



**РОЛЬ НАУК ПРО ЗЕМЛЮ
В НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ:
СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ**
(присвячена Всесвітньому Дню Землі)

**МАТЕРІАЛИ ІІ-ї МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

20 березня 2020 р.

Херсон, ХДАЕУ

ПОЛЬОВИЙ А.М.

професор

БОЖКО Л.Ю.

доцент

БАРСУКОВА О.А.

доцент

Одеський державний екологічний університет

УДК: 633.11:551.583

ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В СТЕПУ УКРАЇНИ ЗА РІЗНИХ ЗМІН КЛІМАТУ

Актуальність. Головним регіоном вирощування озимої пшениці в Україні є Степова і Лісостепова зони, де зосереджено до 80 % усіх посівних площ озимої пшениці в Україні. Озима пшениця займає провідне місце в сегменті основних зернових культур як за розмірами посівних площ, так і за обсягом зібраного врожаю. Згідно з офіційними даними Державного статистичного управління України посівні площі озимих зернових культур під урожай 2019 році становили 7585,4 тис. га, із них під пшеницею – 6449,3 тис. га. У порівнянні з 2018 роком в деяких областях Південного регіону посівні площі озимої пшениці зросли (у Миколаївській, Херсонській та Донецькій областях) [1, с.384].

Урожаї озимої пшениці коливаються як по території, так і по роках і формуються вони під впливом багатьох факторів, які поділяються на три групи: 1 – погоднокліматичні; 2 – едофічні; 3 – біотичні. Одними із основних умов, які впливають на формування врожаїв озимої пшениці є кліматичні особливості території [2, с.183].

Зміна клімату може впливати на сільськогосподарські культури різними шляхами. За межами певного діапазону, підвищення температур, як правило, призводить до зниження урожайності, так як розвиток культур прискорюється, і в процесі цього скорочується обсяг урожаю зерна.

Науковою спільнотою світу встановлено, що зміни клімату супроводжуються підвищенням температури повітря у зимові місяці,

збільшенням кількості тривалих відлиг, часовим зрушенням розвитку природних процесів, змінами тривалості сезонів року, подовженням безморозного періоду та тривалості вегетаційного періоду культур. Зміни кліматичних умов спричинять значну зміну агрокліматичних умов росту, розвитку та формування продуктивності сільськогосподарських культур.

Мета дослідження полягала у порівнянні умов формування продуктивності озимої пшениці за змін клімату за різними сценаріями в Степовій зоні України. Порівняння виконувалось на матеріалах спостереження за метеорологічними умовами і врожаєм озимої пшениці за період з 1980 по 2010рр. (середні багаторічні умови). Досліджувався весняно-літній період вегетації озимої пшениці. Для розрахунків очікуваних кліматичних змін використовувався набір кліматичних сценаріїв, а саме Репрезентативні траєкторії концентрацій вуглекислого газу (*Representative Concentration Pathways – RCP*), « ... що уявляють собою чотири сценарії, які включають часові ряди викидів і концентрацій всього набору парникових газів, аерозолів і хімічно активних газів» [3, с.355]. Ці чотири RCP містять один сценарій зменшення викидів парникових газів, який передбачає низький рівень впливу (RCP2.6); два сценарії стабілізації (RCP4.5 і RCP6.0) і сценарій з дуже високими рівнями викидів парникових газів (RCP8.5) [4, с.7].

Результати дослідження. За середньо багаторічними даними середня температура повітря складає пшениці 15,7 °С. За умовами реалізації сценарію RCP2.6 середня температура повітря буде нижче на 0,7 °С, порівняно з середньою багаторічною. За сценарієм RCP8.5 температура повітря складатиме 15,9 °С, що на 0,2 °С вище від середньо багаторічної. За сценаріями RCP4.5 та RCP6.0 очікується підвищення температури повітря на 0,2 та 1,0 °С від середньо багаторічного (табл. 1).

Сума опадів за вегетаційний період озимої пшениці в середньо багаторічному складає 182 мм. За сценаріями RCP4.5 та RCP8.5 сума опадів зменшиться 24 мм і складатиме 158 мм. За сценаріями RCP2.6 та RCP6.0 сума опадів підвищиться на 15 та 30 мм від середньо багаторічної.

За кліматичним сценарієм RCP4.5 за період відновлення вегетації – повна стиглість сумарне випаровування знизиться до 226 мм. Випаровуваність збільшиться до 383 мм. За рахунок зменшення кількості опадів погіршаться і умови вологозабезпеченості посівів, і складатимуть відносно 71% від середньо багаторічної. ГТК складатиме 110%, в порівнянні з середньо багаторічним.

Таблиця 1

Агрометеорологічні показники умов вегетації озимої пшениці за середньобагаторічними даними (1980-2010) рр. та за сценаріями зміни клімату

Період, сценарій	Дата відновлення вегетація	Середня температура повітря за період, °С	Сума опадів за період, мм	Сумарне випаровування за період (E), мм	Випаровуваність за період, (E ₀), мм	Відносна вологозабезпеченість (E/E ₀), відн.од.	Середній за період ГТК, відн.од.	Сума ФАР, кДж/см ² за період
1980-2018	2.04	15,7	182	258	380	0,68	0,98	105
RCP2.6								
2021–2050	18.03	15,0	197	292	411	0,71	1,1	121
RCP4.5								
2021–2050	27.03	15,3	158	226	383	0,59	0,89	135
RCP8.5								
2021–2050	1.04	15,9	154	181	355	0,51	0,91	137
RCP6.0								
2021–2050	17.03	16,7	212	257	414	0,68	1,08	120

За сценарієм RCP8.5 сумарне випаровування знизиться з 365 мм до 269 мм, а випаровування збільшиться до 787 мм. Вологозабезпеченість посівів складатиме 67%, а ГТК – 61% від середнього багаторічного.

За сценаріями RCP2.6 та RCP6.0 сумарне випаровування зменшиться до 181мм, що менше від середньо багаторічної на 77 мм. Також очікується і підвищення випаровуваності на 31 мм за умов реалізації сценарію RCP2.6. Вологозабезпеченість посівів складатиме 71 та 68% від середньо багаторічної. ГТК складатиме 1,1 та 0.68 відн. од. відповідно.

Під впливом зміни агрокліматичних умов вирощування пшениці, які було розглянуто вище, відбудеться зміна показників фотосинтетичної продуктивності культури, до яких в першу чергу відноситься площа асимілюючої поверхні посівів. Так за сценаріями RCP4.5 та RCP8.5 площа листя в період її максимального розвитку зменшиться з 4,74 м²/м² до 4,0 та 4,36 м²/м². За сценаріями RCP2.6 та RCP6.0 очікуються вищий рівень площі листя і складатиме 5,31 та 5,29 м²/м² відповідно.

Таблиця 2

Формування урожаю озимої пшениці за середньо багаторічними даними та за сценаріями зміни клімату

Період, сценарій	Вся суха маса, г/м ²			Фотосинтетичний потенціал, м ² /м ² за період	Урожай озимої пшениці при його вологості 14 %, ц/га	Баланс гумусу, т/га
	потенційного урожаю	метеорологічно можливого урожаю	дійсно можливого урожаю			
1990-2018	1887	955	594	195	36,2	-0,074
RCP2.6						
2021-2050	2138	1084	655	184	38,0	-0,046
RCP4.5						
2021-2050	2491	1167	703	217	40,6	-0,107
RCP8.5						
2021-2050	2287	1157	708	215	42,4	-0,084
RCP6.0						
2021-2050	2099	998	686	189	37,1	-0,095

Фотосинтетичний потенціал (*ФП*) за середніми багаторічними даними і за сценарні періоди максимального значення набуває в кінці вегетаційного періоду. За сценарними показниками *ФП* зростає з 195 м²/м² до 217,0 м²/м² та 215,0 м²/м² відповідно до сценаріїв RCP4.5 та RCP8.5. За сценаріями RCP2.6 та RCP6.0 *ФП* складатиме 184 та 189 м²/м².

Зміни елементів продуктивності озимої пшениці, які очікуватимуться в разі реалізації різних сценаріїв зміни клімату спричинять зміну врожаю зерна. Урожай озимої пшениці при 14%-й вологості при середніх багаторічних умовах становить 36,2 ц/га. За сценарієм RCP4.5 урожай пшениці збільшиться до

40,6 ц/га (112 % від середньо багаторічного), а за сценарієм RCP8.5 урожай зросте до 42,4 , що становить 117% від середньо багаторічного. За сценаріями RCP2.6 та RCP6.0 очікується зростання до 38,0 та 37,1 ц/га, що на рівні середнього багаторічного.

Баланс гумусу під посівами пшениці складатиме для сценарних періодів RCP4.5 та RCP8.5 144 та 128%, а за сценаріями RCP2.6 та RCP6.0 62% та 113% від середньо багаторічного відповідно.

Висновки. Порівняння середніх багаторічних умов тепло та вологозабезпеченості вегетаційного періоду озимої пшениці і їх впливу на формування продуктивності озимої пшениці в Степовій зоні з розрахованими показниками за період з 2021 по 2050 рр. з використанням сценаріїв зміни клімату RCP2.6 RCP4.5, RCP6.0 та RCP8.5 показало, що поєднання незначного підвищення температури повітря і зростання сум опадів у весняно-літній вегетаційний спричинить незначні зміни елементів продуктивності озимої пшениці. Найвідчутніші зміни будуть відзначатись в разі реалізації сценарію RCP8.5 що буде сприяти підвищенню продуктивності, в порівнянні зі сценарієм RCP4.5. В разі реалізації сценаріїв зміни клімату RCP2.6 та RCP6.0 незначні підвищення температурного режиму і зниження режиму вологи не сприятимуть зростанню врожаїв зерна озимої пшениці.

Література

1. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Каленська С.М., Єрмакова Л.М. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин. Вінниця, 2013. 724 с.
2. Дмитренко В.П. Погода, клімат і урожай польових культур. Київ,: Ніка-Центр. 2010. 618 с.
3. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України / за ред. С.М. Степаненка та А.М. Польового. Одеса.: ТЕС,2015. 520 с.
4. Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах зміни клімату. / За ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. Одеса. ТЕС, 2018. 549с.