

6. Фоновий вміст мікроелементів в ґрунтах України / За ред. А.І. Фатєєва, Я.В. Пащенко. – Харків, 2003. – 117 с.

УДК: 631.82 : 631.03 : 633.203 (477.72)

## ВПЛИВ СПОСОБУ СІВБИ І АЗОТНИХ ДОБРИВ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОСТРИЦІ СХІДНОЇ – *FESTUCA ORIENTALIS* (НАСК.)

ГОЛОБОРОДЬКО С.П. – д. с.-г. н., с.н.с.

РЕВТЬО М.В. – аспірант

Інститут землеробства південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** Важливим джерелом виробництва кормів у зоні південного Степу України є природні кормові угіддя, площа яких складає 2472,8 тис.га або 38,7% до загальної площі, проти 1674,0 тис.га (26,2%) в Лісостепу і 2244,8 тис.га (35,1%) в зоні Полісся. Проте продуктивність 1 га природних кормових угідь усіх класів дуже низька і не перевищує 2,8-3,5 ц/га корм. од. у зоні Степу і 10,2-12,0 ц/га корм. од. в Лісостепу і Поліссі. Основною причиною низької продуктивності природних кормових угідь степової зони України є несвоєчасне проведення докорінного або поверхневого їх поліпшення, що пов'язано з недостатньою забезпеченістю насінням високоврожайних видів багаторічних злакових трав, у тому числі й костриці східної [1].

**Стан вивчення проблеми.** Подальше розширення посівної площі злакових багаторічних трав у сучасних умовах господарювання стримується недостатнім рівнем знань технології вирощування і недосконалою матеріально-технічною базою господарств, які займаються їх насінництвом.

Тому подальше розширення посівних площ найбільш продуктивних злакових багаторічних трав у зоні південного Степу України можливе лише при удосконаленні системи сортового насінництва та розробці і впровадженні у виробництво енергозберігаючих технологій їх вирощування. Одним з основних факторів, які визначають зростання врожаю насіння костриці східної, є застосування азотних добрив [2, 3, 4, 5]. Проте вплив мінеральних добрив, перш за все азотних, на насінневу продуктивність культури в умовах південного Степу зовсім не вивчено. До цього часу польових дослідів по вивченню впливу азотних добрив на енергоємність виробництва насіння культури за звичайного рядкового та широкорядного способів сівби в умовах природного зволоження в зоні не проводилося. Необхідність

вивчення актуальних питань застосування азотних добрив за різних способів посіву при трирічному використанні насінневих посівів костриці східної й обумовила проведення досліджень з цього напрямку.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням наших досліджень було визначення ефективності застосування мінеральних азотних добрив на насінневу продуктивність костриці східної, а також встановлення оптимізованих витрат сукупної енергії на виробництво 1 ц насіння при звичайному рядковому та широкорядному способі сівби культури.

Польовий дослід по вивченню впливу строків внесення різних доз азотних добрив на насінневу продуктивність костриці східної проводили в умовах природного зволоження в ДПДГ "Копані" Інституту землеробства південного регіону НААН України протягом 2006-2009 рр.

Дослід закладено методом розщеплених ділянок в чотирикратній повторності. Головні ділянки – спосіб сівби костриці східної (звичайний рядковий і широкорядний), субділянки – добрива (контроль – без добрив,  $P_{60}$ ,  $N_{30}P_{60}$ ,  $N_{60}P_{60}$ ,  $N_{90}P_{60}$ ). Фосфорні добрива (Pcr) вносили під оранку, азотні – одноразово раною весною до початку відростання костриці східної. Форма азотних добрив – аміачна селітра (Naa). Норма висіву насіння костриці східної при 100% господарській якості насіння за звичайного рядкового способу сівби – 24 кг/га, за широкорядного – 12 кг/га, строк сівби – весняний 2005, 2006 і 2007 року, сорт Доменіка. Площа посівної ділянки – 60 м<sup>2</sup>, облікової – 10 м<sup>2</sup>. Облік урожаю на ділянках польового дослідження проводили методом пробного снопа.

Вплив погодно-кліматичних умов на формування урожаю насіння костриці східної при вирощуванні їх в умовах природного зволоження істотною мірою залежить від випаровуваності, дефіциту водоспоживання та коефіцієнта вологості ( $K_3$ ), як відношення суми опадів (P) за вегетаційний період до випаровуваності ( $E_0$ ):  $\hat{E}_c = \frac{\sum D}{\hat{A}_t}$ . Визначення випаровуваності,

дефіциту водоспоживання та коефіцієнта вологості проведено за середньомісячними показниками температури та відносної вологості повітря і кількості опадів за Івановим Н.М. [6]. Згідно існуючої в кліматології класифікації для різних зон України прийнято при  $K_3 = 1,1-1,3$  – Полісся,  $K_3 = 1,0-1,2$  – Лісостеп,  $K_3 = 0,8-1,0$  – степова зона, в тому числі:  $K_3 = 0,6-0,8$  – південний Степ,  $K_3 = 0,4-0,6$  – сухий Степ,  $K_3 = 0,1-0,3$  – напівпустеля і  $K_3 < 0,1$  – пустеля.

При цьому визначення вказаних показників проводили у вологому (5%) – 2008 р., середньосухих (75%) – 2006 і 2009 рр. і сухому (95%) – 2007 за забезпеченістю опадами році. Метеорологічні показники наведено згідно спостережень Херсонської метеорологічної станції, яка знаходиться в центрі посушливої зони південного Степу.

**Результати досліджень.** Ділянка земельної площі, на якій проводили польові досліді, відноситься до залишково слабосолонцюватих важкосуглинкових темно-каштанових ґрунтів. Потужність горизонту А досягає 15-23 см каштанового кольору. Гумусовий шар потужністю 28-30 см має темно-сірий з коричневим відтінком колір. Перехідний горизонт гумусових затоків (В<sub>2</sub>) переходить у карбонатний ілювіальний горизонт (В<sub>к</sub>) на глибині 45-50 см, в якому карбонати виражені білоглазкою. Агрохімічний аналіз темно-каштанового ґрунту свідчить про високу забезпеченість обмінним калієм, середнім умістом рухомого фосфору й низьким нітратного азоту і гумусу.

Вміст нітратного азоту в шарі 0-20 см і 20-40 см становив 0,80-1,23 мг/100 г, рухомого фосфору – 3,63-2,42 і обмінного калію – 41,3-33,0 мг/100 г ґрунту, гумусу – 2,34-2,02%. Найменша вологемність 0-100 см шару ґрунту – 21,3 %, вологість в'янення – 9,5 %, щільність складення – 1,42 г/см<sup>3</sup> (табл. 1).

**Таблиця 1 – Агрохімічна характеристика темно-каштанового ґрунту (в середньому за 2006-2008 рр.)**

Глибина шару, см	рН (KCL)	Гумус, %	Гдролітична кислотність мг-екв. 100 г ґрунту	Сума поглинутих основ, мг-екв /100г ґрунту	Ступінь насиченості ґрунту основами, %	Рухомі форми, мг/100 г ґрунту		
						N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0-20	5,6	2,34	1,63	27,32	94,4	0,80	3,63	41,3
20-40	5,7	2,02	2,44	24,63	90,9	1,23	2,42	33,0

Величини випаровуваності, дефіциту водоспоживання та коефіцієнта зволоження істотно залежали від середньомісячної температури і відносної вологості повітря, а також кількості атмосферних опадів, що випадали протягом вегетаційного періоду костриці східної.

У вологому (5%) за забезпеченістю опадами 2008 році при випадінні за вегетаційний період 350,7 мм опадів величина випаровуваності досягала 710,4 мм, а дефіцит водоспоживання знизувався до 359,6 мм (рис. 1).

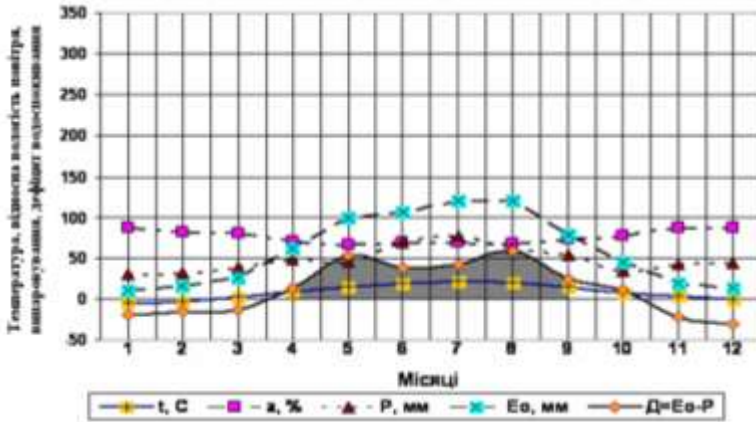


Рис. 1. Випаровуваність та дефіцит водозабезпеченості у вологому (5%) 2008 році. Сірим кольором зафарбована зона, площа якої дорівнює дефіциту водоспоживання за вегетаційний період кюстринці східної (IV-IX місяці)

Коефіцієнт зволоження у вологому (5%) за забезпеченістю опадами 2008 році в середньому за вегетаційний період (квітень-вересень) досягав 0,49, в тому числі: квітні – 1,31, травні – 0,37, червні – 0,27, липні – 0,1,01 серпні – 0,03 і вересні – 0,87.

У середньосухому (75%) за забезпеченістю опадами 2006 році за вегетаційний період випало 182,2 мм, величина випаровуваності досягала 755,2 мм, а дефіцит водоспоживання – 573,0 мм (рис. 2).

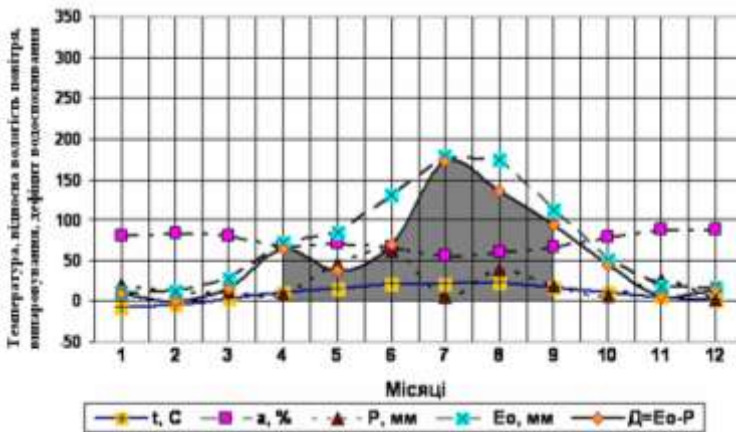


Рис. 2. Випаровуваність та дефіцит водозабезпеченості у середньосухому (75%) 2006 році. Сірим кольором зафарбована зона, площа якої дорівнює дефіциту водоспоживання за вегетаційний період кюстринці східної (IV-IX місяці).

Коефіцієнт зволоження у середньосухому за забезпеченістю опадами 2006 р., як і у 2009 р. в середньому за вегетаційний період костриці східної становив 0,24, в тому числі: квітні – 0,04-0,11, травні – 0,55-0,92, червні – 0,47-0,49, липні – 0,03-0,13, серпні – 0,05-0,23, вересні – 0,14-0,17.

У сухому (95%) за забезпеченістю опадами 2007 році дефіцит водоспоживання зростав до 791,0 мм, що пов'язано з вкрай низькою кількістю опадів, які випадали протягом вегетаційного періоду культури (143,5 мм), через що випаровуваність зростала до 934,5 мм, а дефіцит водоспоживання досягав 791 мм (рис. 3). При цьому, якщо рівень продуктивної вологості в сухому за забезпеченістю опадами 2007 році, незалежно від року використання насінневих посівів костриці східної, на початку вегетації травостоїв був рівномірним і в шарі ґрунту 0-50 см складав 95,0 % НВ, відповідно 0-70 см – 87,9 і в 0-100 см шарі – 82,2 %, то на період збору урожаю рівень вологості в 0-50 см шарі знижувався до 35,8 % НВ, відповідно, 0-70 см – 41,4 і 0-100 см шару – до 46,7 % НВ. Критичне зниження кінцевого запасу вологості в ґрунті до 0-70 см шару, по відношенню до найменшої вологості, проходило нижче вологості в'янення і лише з 0-80 см і до 0-100 см шару утримувалося в межах її критичного значення.

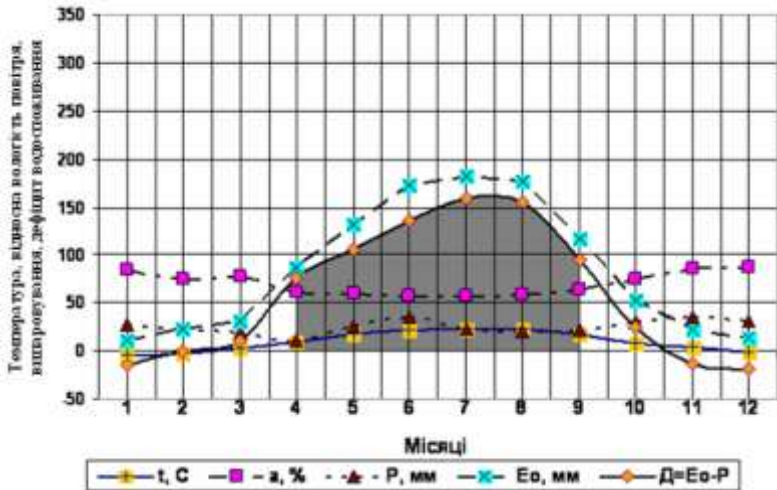


Рис. 3. Випаровуваність та дефіцит водозабезпеченості у сухому (95%) 2007 році. Сірим кольором зафарбована зона, площа якої дорівнює дефіциту водоспоживання за вегетаційний період костриці східної (IV-IX місяці)

В середньому за вегетаційний період у сухому (95%) за забезпеченістю опадами 2007 році коефіцієнт зволоження

знижувався до критичного значення – 0,15, в тому числі: квітні – 0,28, травні – 0,07, червні – 0,13, липні – 0,06, серпні – 0,14 і лише у вересні при випадінні 44,4 мм атмосферних опадів підвищувався до 0,47 (рис. 4).

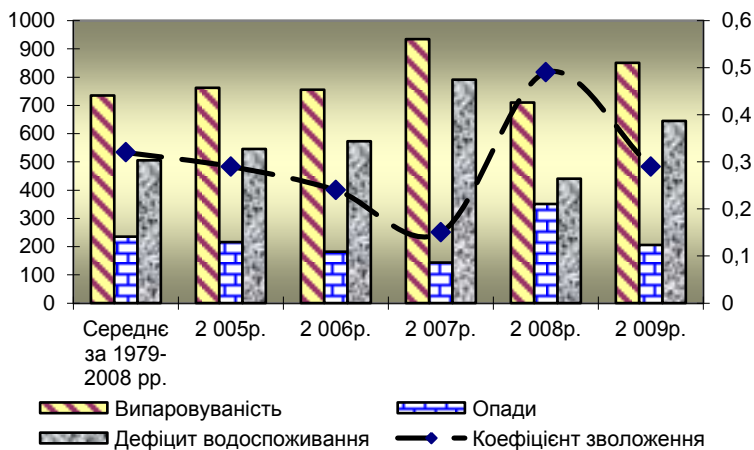


Рис. 4. Коефіцієнт зволоження, випаровуваність та дефіцит водоспоживання костриці східної за роки досліджень

Розрахунок випаровуваності та дефіциту водоспоживання, проведені за показниками середньомісячної температури та відносної вологості повітря і кількості атмосферних опадів, які випали протягом вегетаційного періоду, показав, що вказані величини суттєво залежали від року забезпеченості опадами (рис. 5).

Дослідженнями, проведеними на насінневих посівах костриці східної першого, другого і третього років використання, встановлено, що формування врожаю в умовах природного зволоження (без зрошення) в зоні південного Степу суттєвою мірою залежить від року забезпеченості опадами. Із вибіркової сукупності досліджень, рівної 5 рокам сприятливими для отримання високого урожаю насіння костриці східної були 3, в тому числі вологий (5%) за забезпеченістю опадами 2008 рік і навіть середньосухі (75%) 2006 і 2009 роки. Вкрай несприятливим для формування урожаю культури виявився сухий (95%) за забезпеченістю опадами 2007 рік (табл. 3). Якщо у вологому (5%)

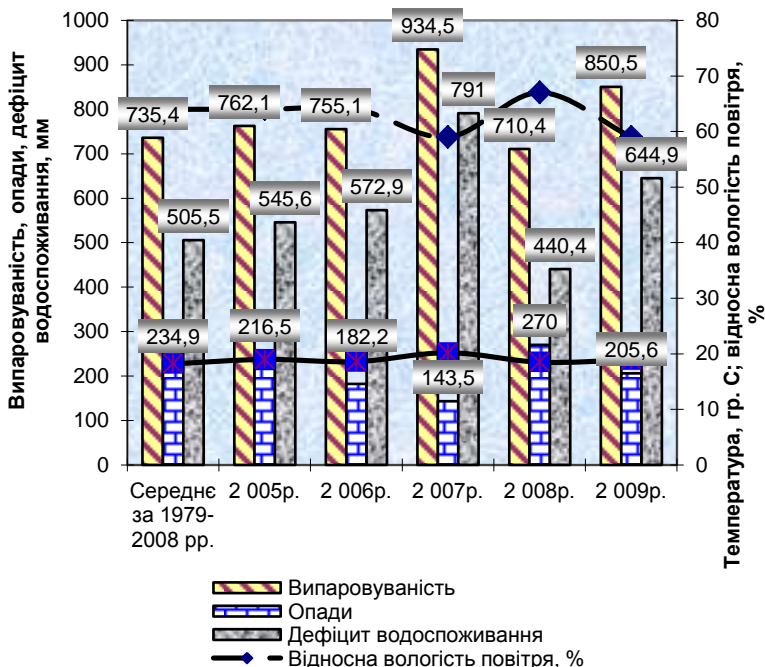


Рис. 5. Випаровуваність, опади та дефіцит водоспоживання насінневих посівів костриці східної залежно від року забезпеченості опадами

і середньосухому (75%) за забезпеченістю опадами 2006 і 2009 роках урожай насіння костриці східної формувався при обох способах сівби, що вивчалися, то у сухому (95%) (2007) році – тільки за широкорядного.

**Таблиця 3 – Урожайність насіння костриці східної залежно від способу сівби, удобрення та року використання травостоїв, ц/га**

Варіанти		Урожайність, ц/га	Приріст урожайності порівняно			
Спосіб сівби (А)	Удобрення (В)		з контролем		з P <sub>60</sub>	
			ц/га	%	ц/га	%
Першого року використання (2006-2008 рр.)						
Звичайний рядковий (15 см)	контроль (без добрив)	2,21	-	-	-	-
	P <sub>60</sub>	2,51	0,30	13,6	-	-
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	4,28	2,07	93,7	1,77	70,5
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	5,13	2,92	132,1	2,62	104,4
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	5,36	3,15	142,5	2,85	113,5

Варіанти		Урожайність, ц/га	Приріст урожайності порівняно			
Спосіб сівби (А)	Удобрення (В)		з контролем		з P <sub>60</sub>	
			ц/га	%	ц/га	%
Широкорядний (70 см)	контроль (без добрив)	2,48	-	-	-	-
	P <sub>60</sub>	2,78	0,30	12,1	-	-
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	4,88	2,40	96,8	2,10	75,5
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	5,56	3,08	124,2	2,78	100,0
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	6,09	3,61	145,6	3,31	119,1
Другого року використання (2007-2009 рр.)						
Звичайний рядковий (15 см)	контроль (без добрив)	2,48	-	-	-	-
	P <sub>60</sub>	2,80	0,32	12,9	-	-
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	4,20	1,72	69,3	1,40	50,0
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	4,65	2,17	87,5	1,85	66,1
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	5,32	2,84	114,5	2,52	90,0
Широкорядний (70 см)	контроль (без добрив)	2,79	-	-	-	-
	P <sub>60</sub>	2,96	0,17	6,1	-	-
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	4,44	1,65	59,1	1,48	50,0
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	5,20	2,41	86,4	2,24	75,7
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	5,75	2,96	106,1	2,79	94,3
Третього року використання (2008-2009 рр.)						
Звичайний рядковий (15 см)	контроль (без добрив)	2,44	-	-	-	-
	P <sub>60</sub>	2,78	0,34	13,9	-	-
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	3,74	1,30	53,3	0,96	34,5
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	4,33	1,89	77,5	1,55	55,7
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	4,62	2,18	89,3	1,84	66,2
Широкорядний (70 см)	контроль (без добрив)	2,65	-	-	-	-
	P <sub>60</sub>	2,96	0,31	11,7	-	-
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	4,07	1,42	53,6	1,11	37,5
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	4,84	2,19	82,6	1,88	63,5
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	5,15	2,50	94,3	2,19	74,0

Примітка: N<sub>1</sub>P<sub>05</sub>, ц/га першого – (А) – 0,37; (В) – 0,32 ц/га;  
року  
другого року – (А) – 0,20; (В) – 0,10 ц/га;  
третього року – (А) – 0,09; (В) – 0,12 ц/га.

При цьому суттєвий приріст урожайності отримано лише при внесенні N<sub>30</sub>P<sub>60</sub> і N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>, який досягав 0,34-0,67 ц/га. Приріст урожайності кондиційного насіння на насіннєвих посівах першого року використання, при внесенні різних доз азотних добрив, порівняно з контролем (без добрив), у середньому за 2006-2008 рр. за звичайного способу сівби становив: N<sub>30</sub>P<sub>60</sub> – 2,07 (93,7%), N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> – 2,92 (132,1%) і N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> – 3,15 ц/га (142,5%), відповідно, за



широкорядного способу сівби –  $N_{30}P_{60}$  – 2,40 ц/га (96,8%);  $N_{60}P_{60}$  – 3,08 (124,2%) і  $N_{90}P_{60}$  – 3,61 (145,6%).

Порівняно з фосфорними добривами, приріст урожайності насіння костриці східної першого року використання при застосуванні азотних добрив, за звичайного способу сівби, також був істотним і склав:  $N_{30}P_{60}$  – 1,77 ц/га (70,5%);  $N_{60}P_{60}$  – 2,62 (104,4%) і  $N_{90}P_{60}$  – 2,85 ц/га (113,5%). Застосування різних доз мінеральних азотних добрив, порівняно з контролем (без добрив) і фосфорними добривами, як за звичайного рядкового способу сівби, так і за широкорядного, незалежно від року використання насінневих посівів костриці східної, також забезпечувало суттєвий приріст урожаю кондиційного насіння на першому, другому і третьому роках їх використання.

Застосування азотних добрив, порівняно з контролем (без добрив), незалежно від способу сівби, забезпечувало приріст урожаю насіння костриці східної першого року використання на 93,7-145,6%, другого – 59,1-114,5 і третього – 53,3-94,3%. При внесенні зростаючих доз азотних добрив  $N_{60}$ , порівняно з  $N_{30}$ , на насінневих посівах першого року приріст досягав 0,68-0,85 ц/га, другого – 0,45-0,76 ц/га, і третього – 0,59-0,77 ц/га, відповідно, при внесенні  $N_{90}$  порівняно з  $N_{60}$  – 0,23-0,53 ц/га, 0,55-0,67 і 0,29-0,31 ц/га. Істотний приріст урожаю при застосуванні сумісно з фосфорними різних доз азотних добрив за роками використання насінневих посівів костриці східної виявлено за обох способів сівби: звичайного рядкового і широкорядного, як порівняно з контролем (без добрив), так і зі зростаючими дозами азотних добрив.

Суттєво вищий урожай насіння костриці східної протягом першого, другого і третього років використання насінневих посівів культури при внесенні за звичайного рядкового та широкорядного способів сівби різних доз азотних добрив отримано за рахунок формування більшої маси повітряно сухого снопа з одиниці облікової площі та більшої кількості генеративних пагонів, що формувалися на рослинах. Застосування азотних добрив на насінневих посівах костриці східної, порівняно з контролем (без добрив), сприяло формуванню більшої маси повітряно сухого снопа та більшої кількості вегетативних і генеративних пагонів. Загальна маса повітряно сухого снопа та кількість генеративних пагонів на рослинах по варіантах польового дослідження за широкорядного способу сівби, порівняно зі звичайним рядковим, при застосуванні різних доз азотних добрив, на першому, другому і третьому роках використання насінневих посівів костриці східної була вищою на 39,5-44,4% (табл. 4).

Маса волоті залежала від року використання і способу сівби насінневих посівів костриці східної і на першому році за

звичайного способу сівби при застосуванні азотних добрив, порівняно з контролем (без добрив), зростала в 1,3-1,6 рази і досягала 40,0-48,5 грамів, проти 31,0 грамів на контролі (без добрив), відповідно, в 1,4-1,7 рази і 53,0-61,0 грамів за широкорядного способу.

**Таблиця 4 – Маса повітряно сухого снопа костриці східної залежно від способу сівби і удобрення**

Варіант	Маса повітряно сухого снопа, г				Кількість генеративних пагонів, шт	Довжина волоті, см
	загальна	в тому числі				
		листя	стебла	волоті		
<b>Першого року використання (середнє за 2006-2008 рр.)</b>						
<b>звичайний рядковий (15 см)</b>						
Контроль	86,5	21,0	34,5	31,0	81,0	18,3
P <sub>60</sub>	99,5	25,0	41,5	33,0	84,0	20,6
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	102,5	25,5	46,0	31,0	84,5	21,2
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	130,5	32,5	49,5	48,5	105,0	22,0
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	133,0	34,0	51,5	47,5	106,5	23,6
<b>широкорядний (70 см)</b>						
Контроль	123,5	34,5	52,0	37,0	82,5	21,0
P <sub>60</sub>	169,5	41,0	82,0	46,5	99,5	23,0
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	185,5	53,0	82,0	50,5	103,5	25,0
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	188,5	56,5	81,0	51,0	110,5	25,0
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	186,0	51,5	82,0	52,5	118,7	25,0
<b>Другого року використання (середнє за 2006-2008 рр.)</b>						
<b>звичайний рядковий (15 см)</b>						
Контроль	78,5	21,0	30,5	27,0	70,5	20,5
P <sub>60</sub>	92,5	22,0	37,5	33,0	94,0	21,0
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	108,0	29,5	41,0	37,5	95,5	21,5
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	133,5	36,0	48,5	49,0	119,0	21,5
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	139,0	38,5	53,5	47,0	124,5	21,5
<b>широкорядний (70 см)</b>						
Контроль	128,5	37,0	55,5	36,0	83,0	20,5
P <sub>60</sub>	152,0	39,5	69,0	43,5	96,0	21,0
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	182,0	45,5	82,5	54,0	117,5	25,5
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	204,0	62,0	86,5	55,5	125,0	26,5
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	212,5	68,0	90,5	54,0	130,5	28,0
<b>Третього року використання (середнє за 2006-2008 рр.)</b>						
<b>звичайний рядковий (15 см)</b>						
Контроль	65,5	16,0	20,5	29,0	62,0	20,0
P <sub>60</sub>	78,0	21,0	25,5	31,5	73,0	20,5
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	100,5	34,0	26,5	40,0	87,0	21,5
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	133,0	37,5	49,0	46,5	104,5	22,0
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	138,5	41,0	50,0	47,5	112,0	21,5
<b>широкорядний (70 см)</b>						
Контроль	92,0	22,0	40,5	29,5	68,5	20,0
P <sub>60</sub>	143,5	34,0	66,0	43,5	84,0	22,0

Варіант	Маса повітряно сухого снопа, г			Кількість генеративних пагонів, шт	Довжина волоті, см	
	загальна	в тому числі				
		листя	стебла	волоті		
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	157,5	37,0	73,0	47,5	92,5	22,5
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	178,5	51,5	75,5	51,5	105,0	22,5
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	184,5	51,0	81,5	52,0	125,5	22,5

Така ж закономірність зростання маси волоті залежно від удобрення і способу сівби виявлена на насінневих посівах другого і третього років використання костриці східної.

Загальна кількість генеративних пагонів найбільшою мірою залежала від доз азотних добрив, що застосовувалися. Якщо на контролі (без добрив) кількість генеративних пагонів на першому році використання у середньому за 2006-2008 рр. складала 81,0-82,5 штук, то при застосуванні азотних добрив (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> - N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>), незалежно від способу сівби, зростала на 24,0-36,2 штук, або на 29,6-43,9%.

Морфологічними спостереженнями за ростом і розвитком костриці східної виявлено календарні строки міжфазних періодів та їх тривалість. Найбільш тривалими виявилися періоди: початок відростання-початок виходу в трубку (36 днів) та початок дозрівання насіння-повне дозрівання насіння – 46 днів.

Насіннева продуктивність костриці східної в умовах південного Степу істотною мірою залежала від року забезпеченості опадами, системи удобрення та тривалості світлового дня. Так, у 2006 середньосухому (75%) за забезпеченістю опадами році середньодобовий приріст насіння костриці східної за звичайного рядкового способу сівби (15 см) досягав 4,74 кг/га, при цьому індекс продуктивності не перевищував 0,33 кг насіння на 1 годину світлового дня, відповідно, за широкорядного способу сівби (70 см) 5,14 кг/га і 0,36 кг/год. світлового дня. У сухому (95%) за забезпеченістю опадами 2007 році середньодобовий приріст костриці східної не залежав від способу сівби і знижувався до 1,40 кг/га, а індекс продуктивності не перевищував 0,10 кг насіння на 1 годину світлового дня. При випадінні за вегетаційний період (квітень-вересень) у 2008 році 350,7 мм атмосферних опадів, середньодобовий приріст насіння за звичайного рядкового способу сівби зростав до 5,76 кг/га при індексі продуктивності 0,40 кг насіння на 1 год. світлового дня, відповідно, за широкорядного – 6,35 кг/га і 0,44 кг насіння на 1 год. світлового дня.

Економічна і енергетична ефективність застосування азотних добрив на насінневих посівах костриці східної за звичайного рядкового (15 см) і широкорядного (70 см) способу сівби свідчить

про високу залежність насінневої продуктивності культури від мінерального живлення азотом [7].

Собівартість 1 ц насіння костриці східної у варіанті без добрив (контроль) істотно залежала від способу сівби, доз азотних добрив, що вносилися, та року використання насінневих посівів. В середньому за перші три роки досліджень (2006-2008 рр.), незалежно від способу сівби, собівартість насіння культури, при урожайності 2,21-2,48 ц/га, складала 234,6-284,7 грн./ц, а внесенні азотних добрив і зростанні урожайності насіння до 4,28-6,09 ц/га збільшувалася до 350,3-403,5 грн./ц. При цьому умовно чистий прибуток підвищувався до 4693,2-7001,8 грн./га (табл. 5).

На другому і третьому роках використання насінневих посівів костриці східної встановлена така ж залежність економічних показників, як і на першому році використання культури.

**Таблиця 5 – Економічна та енергетична ефективність застосування мінеральних добрив на насінневих посівах костриці східної**

Варіанти		Уро-жай- ність, ц/га	Вартість уро- жаю, грн.	Витрати на 1 га		Собівартість 1 ц насіння, грн.	Умовно чистий прибу-ток з 1 га, грн.	Витра-ти енер- гії на 1 кг насін- ня, МДж
Спосіб сівби	Добри-ва			грн	МДж			
Першого року використання (у середньому за 2006-2008 рр.)								
Звичайний рядковий (15 см)	контроль	2,21	3315	629,1	6717	284,7	2685,9	30,4
	P <sub>60</sub>	2,51	3765	1499,5	8077	597,4	2265,5	32,2
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	4,28	6420	1726,8	10681	403,5	4693,2	24,9
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	5,13	7695	1958,8	13285	381,8	5736,2	25,9
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	5,36	8040	2180,4	15889	406,8	5859,6	29,6
Широко- рядний (70 см)	контроль	2,48	3720	581,9	6941	234,6	3138,1	28,0
	P <sub>60</sub>	2,78	4170	1452,3	8301	522,4	2717,7	29,8
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	4,88	7320	1679,7	10905	344,2	5640,3	22,3
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	5,56	8340	1911,7	13509	343,8	6428,3	24,3
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	6,09	9135	2133,2	16113	350,3	7001,8	26,5
Другого року використання (у середньому за 2007-2009 рр.)								
Звичайний рядковий (15 см)	контроль	2,48	3720	677,6	6717	273,2	3042,4	27,1
	P <sub>60</sub>	2,80	4200	1548,0	8077	552,9	2652,0	28,8
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	4,20	6300	1775,4	10681	422,7	4524,6	25,4
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	4,65	6975	2007,4	13285	431,7	4967,6	28,6
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	5,32	7980	2228,9	15889	419,0	5751,1	29,9
Широко- рядний (70 см)	контроль	2,79	4185	623,7	6941	223,5	3561,3	24,9
	P <sub>60</sub>	2,96	4440	1494,1	8301	504,8	2945,9	28,0
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	4,44	6660	1721,5	10905	387,7	4938,5	24,6
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	5,20	7800	1953,5	13509	375,7	5846,5	26,0
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	5,75	8625	2175,0	16113	378,3	6450,0	28,0

Варіанти		Уро-жай- ність, ц/га	Вартість уро- жаю, грн.	Витрати на 1 га		Собівартість 1 ц насіння, грн.	Умовно чистий прибу-ток з 1 га, грн.	Витра-ти енер- гії на 1 кг насін ня, МДж
Спосіб сівби	Добри-ва			грн	МДж			
Третього року використання (у середньому за 2008-2009 рр.)								
Звичайний рядковий (15 см)	контроль	2,44	3660	532,0	6717	218,0	3128,0	27,5
	P <sub>60</sub>	2,78	4170	1402,4	8077	504,5	2767,6	29,0
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	3,74	5610	1629,7	10681	435,7	3980,3	28,6
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	4,33	6495	1861,8	13285	388,4	4633,2	30,7
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	4,62	6930	2083,3	15889	450,9	4846,7	34,4
Широко- рядний (70 см)	контроль	2,65	3975	498,3	6941	188,0	3476,7	26,2
	P <sub>60</sub>	2,96	4440	1368,7	8301	462,4	3071,3	28,0
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	4,07	6105	1596,1	10905	392,2	4508,9	26,8
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	4,84	7260	1828,1	13509	377,7	5431,9	27,9
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	5,15	7725	2049,6	16113	398,0	5675,4	31,3

Примітка: Вартість 1 тонни насіння – 15000 грн.

Так, на насінневих посівах костриці східної другого року використання (2007-2009 рр.) собівартість 1 ц насіння на контролі (без добрив) досягала 223,5-273,2 грн./ц і 188,0-218,0 грн./ц – на третьому році. При внесенні на фоні P<sub>60</sub> різних доз азотних добрив собівартість насіння костриці східної на другому році використання, незалежно від способу сівби, складала 223,5-273,2 грн./ц, відповідно на третьому році – 188,0-218,0 грн./ц.

Проте умовно чистий прибуток при внесенні різних доз азотних добрив, порівняно з варіантом без добрив (контроль), на другому році використання насінневих посівів, незалежно від способу сівби, зростав до 4524,6-6450,0 грн./га проти 3042,4-3561,3 грн./га на контролі (без добрив), відповідно, на третьому році 3980,3-5675,4 грн./ц і 3128,0-3476,7 грн./ц.

Витрати енергії на виробництво 1 кг насіння на контролі (без добрив), за рахунок природної родючості ґрунту, на першому році використання насінневих посівів костриці східної складала 27,1-30,4 МДж, а при внесенні N<sub>30</sub>P<sub>60</sub> – 22,3-24,9, N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> – 24,3-24,9 і N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> – 26,5-29,6 МДж, тобто істотного впливу витрат антропогенної енергії на енергоємність 1 кг насіння не спостерігалось. На виробництво 1 кг кондиційного насіння другого року використання витрати енергії виявлені оптимальними при внесенні азотно- фосфорних добрив дозою N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>, які, незалежно від способу сівби, складала 26,0 -28,6 МДж, і третьому 27,9-30,7 МДж.

Таким чином, приріст урожаю кондиційного насіння костриці східної при вирощуванні в умовах південного Степу суттєво залежить від року забезпеченості опадами, способу сівби і

застосування мінеральних, перш за все азотних, добрив. При цьому суттєвий приріст урожаю встановлено лише при вирощуванні культури у вологі (5%), середньовологі (25%), середні (50%) і середньосухі (75%) за забезпеченістю опадами роки. У сухі (95%) роки, коли за вегетаційний період костриці східної випадало лише 143,5 мм опадів при дефіциті водоспоживання 791,0 мм, та вкрай низькому коефіцієнті зволоження (0,15), урожай насіння костриці східної формується лише за широкорядного способу сівби і застосування низьких ( $N_{30}P_{60}$ ) і середніх ( $N_{60}P_{60}$ ) доз мінеральних добрив.

**Рецензент:** Люта Ю.О., провідний науковий співробітник лабораторії овочівництва, кандидат сільськогосподарських наук

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Internet resources: [http://www.dlf.ru/R\\_D/Forage\\_breeding/Tall\\_Fescue.aspx](http://www.dlf.ru/R_D/Forage_breeding/Tall_Fescue.aspx).
2. Internet resources: <http://skazka.nsk.ru/atlas/id.3923>.
3. Internet resources: <http://rutrav.ru/travi.php>.
4. Internetresources:[http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Festuca\\_regeliana](http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Festuca_regeliana).
5. Internet resources: [http://www.dlf.ru/R\\_D/Forage\\_breeding/Tall\\_Fescue.aspx](http://www.dlf.ru/R_D/Forage_breeding/Tall_Fescue.aspx).
6. Internet resources: <http://ecology.sci-lib.com/article/000590.html>.
7. Internet resources: <http://diaspora.ukrinform.ua./11.shtml>.

**УДК: 631.1:631.6(477.72)**

### **ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ З РОЗРОБКИ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**КОКОВІХІН С.В. – докторант, к.с.-г.н, с.н.с.,  
Інститут землеробства південного регіону НААНУ**

**Постановка проблеми.** Зрошення є одним із основних факторів інтенсифікації землеробства в районах з недостатнім та нестійким природним зволоженням. Ось чому штучне зволоження набуло широкого розповсюдження в аридних регіонах, особливо у ХХ столітті. В теперішній час у світі зрошуються понад 270 млн. га, причому поливні землі забезпечують 40% світового виробництва продовольства, займаючи лише 18% площі сільгоспугідь.