

---

**УДК 631.1:631.53.04:551.583**

---

## **УМОВИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖНИВНИХ ПОСІВАХ ЗА РІЗНИХ БІОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ**

---

*Аверчев О.В. – д.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Оскільки ареал поширення культурних рослин в інші екологічні зони обмежується природними факторами [1], передусім за рахунок інтенсивності освітлення та температури [2], інтенсифікація рослинництва на основі вирощування культур у проміжних посівах потребує ретельного обґрунтування локальних біокліматичних ресурсів, насамперед у специфічному регіоні Причорноморського Степу. Аналізуючи біокліматичний потенціал районів Південного Степу України, слід зазначити, що за багаторічними показниками максимальні температури відмічаються у другій половині липня – першій декаді серпня, а ранні осінні приморозки – всередині – наприкінці вересня. Сума активних температур повітря теплого періоду року складає від 3200 до 3600°C за агрогрунтовими районами, у тому числі в другій половині літа – 1600-1900°C і більше, де тривалість світлового дня становить 16-20 годин. Середньорічна багаторічна сума опадів у першій половині літа звичайно складає 113 мм, у другій – 107 мм.

Загалом збиральна стиглість ярих культур у південній підзоні звичайно настає наприкінці травня, озимих зернових культур – у другій декаді червня, а строк закінчення збирання – кінець червня – початок липня, при цьому тривалість теплого періоду до переходу температури повітря через 10°C восени (післяжнивний період) з урахуванням часу на підготовку ґрунту під сівбу проміжних культур складає 120-145 діб. За цих умов можливо вирощувати в післяжнивних посівах не лише ранньо-, а й середньостиглі сорти гречки й проса. Неважко підрахувати, що культури з коротким періодом вегетації можуть давати по два врожаї за теплий період року. Так, два та три врожаї на рік у південних регіонах забезпечуються за рахунок ефективного використання рослинами потоків енергії сонячної радіації, що збільшуються з півночі на південь [3].

**Стан вивчення проблеми.** Вплив агрокліматичних умов на продуктивність культурних рослин досліджувався багатьма вченими. Так, встановлено, що врожай сільськогосподарських культур залежно від погодних умов змінюється у 2-3 рази в зонах стійкого зволоження [4], і у 5-6 разів і більше – у зонах нестійкого зволоження [5]. Навіть за високого рівня інтенсифікації рослинництва несприятливі погодні умови зумовлюють коливання врожайності на 70-80%.

Останніми роками у науковому світі значна увага приділялась вивченню особливостей продукційного процесу сільськогосподарських культур у різних агрокліматичних зонах. Приміром, на основі кореляційно-регресійного та динаміко-статистичного моделювання вивчався продукційний процес гречки й проса залежно від метеорологічних факторів. Так, вплив агрометеорологічних

---

факторів на ріст, розвиток і врожай круп'яних культур був досліджене ний багатьма вченими, які на основі експериментальних даних розробили динамічну модель формування продуктивності проса залежно від агрометеорологічних умов, а також схему прогнозу середнього обласного врожаю, метод розрахунку фаз розвитку проса, метод розрахунку швидкості розвитку гречки у генеративний період, встановили господарчі оптимуми температури повітря і суми опадів за фазами вегетації рослин, а також метод розрахунку строків поливу гречки. Однак, більшість розробок стосується культури гречки та проса в основних посівах для локальних умов місцевості з урахуванням погодних факторів. Крім того, у різні роки досліджень були застосовані різні методи й підходи, показники і коефіцієнти (часто видозмінені), які дають неідентичну оцінку зв'язків між факторами. Тому дослідження в цьому напрямку є актуальними.

**Завдання та методика дослідження.** Метою роботи є визначення питання щодо доцільності культури гречки й проса у літніх посівах південної підзони Степу. Методика дослідження базується на використанні монографічного методу, польового короткотривалого багатofакторного досвіду та статистичного. Крім того, у різні роки досліджень були застосовані різні методи й підходи, показники і коефіцієнти (часто видозмінені), які дають неідентичну оцінку зв'язків між факторами.

**Результати досліджень.** Вивчення умов формування врожаю круп'яних культур у післяжнивних посівах за різних біокліматичних умов вирощування досліджували у різних агрокліматичних районах Причорноморського Степу: Херсонська область, Бериславський район, Миколаївська область, Снігурівський район, Скадовський район Херсонської області.

Так, весь період вегетації обох досліджуваних круп'яних культур у післяжнивних посівах забезпечувалися достатньою кількістю тепла, про що свідчить коефіцієнт забезпеченості теплом (табл. 1), який розраховувався за відношенням фактичної суми температур до потреб рослин.

Характерно, що між весняним і літнім сезонами вирощування існують відмінності у характері надходження й розподілу біокліматичних ресурсів у часовому вимірі.

**Таблиця 1 - Забезпечення теплом вегетаційного періоду гречки та проса у літніх посівах (за коефіцієнтом В.Д. Панникова)**

Культура	Рік досліджень									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Гречка	1,6	1,7	1,4	1,6	1,7	1,6	1,7	1,7	1,5	1,6
Просо	1,1	1,1	1,0	1,1	1,2	1,0	1,1	1,2	1,0	1,0

Адже добовий хід температури набуває різного напрямку: у першій половині літа температури зростають, у другій – спадають, як і тривалість світлого дня. Додаткові поправки в екологічні умови другої половини літа вносять підвищені температури ґрунту та зниження його вологості. Щодо статистично однакової суми опадів у межах теплого періоду року, характер їх розподілу вкрай нерівномірний: у першу половину літа опадів (переважно злив) може випасти значно більше, ніж у другу, і навпаки, що ілюструється показником забезпечення опадами відносно середньобагаторічної суми (рис. 1).

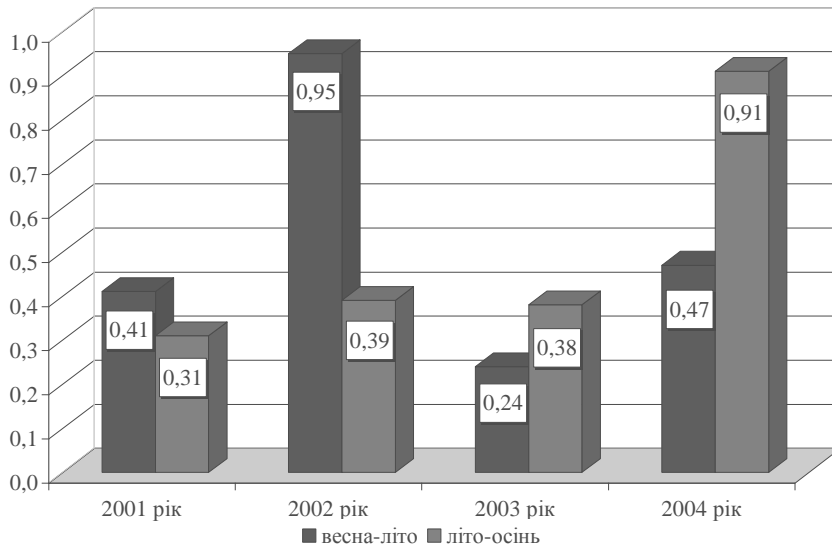
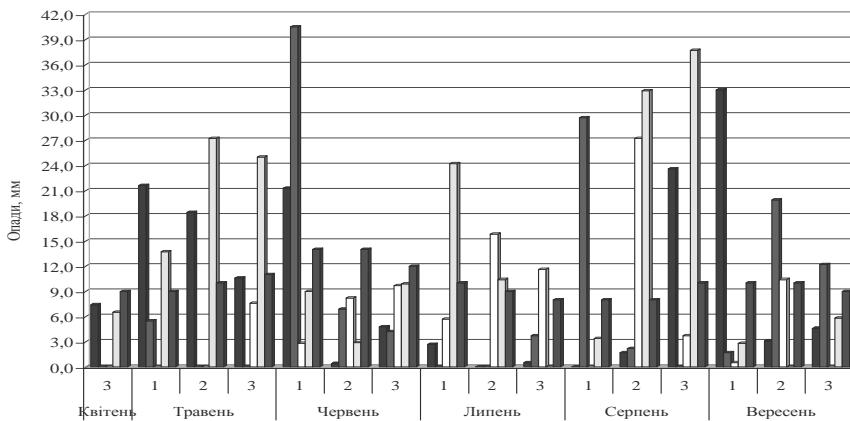


Рисунок 1. Розподіл опадів за різними сезонами вирощування круп'яних культур у післяжнивних посівах у Скадовському агрогрунтовому районі

Іншими словами, загальна сума опадів є досить відносним показником урожаю, оскільки не відображає характеру зволоження посівів у часі. Так, вкрай нерівномірний розподіл дощових опадів спостерігається за декадами й місяцями і показники суми опадів значно відхиляються від середньобагаторічної величини як у першій половині теплого періоду року, так і у другій за всіма роками досліджень (рис. 2).



Примітки:

■ 2001 рік ■ 2002 рік □ 2003 рік ■ 2004 рік ■ Середньобагаторічні показники

Рисунок 2. Подекадний розподіл опадів протягом теплого періоду року за 2001-2004 рр.

У зв'язку з нестабільною обстановкою зволоження південної підзони

Степу й більш вираженою континентальністю у напрямку південніших районів, слід зважити на забезпеченість дощовими опадами не лише росту, а й розвитку рослин, оскільки поняття «критичний період» набуває особливого значення у житті рослин у посушливих умовах. При цьому вияв усіх життєвих факторів: світла, тепла (температури), вологи й живлення виявляється глибшим, а відгук рослин на них гострішим. У сухі літні сезони наших досліджень забезпечення рослин опадами як вегетаційного періоду в цілому, так і критичного зокрема, було недостатнім, про що свідчать визначення за коефіцієнтом В.Д. Панникова (табл. 2).

**Таблиця 2 - Забезпечення опадами росту й розвитку рослин у літній культурі (за коефіцієнтом В.Д.Панникова)**

Період розвитку рослин	Рік досліджень									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Вегетаційний	0,73	0,81	1,38	0,31	0,87	1,69	0,73	1,27	0,80	2,17
Критичний	0,69	0,31	1,42	0,17	1,27	0,11	0,13	0,16	0,11	2,78

Як видно з наведених даних, вологі роки (1997 і 2004 рр.), забезпечувались досить значною сумою опадів як під час вегетації в цілому (1,38 і 2,17), так і у критичний період (1,42 і 2,78). В окремі роки показники забезпечення вегетаційного періоду були також вищими одиниці (2000 і 2002 рр.), але досить низькими під час критичного періоду розвитку. Це уточнення дає підставу класифікувати роки за атмосферним зволоженням у період досліджень як «сухі», «помірні» і «вологі». Серед них сухими сезонами можна вважати 1996, 1998, 2000-2003 рр., помірними – 1995 і 1999 рр. і «вологими» – 1997 і 2004 рр.

На основі узагальнення вищевказаних агрометеорологічних показників, з урахуванням теплового режиму й кількості опадів за вегетацію в цілому й за критичний період розвитку зокрема, а також з урахуванням вологості ґрунту на час сівби, ми згрупували сезони весняного й літнього вирощування на три умовні градації ГТК (табл. 3).

**Таблиця 3 - Режим вологозабезпечення весняного й літнього сезонів вирощування гречки та проса у період досліджень. Середня 1995-2004 рр.**

ГТК	Кількість спостережень, сезонів	Вміст продуктивної вологи в ґрунті, мм		Опади, мм	Вологозабезпеченість всього, мм
		0-5 см	0-100 см		
<b>Весна</b>					
0,3	4	6,4	80,7	54,0	134,7
0,8	2	7,8	112,1	90,0	202,0
≥ 1,5	2	12,5	127,3	224,0	351,3
<b>Літо</b>					
0,3	8	1,5	40,1	115,1	155,1
0,8	3	4,3	93,2	187,3	280,5
≥ 1,5	5	7,1	124,0	227,4	351,4

Як видно з таблиці 3, за період наших досліджень переважала кількість сезонів з посушливими умовами. Цьому сприяли різкі перепади середньодобових температур і нерівномірний розподіл опадів, що викликало розмах значень гідротермічного коефіцієнта Селянинова у межах від 0,2 до 2,4 за окремими

сезонами вирощування.

Мезорельєф степу (рівнина, схил, поди) впливає і на розподіл ґрунтового покриву, що визначає той чи інший тип ґрунту. У зв'язку з цим екологічні пункти вирощування, що охоплюють різні райони Херсонської і Миколаївської областей, відрізняються за метеорологічними й едафічними умовами між собою, а часто й у межах району за роками, що впливає на стабільність і величину врожайів обох культур. Середня врожайність гречки та проса у літніх посівах і основні агрометеорологічні показники за районами вирощування наведені у таблиці 4.

Так, серед метеорологічних факторів, що складаються у літніх посівах протягом вегетації гречки й проса, найбільша варіабельність належала сумі дощових опадів ( $V=57\%$ ), найменша – сумі активних температур ( $6\%$ ). Високе варіювання за агрокліматичними районами мали також агрохімічні показники ґрунту, з найвищим коефіцієнтом варіації за вмістом калію ( $29\%$ ), а також азоту і фосфору –  $26$  і  $22\%$  відповідно.

**Таблиця 4 - Урожайність гречки й проса у післяжнивній культурі за різних умов вирощування. Середнє 1995-2004 рр.**

Агрокліматичний район	Урожайність, ц/га		Сума температур, °С	Сума опадів, мм	Відносна вологість повітря %	N	P	K
	гречка	просо						
Бериславський	13,8	25,6	1874,5	140,3	66,3	1,9	5,4	30,5
Снігурівський	11,9	19,5	1930,8	205,0	66,0	3,4	6,3	26,5
Скадовський	16,8	20,4	1930,3	82,5	77,8	3,7	6,9	36,0
НІР <sub>05</sub>	1,81-1,98	1,93-2,07						

Порівняно з гречкою, просо менш вимогливе до факторів зовнішнього середовища у літній період вирощування, істотний вплив на його врожайність відмічений лише з боку суми температур повітря протягом періоду вегетації ( $r=-0,52$ ).

Стримуючим ріст і розвиток рослин фактором у літній період є коливання денних-нічних температур повітря. Так, за період наших досліджень діапазон добових температур у липні-серпні становив  $15,0^{\circ}\text{C}$  вночі й досягав  $39,6^{\circ}\text{C}$  – вдень. На шкідливий вплив денних температур повітря  $26^{\circ}\text{C}$  і вище у період «цвітіння – плодоутворення» гречки й на чутливість її квіток до низьких температур, особливо на нічне похолодання, що припиняє налив зерна, вказують і ряд інших авторів.

Як і для гречки, нічні зниження температури повітря згубні для проса, оскільки за температури повітря нижче  $15^{\circ}\text{C}$  плодоутворення може не статися.

З огляду на те, що дія багатьох зовнішніх факторів у природних умовах поля відбувається опосередковано, або у тісній взаємодії з іншими, вплив кожного з них на рослину можна визначити через показники множинної кореляції. Елементи метеорологічних факторів, що нами аналізувалися протягом критичного періоду вегетації рослин, мали безумовний вплив на формування врожаю обох культур.

Урожайні дані свідчать, що за наявності зрошення вирощування післяжнивних круп'яних культур на території підзони Південного Степу України

цілком можливе навіть у посушливі сезони вирощування (табл. 5).

При цьому кращі біокліматичні умови для формування врожаю гречки створюються у другій половині літа (за літньої сівби), для проса – у першій половині (за весняної сівби), підтверджуючи думку про те, що вказані круп'яні культури потребують індивідуального підходу до вибору сезону їх вирощування. Розмах урожаю за ступенем зволоження сезону вирощування вказує на необхідність подальшого пошуку відповідних сортів і розробки локально-обґрунтованих технологій, які б забезпечили максимальну реалізацію біологічного потенціалу обох культур.

**Таблиця 5 - Урожайність гречки й проса за сезонами вирощування залежно від умов зволоження. Середнє за 2001-2004 рр.**

Культура	Основний			Післяжнивний		
	сухий	вологий	±, %	сухий	вологий	±, %
гречка	8,1	16,4	102,5	10,7	19,2	79,4
просо	17,9	28,7	60,3	13,6	25,4	86,8

Як відзначає, для однієї й тієї самої культури дія метеорологічних факторів у різні роки може бути різною залежно від агротехнічних заходів. Іншими словами, умови природного середовища в умовах поля можна регулювати за рахунок строків сівби, обробітку ґрунту, удобрення й ін., що впливає на хід росту й розвитку рослин і формування врожаю. Результати вивчення впливу основних технологічних заходів на продуктивність гречки й проса за різних умов вирощування наведені у подальших розділах дисертації.

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, агрокліматичні пункти, де проводились наші дослідження, можна розглядати як функціонально цілісну систему поле + сорт, зорієнтовану на певний рівень техногенних факторів, а управління процесами, що відбуваються у ній, можна досягти за рахунок оптимальних (адаптивних) технологій вирощування. При цьому на важливу увагу заслуговують облік ресурсів і оцінка сорту.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Едембеев Д. Возделывание программированных урожаев / Д. Едембеев // Земледелие. – 1987. – №5. – С. 39-40.
2. Ураков А.В. К оценке холодостойкости сортов проса / А.В.Ураков. – М., 2000. – С. 190-192.
3. Ушкаренко В.А. Агротехнічні умови одержання високих урожаїв гречки у післяжнивних посівах / В.А. Ушкаренко, А.В. Аверчев, М.С. Черниш // Агрохімія і ґрунтознавство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Спец. вип. до 5 з'їзду УТГА (6-10 липня 1998 р., м. Рівне). – Ч. 3. – Харків, 1998. – С. 177.
4. Коровин А.И. Растения и экстремальные температуры / А.И. Коровин. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 164 с.
5. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (Экологические генетические основы) / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 767 с.