

2. Охорона довкілля: матеріали X Всеукр. наукових Талієвських читань, (Харків, 17-18 квіт. 2014 р.) / М-во освіти і науки України, ХНУ ім. В. Н. Каразіна. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2014. 322 с.

3. Гопченко Е.Д., Лобода Н.С. Оценка возможных изменений водных ресурсов Украины в условиях глобального потепления // Гидробиологический журнал. 2000. Т. 36(3). С. 67-78.

УДК 635.5:633.16

***Польовий А.М.**, д-р. геогр. наук, проф., завідувач кафедри агрометеорології та АМП,*

***Бошко Л.Ю.**, канд. геогр. наук, доцент кафедри агрометеорології та АМП,*

***Барсукова О.А.**, канд. геогр. наук, доцент кафедри агрометеорології та АМП*

Одеський державний екологічний університет

misha8549@mail.ru

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ЗМІН КЛІМАТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ У ЦЕНТРАЛЬНИХ ОБЛАСТЯХ УКРАЇНИ

Вступ. Зернове господарство є основою всього сільського господарства в Україні. Потреба в зерні постійно збільшується. Це пов'язано з необхідністю мати більше зерна для поповнення зернових резервів країни та забезпечення внутрішнього ринку.

Ефективне управління сільськогосподарським виробництвом неможливе без аналізу ходу чинників, від яких залежить його діяльність. У сільськогосподарському виробництві найбільш впливовими на розвиток та урожай культур є метеорологічні умови, які значно зумовлюють продуктивність усіх сільськогосподарських культур, зокрема і зернових.

Ярі зернові культури за величиною посівних площ на території СНД посідають перше місце. Це яра пшениця, ярий ячмінь, овес, кукурудза, гречка, просо та інші. Найбільш поширені посіви ранніх ярих культур у районах з родючими чорноземними та каштановими ґрунтами, але з різко континентальним кліматом і великою повторюваністю посух та суховійів. Недостатнє та нестійке зволоження є головною причиною значних щорічних коливань урожайності.

Фахівці присвячують багато уваги вивченню динаміки врожаїв, впливу основних агрометеорологічних чинників на стан рослин. Дослідженнями встановлено, що продуктивність зернових культур коливається синхронно з коливаннями агрометеорологічних умов їх вирощування. Врожайність зернових має тенденцію до зростання з часом, але темпи зростання різні у різних культур та в різних регіонах.

Збільшення врожайності з часом зумовлено підвищенням культури землеробства (особливостей системи землеробства, використання добрив, засобів обробітку ґрунту, засобів захисту від шкідників, меліорації тощо), виведенням нових сортів.

Ми ставили завдання дослідити, як впливає зміна клімату на агрокліматичні умови вирощування та продуктивність ярого ячменю на території центральних областей України. Дослідження проводили шляхом порівняння середніх багаторічних показників базового періоду (період 1990-2010 рр.) та показників, розрахованих за сценаріями за два періоди: 2011-2030 та 2031-2050 рр. Як теоретична основа для виконання розрахунків та порівняння результатів була використана модель агроекологічних врожаїв сільськогосподарських культур, розроблена А.М. Польовим [1-4].

Основна частина. Дослідження агрокліматичних умов вирощування ярого ячменю в центральних областях України показало, що за оптимальної забезпеченості вологою, теплом і мінеральним ґрунтовим живленням максимальні врожаї фітомаси посівів ярого ячменю, визначаються приходом фотосинтетичної активної радіації (ФАР), коефіцієнтом її використання і вмістом вуглекислого газу в атмосфері впродовж вегетаційного періоду.

За даними надходження ФАР, загалом можна сказати, що у початковий період вегетації базового періоду рівень сум ФАР становить 174 кал/(см²·добу). У наступній декаді ця сума збільшується до 191 кал/(см²·добу) і, поступово зростаючи, досягає максимуму в сьомою декаду, становлячи величину 249 кал/(см²·добу). Після цього до кінця періоду вегетації ярого ячменю йде плавне зниження величин сум ФАР і перед настанням повної стиглості ці величини досягають значень 245 кал/(см²·добу).

Аналіз розрахунків дозволив встановити, що динаміка декадного надходження ФАР протягом вегетаційного періоду ярого ячменю за перший сценарний період (2011-2030 рр.) повністю збігається з середньою багаторічною величиною. У початковий період вегетації за другий сценарний період (2031-2050 рр.) сума ФАР становить 129 кал/(см²·добу), тому що сходи починаються раніше, ніж в базовий період. Після цього до кінця періоду вегетації ярого ячменю йде повторення величин сум ФАР за базовим періодом і перед настанням повної стиглості ці величини досягають значень 250 кал/(см²·добу).

Концентрація CO₂ у перший кліматичний період дорівнює 380 ppm, у другий період очікується її збільшення до 470 ppm, ще більше вона буде в третьому періоді – 520 ppm. З розрахунків бачимо, що прирости ПУ ярого ячменю в базовий кліматичний період становлять 130 г/м². дек. У наступній декаді приріст зростає до рівня 176 г/м². дек. Період третій лист – кушіння відзначений плавним ходом кривої динаміки приростів ПВ.

Після кушіння спостерігається підвищення Δ ПВ від декади до декаді і максимального значення ($389 \text{ г/м}^2\text{.дек}$) досягає в період колосіння – молочна стиглість. Після настання фази молочної стиглості рівень приростів ПУ починає знижуватися і до кінця вегетації становить $84 \text{ г/м}^2\text{.дек}$. У перший та другий кліматичний період за сценаріями природи потенційного врожаю повторюватимуть хід базового періоду. Таким чином встановлено, що збільшення концентрації CO_2 в атмосфері з 380 до 470 ppm спричиняє збільшення приростів ПВ порівняно з базовим варіантом.

Багатьма дослідниками визнається, що кращим інтегральним показником ступеня сприятливості ґрунтово-кліматичних умов території стосовно сільськогосподарських культур є їх врожайність. Однак без залучення повної інформації про умови навколишнього середовища і, в першу чергу, від тепло- та вологозабезпеченості культурних рослин неможливо дати конкретних рекомендацій щодо раціонального використання агрокліматичних ресурсів з метою отримання стабільних урожаїв високої якості. У цьому зв'язку заслуговують на увагу підходи щодо кількісного оцінювання впливу агрокліматичних умов на продуктивність сільськогосподарських культур.

На підставі виконаних розрахунків ми оцінили узагальнені характеристики агрокліматичних умов вирощування та продуктивності ярого ячменю за період 1990-2010 рр., та за періоди 2011-2030 рр. і 2031-2050 рр. (табл. 1).

Ступінь сприятливості метеорологічних умов вирощування ярого ячменю характеризує співвідношення ММУ і ПУ. Сприятливість ґрунтових умов відображає співвідношення ДМВ і ММВ. Ступінь сприятливості кліматичних умов (СВУ) ярого ячменю за період вегетації за період 1990-2010 рр. становить 0,737 відн.од., за сценарні періоди 2011-2030 рр. та 2031-2050 рр. – 0,708 відн.од.

Співвідношення УВ і ММУ дає можливість оцінити ефективність використання агрокліматичних ресурсів (C_0). В обидва розрахункові кліматичні періоди не зміниться оцінка рівня використання агрокліматичних ресурсів ярого ячменю і становитиме 0,620 відн.од.

Відношення УВ до ПУ характеризує рівень реалізації агроекологічного потенціалу (C_d) ярого ячменю.

Описуючи оцінку рівня реалізації агроекологічного потенціалу (C_d) для ярого ячменю, з табл. 1 бачимо, що найбільш високий рівень $C_d > 0,282$ відн. од. у другому сценарному періоді. У першому сценарному періоді рівень C_d знижується до 0,263 відн.од. Рівень реалізації агроекологічного потенціалу в базовий період становить 0,230 відн. од..

За реальних ґрунтових умов співвідношення УВ та ДМВ можна розглядати як показник досконалої агротехнології.

Переходячи до опису оцінки культури землеробства (C_a) для ярого

ячменю, з табл. 1 бачимо, що у другому сценарному періоді найбільший рівень C_a складатиме 0,398 відн.од. Знижується рівень C_a (0,372 відн.од.) у першому сценарному періоді. В базовий період C_a становитиме 0,312 відн.од. Значення приростів потенційного врожаю ярого ячменю за період 1990-2010 рр. становить 2290 г/м^2 , за період 2011-2030 рр. – 2498 г/м^2 та за період 2031-2050 рр. становить 2335 г/м^2 .

Таблиця 1

Узагальнені характеристики агрокліматичних умов вирощування і продуктивності ярого ячменю у центральних областях України

№ з/п	Загальні показники за період вегетації	Кліматичні періоди		
		1990-2010	2011-2030	2031-2050
1	Сума ефективних температур, °C	1021	1044	977
2	Сума ФАР за період, кДж/см ²	160	168	174
3	Концентрація CO ₂ в атмосфері, ppm	380	470	520
4	Тривалість вегетаційного періоду, доба	81	91	91
5	Сума опадів, мм	152	173	187
6	ГТК середнє за вегетацію, відн. од.	0,98	0,94	0,93
7	Потреба рослин у воді, мм	398	447	399
8	Сумарне випаровування, мм	225	267	239
9	Дефіцит вологи за вегетаційний період, мм	173	180	160
10	ПУ сухої маси, г/м ²	2290	2498	2335
11	ММУ сухої маси, г/м ²	1688	1769	1652
12	ДМУ сухої маси, г/м ²	1047	1067	1024
13	ПУ зерна, ц/га	47,7	50,0	46,7
14	Фотосинтетичний потенціал за період вегетації, м ² /м ²	224,7	250	258
15	Оцінка ступеня сприятливості кліматичних умов, відн.од. (СВУ)	0,737	0,708	0,708
16	Оцінка рівня використання агрокліматичних ресурсів, відн. од.(С _о)	0,620	0,620	0,620
17	Оцінка рівня реалізації агроекологічного потенціалу, відн. од. (С _д)	0,230	0,263	0,282
18	Оцінка рівня господарського використання метеорологічних і ґрунтових умов, відн. од.(С _а)	0,312	0,372	0,398

Як бачимо з табл. 1, розподіл приростів ММВ по території відрізняється від розподілу ПУ і найбільше значення його (1769 г/м^2) спостерігається в першому сценарному періоді, зменшуючись до 1688 г/м^2 у базовий період. Найменше значення приросту ММВ спостерігається в період 2031 – 2050 рр. і становитиме 1652 г/м^2 .

Переходячи до опису приростів ДМВ ярого ячменю в центральних областях України можна зазначити, що найбільше значення ДМВ

спостерігається в першому сценарному періоді. Значення ДВУ тут становитиме 1067 г/м².

Нижче значення приросту ДМВ спостерігається у другому сценарному періоді і становитиме 1024 г/м², що менше на 23 г/м² від базового періоду.

Описуючи розподіл виробничих врожаїв в центральних областях України, можна відзначити, що врожаї характеризується меншим розмаїттям. Значення виробничих врожаїв по території коливаються від 46,7 до 50,0 ц/га. Найбільш високий виробничий врожай спостерігається в перший сценарний період і становитиме 50,0 ц/га.

Висновок

На підставі виконаних розрахунків впливу змін клімату на агрокліматичні умови вирощування та продуктивність ярого ячменю впродовж вегетації можна дійти висновку, що найсприятливіші умови для отримання високих врожаїв складаються в період 2011-2030 рр.

Література

1. Степаненка С. М., Польового А.М. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України / за ред. . Одеса : Вид. «ТЕС», 2015. 520 с.
2. Антропогенные изменения климата / под ред. М. И. Будыко. Ю. А. Израэля. Ленинград : Гидрометеиздат, 1987. 405 с.
3. Гребенюк Н., Корж Т., Яценко А. Нове про зміну глобального та регіонального клімату в Україні на початку ХХІ ст. // Водне господарство України. 2002. № 5-6. С. 56-62.
4. Польовий А. М. Сільськогосподарська метеорологія. Одеса : «ТЕС», 2012. 612с.

УДК 630*232.13

Худолієва Л.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Хома Ю.А.,

Куцоконь Н.К.

*Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАНУ
khudolieva.lidiya@gmail.com*

ВПЛИВ СОЛЬОВОГО СТРЕСУ НА РОСТОВІ ПАРАМЕТРИ ТОПОЛІ ТА ВЕРБИ В КУЛЬТУРІ IN VITRO

Глобальні зміни клімату значною мірою спричинені викидами парникових газів, зокрема вуглекислого газу. Тому багато країн