

Державна гідрометеорологічна служба України

Гідрометеорологічний центр
Чорного та Азовського морів

ВІСНИК

ГІДРОМЕТЦЕНТРУ
ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ

№ 1 (23)

Одеса - 2019

**Вісник Гідрометцентру Чорного та Азовського морів.
Державна гідрометеорологічна служба України.
— 2019. — № 1(23). — 144 с. — Мови: укр., рос.**

**Вестник Гидрометцентра Черного и Азовского морей.
Государственная гидрометеорологическая служба Украины.
— 2019. — № 1(23). — 144 с. — Языки: укр., рус.**

Редакційна колегія

Головний редактор: Неверовський І. П.

Члени редакційної колегії: Лаврентьєва В. М.
Драган А. М.

Комп'ютерна верстка: Щеголєва М. А.

Адреса редакційної колегії: Україна, 65009, м. Одеса,
вул. Французький б-р, 89
ГМЦ ЧАМ
тел. (0-482) 63-16-10
www.odessabul@ukr.net

*Свідоцтво про держ. реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серія ОД № 1690-561Р від 12.03.2013 р.*

5. Любич О. Г. Особливості формування продуктивності та якості зерна проса залежно від умов азотного живлення на сірих лісових ґрунтах. Автореф. ... дис. канд. с.-г. наук // Нац. наук. центр “Ін-т земл-ва УААН”. — К., 2008. — 24 с.
6. Агрокліматичний довідник по території України / За ред. Т. І. Адаменко, М. І. Кульбіді, А. Л. Прокопенко. — Кам'янець-Подільський, 2011. — 107 с.
7. Полевої А. Н. Базовая модель оценки агроклиматических ресурсов формирования продуктивности сельскохозяйственных культур // Метеорология, климатология и гидрология. — 2004, Вып. 48. — С. 206.
8. Польовий А. М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроекосистем: Навч. посібн. — К.: КНТ, 2007. — 344 с.

Данілова Н. В., Тутов С. Г.

ОЦІНКА ЗМІНИ АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ ЗРОСТАННЯ ПРОСА У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ В ПІВNІЧНому СТЕПУ УКРАЇНИ

Вступ. Зміна клімату може впливати на сільськогосподарські культури різними шляхами. Просо відоме своїми кліматичними властивостями і володіє декількома морфо-фізіологічними, молекулярними і біохімічними характеристиками, які забезпечують кращу стійкість до стресів навколошнього середовища, ніж інші злаки. Ці атрибути роблять просо культурою наступного покоління, культурою вибору для вирощування в посушливих і напівпосушливих регіонах світу, яку потенційно можна досліджувати, вивчати властивості, стійкі до клімату, і використовувати інформацію для поліпшення основних зернових культур [1, 2]. Оперативне введення в сівозміну проса, здатного витримати періодично посухи, які повторюються, особливо в Степу України, є одним із шляхів, що дозволяють подолати наслідки подібних екстремальних умов [3, 4]. Із-за потепління клімату в Україні складаються гарні умови для вирощування південних культур до яких відноситься просо. Зважаючи на обставини, вирощування проса має бути відновлено шляхом визнання варіантів виробництва в контексті зміни кліматичних сценаріїв України з використанням методів моделювання посівів.

Опис об'єктів і методів дослідження. Аналіз тенденції зміни клімату виконано шляхом порівняння даних за кліматичним сценарієм RCP4.5 та середніх багаторічних характеристик кліматичних і агрокліматичних показників за чотири періоди: 1980-2010 рр. (базовий період), 2021-2030 рр. (І сценарний період), 2031-2040 рр. (ІІ сценарний період), 2041-2050 рр. (ІІІ сценарний період). Була використана базова модель оцінки агрокліматичних ресурсів формування продуктивності сільськогосподарських культур А. М. Польового [5, 6].

Опис і аналіз результатів. За умов реалізації сценарію RCP4.5 зміни клімату терміни сівби проса змістяться на більш пізні строки: для І періоду на 4 дні, для ІІ періоду — на 3 дні, для ІІІ періоду — на 2 дні (табл. 1). Відповідно, змістяться і строки появи сходів: для І періоду на 3 дні, для ІІ періоду — на 2 дні, для ІІІ періоду — на 1 день. Строки викидання волотті змістяться відповідно на 6, 7 та 1 день пізніше. Повна стиглість в І та ІІ періоди настане на 6-7 днів пізніше, а в ІІІ періоді залишиться незмінною, порівняно з базовим періодом. Тривалість вегетаційного періоду посів - повна стиглість для І та ІІ періодів збільшиться на 2 та 4 дні, а для ІІІ — зменшиться на 2 дні.

Таблиця 1.

Фази розвитку проса за середньо багаторічними даними та за сценарієм зміни клімату RCP4.5 в Північному Степу

Період	Сівба	Сходи	Викидання волоті	Повна стиглість	Тривалість вегетаційного періоду, дні
1980-2010	17.04	05.05	24.06	26.07	100
RCP4.5					
2021-2030	21.04	08.05	30.06	01.08	102
Різниця	+3	+5	+6	+6	+4
2031-2040	20.04	07.05	01.07	02.08	104
Різниця	+3	+2	+7	+7	+4
2041-2050	19.04	06.05	26.06	26.07	98
Різниця	+2	+1	+1	0	-2

За умовами сценарію RCP4.5 період сівба - викидання волоті буде проходити при підвищенні температурі на 1,4 °C у І період і зниженні на 1,4 та 0,5 °C у ІІ та ІІІ періоди (табл. 2). Сума опадів в І та ІІІ періоди зменшиться на 10 мм та 15 мм, в ІІ період спостерігається збільшення на 21 мм в порівнянні з базовим періодом.

Таблиця 2.

Агрокліматичні умови вирощування проса за середньо-багаторічними даними та за сценарієм зміни клімату RCP4.5 в Північному Степу

Період	Період сходи – викидання волоті			Період викидання волоті – повна стиглість			Весь вегетаційний період			
	середня температура, °C	сума температур, °C	сума опадів, мм	середня температура, °C	сума температур, °C	сума опадів, мм	середня температура, °C	сума температур, °C	сума опадів, мм	Сума ФАР, кДж/см ² за період
1980-2010	17,9	895	88	21,5	689	61	19,3	1584	149	105,0
RCP4.5										
2021-2030	19,3	905	78	21,6	690	42	20,2	1595	120	132,1
Різниця	+1,4	+10	-10	+0,1	+1	-19	+0,9	+11	-29	+27,1
2031-2040	16,5	908	106	21,8	697	29	18,4	1605	138	128,7
Різниця	-1,4	+13	+21	+0,3	+8	-32	-0,9	-21	-11	+23,7
2041-2050	17,4	871	73	22,1	686	24	19,2	1557	97	120,9
Різниця	-0,5	-24	-15	-0,4	-3	-37	-0,1	-27	-52	+15,9

Водний режим посівів дещо погіршиться (табл. 3).

За сценарієм RCP4.5 за міжфазний період сходи - викидання волоті знизиться сумарне випаровування в порівнянні з базовим (116 мм) до 103 мм у I період, до 119 мм у II період і до 95 мм у III період. Сумарна випаровуваність знизиться на 4 мм у I період, а у II період підвищиться на 10 мм.

Дещо завищеним буде температурний режим в період викидання волоті - повна стиглість в I та II періоди на 0,1 та 0,3 °C, а в III період середня температура повітря знизиться на 0,4 °C, порівняно з базовим періодом. Сума опадів за цей міжфазний період знизиться відповідно на 19, 32 та 37 мм.

Сумарне випаровування зменшиться на 20 мм в I період, на 38 мм в II період та на 79 мм в III період, порівняно з базовим 86 мм. Сумарна випаровуваність в I період збільшиться на 34 мм, в II — на 48 мм, а в III — на 49 мм, в порівнянні з базовим 157 мм (табл. 3).

Таблиця 3.

Порівняння показників режиму вологозабезпеченості проса
за середньобагаторічними даними
та за сценарієм зміни клімату в Північному Степу

Період	І період ходи – викидання волоті			ІІ період викидання волоті – повна стиглість			Вегетаційний період		
	Сумарне випаровування, мм	Сумарна випаровуваність, мм	Вологозабезпе- ченість, відн. од.	Сумарне випаровування, мм	Сумарна випаровуваність, мм	Вологозабезпе- ченість, від.од	Сумарне випаровування, мм	Сумарна випаровуваність, мм	Вологозабезпе- ченість, відн. од.
1981-2010	116	197	0,59	86	157	0,55	202	354	0,57
RCP4.5									
2021-2030	103	195	0,53	66	191	0,35	169	386	0,44
Різниця	-13	-2	-0,60	-20	+34	-0,20	-33	+32	-0,13
2031-2040	119	177	0,67	48	205	0,23	167	382	0,45
Різниця	+3	-20	+0,08	-38	+48	-0,32	-35	+28	-0,12
2041-2050	95	173	0,55	37	206	0,18	132	379	0,37
Різниця	-21	-24	-0,04	-49	+49	-0,37	-70	+25	-0,20

За весь період вегетації проса ріст і розвиток в І період будуть проходити на фоні підвищеної температури на 0,9 °C, а в ІІ та ІІІ періоди температура повітря знизиться на 0,9 та 0,1 °C в порівнянні з базовим періодом.

Сума опадів за вегетаційний період проса в середньобагаторічному складає 149 мм. За період вегетації в І період сума опадів зменшиться 29 мм і складатиме 120 мм. В ІІ період сума опадів зменшиться на 11 мм і складатиме 138 мм. Найнижча кількість опадів спостерігається в ІІІ період і складає 97 мм, що на 52 мм менше за середньобагаторічну (табл. 2).

Такі умови зволоження погіршать умови вологозабезпеченості посівів, і складатимуть відносно 63, 41 та 33 % від середньобагаторічної.

При оптимальній забезпеченості рослин вологовою, теплом і мінеральним ґрутовим живленням максимальний приріст

фітомаси посівів проса визначається приходом ΦAP за період і коефіцієнтом її використання.

Під впливом зміни агрокліматичних умов вирощування проса відбудеться зміна показників фотосинтетичної продуктивності культури до яких відноситься ΦAP .

За середніми багаторічними даними сума фотосинтетичної активної радіації (Сума ΦAP) за період сходи - повна стиглість складає 105,0 кДж/см². За сценарієм RCP4.5 в I та II періоди очікується збільшення суми ΦAP до 132,2 та 128,7 кДж/см², що складає 126 та 123 % від середньо багаторічного. В III період сума ΦAP буде нижчою, ніж в I та II сценарних періодах, але вищою за середньо багаторічну і складатиме 120,9 кДж/см² — 115 % (табл. 2).

Максимальне значення приходу ΦAP за базовий період припадає на десяту декаду вегетації та складає 271,8 кал/см²/добу. За сценарієм RCP4.5 прихід ΦAP зросте (рис. 1).

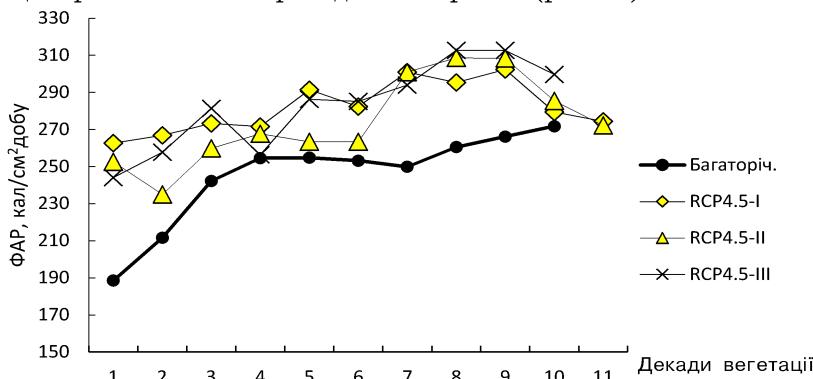


Рис. 1. Декадний хід ΦAP проса за вегетаційний період в порівнянні середніх багаторічних та сценарних розрахункових даних в Північному Степу

Так найвищі значення будуть спостерігатись в II сценарний період в восьмій декаді вегетації — 308,7 кал/см²/добу та в III сценарний період в восьмій і дев'ятій декадах вегетації — 312,7 кал/см²/добу. В I сценарний прихід ΦAP буде дещо нижчим, ніж в II та III сценарні періоди, але вищим від середньобагаторічного і складатиме 302,3 кал/см² добу в IX декаді вегетації.

Максимальне значення сумарної радіації за добу в середньому багаторічному складає 490,1 кал/см² добу (рис. 2).

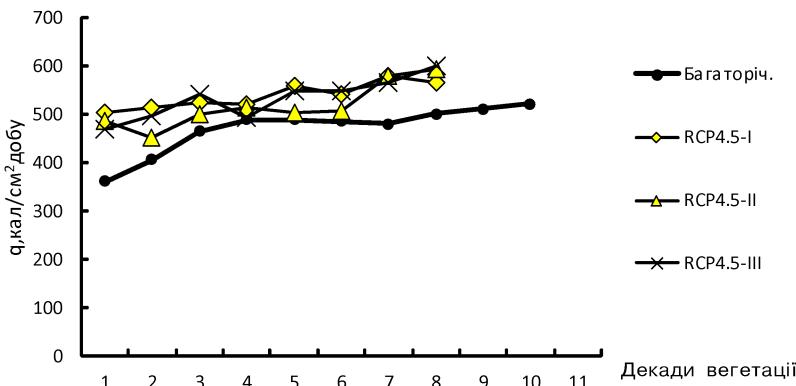


Рис. 2. Декадний хід сумарної радіації за добу в порівнянні середніх багаторічних та сценарних розрахункових даних в Північному Степу

В сценарні періоди спостерігається підвищення сумарної радіації до 581,4 кал/см²добу в I період, до 593,6 кал/см²добу в II період. Найвищий показник сумарної радіації спостерігається в III період і складає 601,4 кал/см²добу.

Література

1. Камінський В. Ф., Глієва О. В. Продуктивність та якість зерна проса за різних рівнів удобрень // Зб. наук. праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”. — Вип. 1, 2015. — С. 63-71.
2. Рудник-Іващенко О. І. Залежність якості зерна проса посівного фону мінерального живлення. — 2010. — № 5. — С. 10-11.
3. Лысов В. Н. Просо. — Л., 1968. — 224 с.
4. Бобкова З. Н., Ханыгин А. М. О нормативах поражения проса пыльной головней. Селекция, семеноводство и технология возделывания проса на юго-востоке. — Саратов, 1981. — С. 80-86.
5. Агрокліматичний довідник по території України / За ред. Т. І. Адаменко, М. І. Кульбіди, А. Л. Прокопенко. — Кам'янець-Подільський, 2011. — 107 с.
6. Польовий А. М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроекосистем: Навч. посіб. — К.: КНТ, 2007. — 344 с.