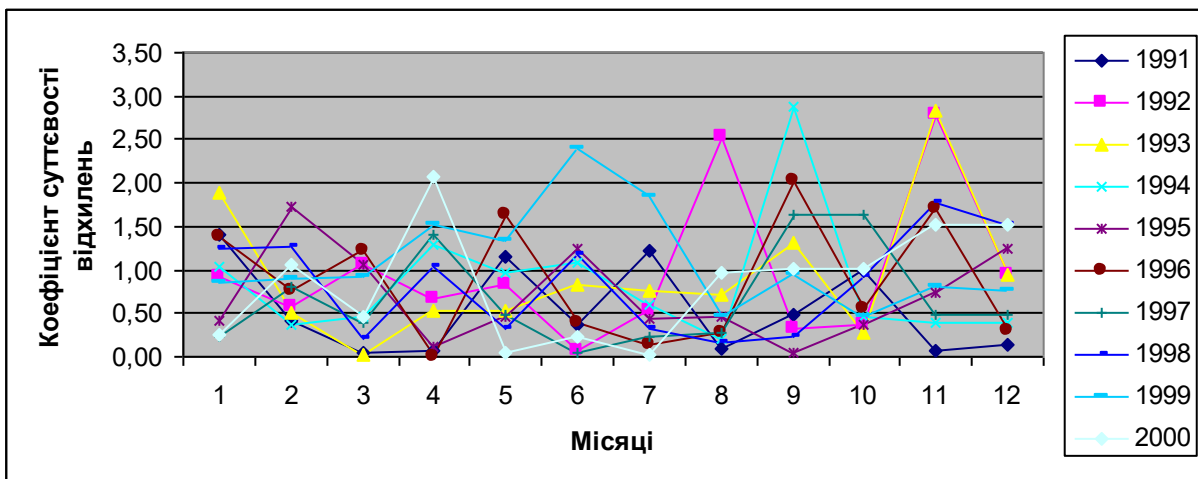


Рис. 5. Коефіцієнт суттєвості відхилень температури повітря від багаторічного значення за 1991-2000 рр.

Погодні умови 2001-2013 років мали ряд особливостей. Коефіцієнт суттєвості відхилень температури повітря (КСВТП) від багаторічного значення вказав, що за період весняно-літньої вегетації пшениці озимої 53,9 % років з місяцями близькими до норми у квітні-липні (КСВО < 1). У межах досліджень відмічено 28,8 % років, температура повітря яких суттєво відрізнялася від середніх багаторічних (КСВО = 1-2), а саме у квітні 2001, 2003, 2008, 2009, 2012, 2013 рр., травні 2004, 2007, 2010 рр., червні 2007, 2008, 2011, 2012 рр., липні 2007, 2008, рр. Виявлено максимальний КСВТП (17,3 %) від багаторічного значення (умови наближені до рідкісних) у травні 2003, 2012, 2013 рр. і червні 2010, 2013 рр. та липні 2001, 2002, 2010, 2012 рр. середньомісячна температура повітря відповідала максимальним значенням від 19 °С до 24, 1 °С (рис. 6). За роки спостережень виризнялися 2010-2013 роки, середня температура повітря весняно-літніх місяців суттєво відрізнялися від середніх багаторічних у сторону її підвищення.

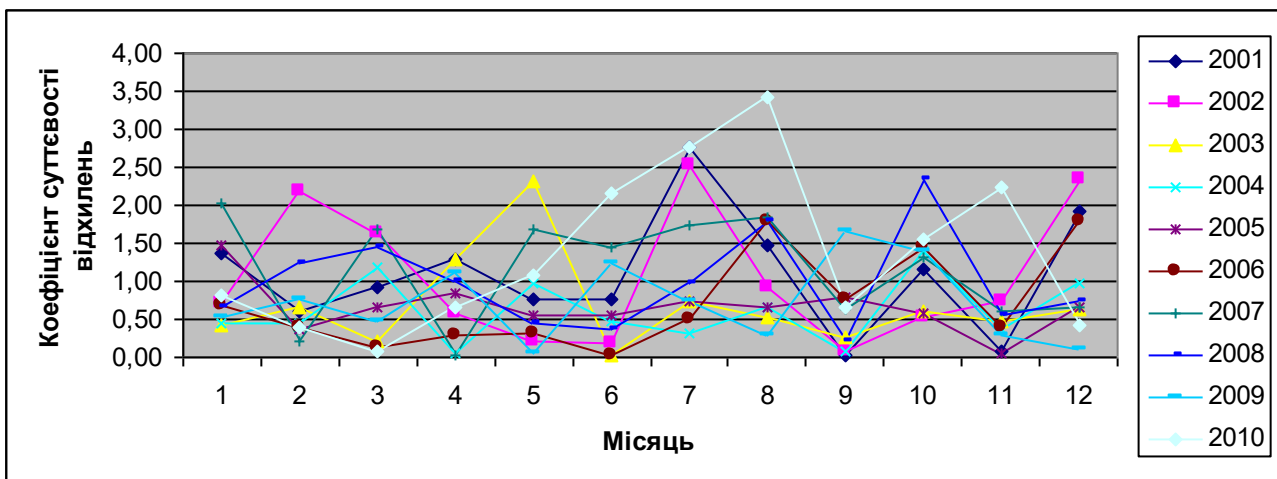


Рис. 6. Коефіцієнт суттєвості відхилень температури повітря від багаторічного значення за 2001-2010 рр.

Результатами аналізу температури повітря за 1981-2013 роки дають підстави стверджувати про її підвищення з кожним наступним десятиріччям у цьому періоді. Тобто відхилення від середньої багаторічної температури повітря за рік у бік підвищення умови наближені до рідкісних, зросли від 2,5 % до 17,3 % років, які характеризуються середньомісячною максимальною температурою повітря.

**Висновки.** Таким чином, можна зробити такі узагальнення, що за період (1981-2010 рр.) аналізу спостерігалися істотні відмінності від середніх багаторічних показників кількості опадів та температур повітря протягом весняно-літніх місяців вегетації рослин пшениці озимої. Коефіцієнт суттєвості відхилень опадів і температури повітря за місяцями у порівнянні з середніми багаторічними показниками підтвердив тенденцію до збільшення відсотку умов наближених до рідкісних. Діапазон їх коливань зростав за кількістю опадів від 5 % до 7,6 %, за температурою повітря від 2,5 % до 17,3 %. Такі умови негативно впливали на скорочення тривалості періоду росту і розвитку за весняно-літньої вегетації, що відбивалося на формуванні врожайності пшениці озимої.

#### Список використаних джерел

1. Наумова Л.П. О датах устойчивого перехода метеорологических величин через разные уровни / Л.П. Наумова // Труды ГГО.- 1986. – Вып. 501. – С. 49-53.
2. Глобальне потепління і клімат України: регіональні екологічні і соціально-економічні аспекти / В.М. Волощук, С.Г. Бойченко, С.М. Степаненко [та ін.]. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 2002. – 117 с.
3. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко – К. : Раєвського, 2003. – 335 с.
4. Мирвис В.М. Оценки изменения продолжительности безморозного периода вегетации на территории России и сопредельных государств в XX веке / В.М. Мирвис, И.П. Гусева // Метеорология и гидрология. – 2006 – № 1. – С. 106-113.
5. Сніжко С.І. Особливості тривалості вегетаційного періоду і періоду активної вегетації на території України (тенденції зміни внаслідок глобального потепління) / С.І. Сніжко, О.А. Скриник, І.М. Щербань // Укр. гідрометеорол. журнал. – 2007. – № 2 – С. 119-128.
6. Дрижирук В.В. Глобальное потепление климата и мировое сельское хозяйство / В.В. Дрижирук // Агровісник. – 2008. – № 10. – С. 37-39.
7. Кульбіда М. За тривалою аномально вологою погодою в Україні все частіше спостерігається суха / М. Кульбіда, Т. Адаменко // Зерно і хліб. – 2009. – С. 12-14.
8. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений / А.А. Жученко. – Саратов, 2003. – 274 с.
9. Кульбида Н.И. Оценка колебаний валового сбора озимой пшеницы в Украине по разным сценариям изменения климата / Н.И. Кульбида // Зерновая индустрия-2004. – К.: ИА «АПК-Информ», 2004. – С. 25-29.
10. Агросфера як провідний фактор сталого розвитку України / О.О. Созінов, Р. Ібурда, Ю.О. Тараріко [та ін.] // Вісник аграрної науки. – К.: Аграрна наука, 2004. – № 10. – С. 5-13.
11. Барков В.О. О погоде / В.О. Барков // Зерно. – 2007. – № 10. – С. 118-121.
12. Бурденюк-Тарасевич Л.А. Адаптивна система селекції сортів пшениці м'якої озимої / Л.А. Бурденюк-Тарасевич, О.А. Дубова, В.М. Лисікова // Вісник аграрної науки. – К.: Аграрна наука, 2012. – № 3. – С. 38-41.
13. Шелепов В.В. Пшеница: биология, морфология, селекция, семеноводство / В.В. Шелепов, Н.Н. Гаврилюк, В.А. Вергунов. – К.: Логос, 2013. – 498 с.
14. Педь Д.А. Об определении дат устойчивого перехода температуры воздуха через определенные значения / Д.А. Педь // Метеорология и гидрология. – М., 1951. – № 10. – С. 3-39.
15. Педь Д.А. О показателе засухи и избыточного увлажнения / Д.А. Педь // Труды Гидрометцентра СССР. – М., 1975. – Вып. 156. – С. 19-38.

## **РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВАРЬИРОВАНИЯ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В ЗОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ МИРОНОВСКОГО ИНСТИТУТА ПШЕНИЦЫ ИМЕНИ В. Н. РЕМЕСЛА**

Кириленко В.В., Волощук С.И., Дубовик Н.С., Близнюк Б.В.

Мироновский институт пшеницы имени В.Н. Ремесла НААН Украины

*Климат, коэффициент, температура, осадки, год, месяц, варьирование*

**Введение.** Изменчивость погодных условий по годам вегетации (как следствие глобального изменения климата) значительно влияет на составляющие продукционного процесса сельскохозяйственных культур, в том числе и пшеницы озимой.

**Цель и задачи исследований.** Провести ретроспективный анализ динамики погодных условий в зоне деятельности Мироновского института пшеницы имени В.М. Ремесла НААН для корректировки на перспективу селекционных программ по пшенице мягкие озимые в связи с изменениями климата.

**Материал и методы.** Для характеристики течения погодных условий 30-летних исследований использовали коэффициент существенности отклонений элементов гидротермического режима от средних многолетних по методике Педя Д.А. (1975).

**Обсуждение результатов.** Зона расположения МИП характеризуется благоприятными погодными климатическими условиями для выращивания пшеницы мягкой озимой. Многолетняя среднегодовая температура воздуха составляет 7 °С. Самый теплый месяц года - июль, самый холодный - январь. Средне многолетняя температура июля +20,1 °С, а в январе 4,7 °С. Пределы колебаний среднемесячной температуры июля + 17,2 ... +24,1 °С, а в январе -1,7 ... -15,4 °С.

За последние двадцать лет (1981-2010 гг.) исследований наблюдается повышение среднегодовой минимальной и максимальной температуры воздуха, особенно в 2001-2010 гг. Min 8,0 °С и max 9,9 °С, но с более узким размахом варьирования.

По коэффициенту существенности отклонений температуры воздуха от средних многолетних следует отметить редкими три года 1980, 1985 и 1987 гг. По результатам наблюдений за 1981-2013 гг. прослеживается тенденция изменения количества осадков с каждым последующим десятилетием. Условия приближены к редким выросли от 5% до 7,6%, в большей степени наблюдались аномальные месяцы которые характеризовались меньшим количеством осадков по сравнению с среднемноголетним.

По результатам анализа температуры воздуха за 1981-2013 годы дают основания утверждать о ее повышении с каждым последующим десятилетием в этом периоде. То есть отклонения от средней многолетней температуры воздуха за год в сторону повышения условия приближенные к редким, выросли от 2,5% до 17,3% лет, характеризуются среднемесячной максимальной температурой воздуха.

**Выводы.** Таким образом, можно сделать следующие обобщения, за период (1981-2010 гг.) анализа наблюдались существенные отличия от средних многолетних показателей количества осадков и температур воздуха в течение весенне-летних месяцев вегетации растений озимой пшеницы. Коэффициент существенности отклонений осадков и температуры воздуха по месяцам по сравнению со средними многолетними показателями подтвердил тенденцию к увеличению процента условий приближенных к редким. Диапазон их колебаний возрос по количеству осадков от 5% до 7,6%, при температуре воздуха от 2,5% до 17,3%. Такие условия негативно влияли на сокращение продолжительности периода роста и развития на протяжении весенне-летней вегетации, что отражалось на формировании урожайности озимой пшеницы.

## RETROSPECTIVE ANALYSIS VARIATION WEATHER CONDITIONS AREA OF THE V.M. REMESLO MYRONIVKA INSTSTUTE OF WHEAT

Kyrylenko V. V., Voloshchuk S. I., Dubovyk N. S., Blyzniuk B. V.

The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS of Ukraine

climate, factor, temperature, draft, year, month, variation

**Introduction.** The variability of weather conditions over the years of growth (as a result of global climate change) significantly affects the components of the production process crops, including winter wheat.

**The purpose and objectives of the research.** To conduct a retrospective analysis of changes in weather conditions in the area of the V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS of Ukraine to correct for the future breeding programs for wheat soft winter due to climate change.

**Material and methods.** To characterize the course of weather conditions 30 years of research used a factor of hydrothermal elements of materiality deviations from average long-term treatment by the method Pedyu D. A. (1975).

**Discussion of results.** Zone location Myronivka Institute of Wheat characterized by favorable weather and climate conditions for growing winter wheat soft. Long-term average annual temperature is 7 °C. The hottest month of the year - July, the coldest - January. Average long-term temperature in July +20,1 °C and 4,7 °C in January. Fluctuation of the average July temperature is + 17,2 ... +24,1 °C, and in January -1,7 ... -15,4 °C.

Over the past twenty years (1981-2010 gg.) Research there is increasing average minimum and maximum temperatures, especially in the 2001-2010 bienniums. Min 8,0 °C and max 9,9 °C, but with a narrower scope variation.

For materiality coefficient variation of temperature from average long should note how rare three years 1980, 1985 and 1987 on the results of observations of the 1981-2013 biennium. Evident trend in rainfall each subsequent decade. Terms of rare rose close to 5% to 7.6%, largely observed abnormal months are characterized by lower rainfall compared to the long-term average.

The results of the analysis of air temperatures for 1981-2013 years give grounds to confirm its increase with each successive decade in this period. That deviation from the mean temperature for the multi-year upward close to rare conditions, increased from 2.5% to 17.3% years, characterized by average monthly maximum air temperature.

**Conclusions.** Thus, we can make the following generalizations that during the period (1981-2010) there were significant differences in the analysis of average long-term performance of rainfall and air temperatures during the spring and summer months, winter wheat growing season. The coefficient of variation of materiality precipitation and air temperature by months compared to the average long-term indicators confirmed the upward trend of interest close to rare conditions. The range of fluctuations grew by precipitation from 5% to 7.6%, for temperatures from 2.5% to 17.3%. Such conditions adversely affect the shortening period of growth and development for the spring-summer growing season that affected the winter wheat yield formation.