

був у 2,3 та 2,8 рази вищим. Вміст цукру в соку стебел знаходився в зворотній залежності від зазначеного показника.

Вага листків у загальній масі досліджуваних зразків цукрового сорго у фазу воскової стиглості займала відносно незначну частку і становила 13–14% у сорту Силосне 3 покращене і гібриду Сиваський 85. У сорту Цукрове 1 доля листків була вищою і дорівнювала 16–17% від загальної ваги.

Результати визначення вмісту цукру у соку стебел цукрового сорго в фазу воскової стиглості свід-

чать, що в варіантах з внесенням азотних добрив (N₆₀) зростання цукристості було незначним. Дещо більше впливало на збільшення вмісту цукру в соку стебел внесення калійних добрив (K₃₀). В соку усіх досліджуваних зразків на фоні внесення P₃₀ та N₆₀P₃₀K₃₀ було відмічено підвищення цукристості в порівнянні з контрольним варіантом: у гібриду Сиваський 85 на 1,55 і 1,72%, у сорту Силосне 3 покращене на 1,26 та 1,52%, у сорту Цукрове 1 на 1,76 та 2,57% відповідно.

Таблиця 2 – Зміни показників цукристості соку стебел та біологічна урожайність цукру різних сортозразків цукрового сорго залежно від мінерального удобрення (2009–2011 рр.)

Мінеральні добрива (А)	Гібрид, сорти (Б)					
	г. Сиваський,85		с. Силосне 3 покращене		с. Цукрове 1	
	вміст цукру в соку стебел, %	вихід цукру, т/га	вміст цукру в соку стебел, %	вихід цукру, т/га	вміст цукру в соку стебел, %	вихід цукру, т/га
Без добрив	13,81	1,37	15,24	1,28	17,38	2,38
N ₆₀	13,90	1,48	15,31	1,39	18,25	2,77
P ₃₀	15,36	1,57	16,50	1,42	19,14	2,70
K ₃₀	14,70	1,49	15,34	1,29	18,42	2,54
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	15,53	1,75	16,76	1,60	19,95	3,08
NIP _{0,05}	1,14	0,23	1,14	0,23	1,14	0,23

Розрахунки показали, що посіви досліджуваних зразків цукрового сорго формували різний рівень урожайності цукру. Максимальну його врожайність забезпечував сорт Цукрове 1 на фоні мінерального удобрення (N₆₀P₃₀K₃₀), який становив 3,08 т/га, що на 0,70 т/га більше за контроль (без добрив). Біологічний потенціал формування цукрів посівами гібриду Сиваський 85 та сорту Силосне 3 покращене виявився значно нижчим, порівняно з сортом Цукрове 1. Різниця становила 1,33 та 1,48 т/га відповідно.

Висновки. В умовах південного Степу України при вирощуванні цукрового сорго з метою одержання сировини для цукроварної промисловості слід переваги віддати сортозразкам з високим виходом стебел у листово-стебловій масі та підвищеним вмістом цукру в соку в межах 19–20%. Для суттєвого підвищення урожайності зеленої маси сорго найбільш впливовими є азотні добрива, а для підвищення вмісту цукру в соку стебел – фосфорні добрива. Внесення калійних добрив малопомітно позначалось на обидва

показники. З досліджуваних зразків найбільш перспективним для цукроварної промисловості виявився сорт Цукрове 1, який забезпечує формування урожаю рідинного цукру на фоні внесення N₆₀P₃₀K₃₀ на рівні 3,08 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шепель Н.А. Сорго / Н.А. Шепель. – Волгоград: Комитет по печати. 1994. – 448 с.
2. Макаров Л.Х. Соргові культури: Монографія / Л.Х.Макаров. – Херсон: Айлант, 2006. – 263 с.
3. Черенков А.В. Рекомендації. Соргові культури: технологія, використання, гібриди та сорти / Черенков А.В., Шевченко М.С., Дзюбецький Б.В. та інш. – Дніпропетровськ: Роял Принт, 2011. – 63 с.
4. Остапенко С.М. Можливість використання сорго для потреб цукроварної промисловості / С.М. Остапенко // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ. – 2010. – №1. – С. 15-18.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.

УДК 631.8:633.1 (477.72)

ЕФЕКТИВНІСТЬ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ ТА МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

І.О. БІДНИНА – кандидат с.-г. наук
О.С. ВЛАЩУК
В.В. КОЗИРСЬ
А.В. ТОМНИЦЬКИЙ – кандидат с.-г. наук
 Інститут зрошуваного землеробства НААН України

Постановка та стан вивчення проблеми. В Україні питання підвищення ефективності як органічних, так і мінеральних добрив було і залишається актуальним. Зменшити їх дози і, як наслідок, знизити хімічне навантаження на ґрунт та покращити ефективність використання основних елементів живлення рослинами можна за рахунок використання мікроб-

них препаратів. Вони мають комплексний вплив на ріст і розвиток рослин та стан агроценозів. Насамперед, це ферментативне зв'язування азоту атмосфери, який надходить безпосередньо до рослини, а його ефективність значно перевищує користь аналогічної дози мінерального азоту, внесеного в ґрунт.

Іншим важливим аспектом механізму позитивної дії мікробних препаратів є вплив бактерій на доступність важкорозчинних фосфатів ґрунту. Фосфатомобілізуювальні мікроорганізми покращують фосфорне живлення інокуюваних рослин. Дієвим інгредієнтом інтродукованих мікроорганізмів є біологічно активні сполуки, які забезпечують рістстимулюючий ефект для рослин. При цьому відмічається інтенсивний розвиток кореневої системи та зростання її абсорбуючої здатності, що також позитивно позначається на засвоєнні фосфору сільськогосподарськими культурами [1].

Відповідно до літературних даних застосування мікробних препаратів дозволяє скоротити дозу мінеральних добрив до 30% без зниження продуктивності сільськогосподарських культур [2, 3]. Крім того встановлено, що використання мікробних препаратів за своєю дією може прирівнюватись до внесення 40-60 кг/га мінерального азоту та 15-30 кг/га фосфору [4].

Мета і методика досліджень. З метою визначення ефективності сумісного використання мікробних препаратів і добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур на дослідних полях Інституту зрошувального землеробства НААН упродовж 2011-2013 років проводили дослідження у стаціонарному досліді: у 2011 році вирощували кукурудзу МВС, 2012 – ячмінь ярий, 2013 – пшеницю озиму. Попередником була кукурудза на зерно (2010 рік), після

збирання якої було проведено заорювання стебел кількістю 10 т/га (один раз за ротацію сівозміни).

У досліді вивчали вплив бактеризації насіння культури мікробними препаратами на ділянках без добрив і при їх внесенні: дозою $N_{90}P_{60}$ на фоні заорювання стебел кукурудзи та $N_{110}P_{80}$ – середня за роки досліджень (при вирощуванні кукурудзи вона становила $N_{60}P_{60}$, ячменю – $N_{150}P_{90}$, пшениці – $N_{120}P_{90}$).

Агротехніка вирощування культур була загальноновизнаною для умов Степу України. Мінеральні добрива (аміачну селітру та гранульований суперфосфат) вносили з осені під основний обробіток ґрунту. Поливи проводили дощувальною машиною ДДА-100МА при настанні вологості ґрунту в критичні фази розвитку 70% НВ у шарі ґрунту 0,5 м. Насіння культур обробляли мікробними препаратами перед сівбою (азотфіксувальними (АФБ): біогран (кукурудза), мікрогумін (ячмінь ярий), діазофіт (пшениця озима) та фосфатомобілізуювальними (ФМБ): поліміксобактерин (кукурудза, пшениця озима), фосфоентерин (ячмінь ярий) відповідно до інструкції з їх використання.

Результати досліджень. Результати наших досліджень свідчать, що використання біопрепаратів позитивно відобразилось на рості й розвитку рослин та забезпечило приріст урожаю як зеленої маси кукурудзи, так і зерна ячменю ярого та пшениці озимої на всіх фонах живлення (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив мікробних препаратів і систем удобрення на продуктивність сільськогосподарських культур (2011-2013 рр.)

Варіант	Урожайність, т/га			Збір корм. одиниць, т/га		
	зеленої маси кукурудзи	зерна		зеленої маси кукурудзи	зерна	
		ячменю ярого	пшениці озимої		ячменю ярого	пшениці озимої
без добрив	34,8	2,8	4,5	7,7	3,2	5,2
без добрив + АФБ	36,3	3,1	4,9	8,0	3,5	5,5
без добрив + ФМБ	35,6	3,1	4,9	7,8	3,5	5,5
$N_{90}P_{60}^*$	44,0	3,5	5,8	9,7	4,0	6,9
$N_{90}P_{60}^* + АФБ$	46,2	3,9	6,7	10,2	4,5	7,6
$N_{90}P_{60}^* + ФМБ$	45,8	4,0	6,8	10,1	4,5	7,6
$N_{110}P_{80}$	41,1	3,6	6,0	9,0	4,2	7,1
$N_{110}P_{80} + АФБ$	43,3	4,0	6,9	9,5	4,6	7,7
$N_{110}P_{80} + ФМБ$	42,6	4,0	7,0	9,4	4,6	7,7
$НІР_{05}$	1,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3

Примітка: * – на фоні заорювання стебел кукурудзи

Високі прирости врожаю культур одержали при застосуванні мікробних препаратів на фоні заорювання стебел кукурудзи один раз за ротацію сівозміни за внесення $N_{90}P_{60}$. Так, врожай зеленої маси кукурудзи суттєво збільшився відносно неудообрених ділянок на 31,6-32,8%, зерна ячменю ярого – на 39,3-42,8%, пшениці озимої – на 48,9-51,1%, а відносно даного фону живлення без використання АФБ і ФМБ – відповідно на 4,1-5,0%, 11,4-14,3% та 15,5-17,2%.

Збір кормових одиниць також збільшувався при бактеризації насіння та внесенні добрив. Так, при обробці насіння кукурудзи біопрепаратами максимальним цей показник був при внесенні $N_{90}P_{60}$ на фоні заорювання стебел кукурудзи та відповідно становив 10,1-10,2 т/га, що перевищило дані з неудообрених ділянок на 32,9-34,2%, за іншої системи живлення він був дещо нижчим і складав 9,4-9,5 т/га (приріст 23,7-25,0%). Збір кормових одиниць ячменю ярого і пшениці озимої за обох систем живлення при бактеризації насіння варіював в однакових межах 4,5-4,6 т/га

та 7,6-7,7 т/га, що більше за контроль без добрив відповідно на 40,6-43,8% та 46,2-48,1%.

Дія мікробних препаратів на фоні внесення мінеральних добрив сприяє не лише зростанню урожайності культур, а й позитивно впливає їх на якість зерна ячменю ярого та пшениці озимої (табл. 2).

Максимально показники якості зерна, а саме маса 1000 зерен, натурна маса та вміст білка, збільшувалися при бактеризації насіння на фоні заорювання стебел кукурудзи один раз за ротацію сівозміни та внесенні $N_{90}P_{60}$. На цьому фоні були найвищими і показники вмісту сирого крохмалю в зерні ячменю ярого та клейковини в зерні пшениці озимої.

Висновки. Найбільш ефективним у зрошуваній сівозміні є проведення передпосівної бактеризації насіння мікробними препаратами при внесенні $N_{90}P_{60}$ на фоні заорювання стебел кукурудзи один раз за ротацію сівозміни, що забезпечує формування високої продуктивності сільськогосподарських культур при зменшенні хімічного навантаження на ґрунт.

Таблиця 2 – Вплив мікробних препаратів та систем удобрення на показники якості зерна

Варіант	Показники якості зерна								
	ячменю ярого				пшениці озимої				
	маса 1000 зерен, г	натурна маса, г/л	вміст, %		маса 1000 зерен, г	натурна маса, г/л	вміст, %		скловидність, %
білка			сирого крохмалю	білка			клейковини		
без добрив	42,88	603	9,92	50,17	34,92	728	8,26	23,5	43,0
без добрив + АФБ	43,64	618	10,26	50,41	36,12	746	8,61	24,0	44,2
без добрив + ФМБ	44,08	625	10,17	50,52	36,2	742	8,32	23,4	45,1
N ₉₀ P ₆₀ *	44,28	630	10,65	52,12	35,32	735	11,23	34,9	58,5
N ₉₀ P ₆₀ * + АФБ	45,36	645	11,23	52,58	36,72	752	11,84	36,8	63,0
N ₉₀ P ₆₀ * + ФМБ	45,42	648	11,15	52,83	36,41	755	11,40	34,9	60,5
N ₁₁₀ P ₈₀	43,79	597	10,48	51,27	36,27	742	11,17	34,3	61,5
N ₁₁₀ P ₈₀ + АФБ	44,5	606	10,77	51,62	36,72	750	11,49	34,7	64,0
N ₁₁₀ P ₈₀ + ФМБ	44,56	615	10,6	51,8	36,52	752	11,24	34,2	62,0

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Волкогон В.В. Мікробіологічні аспекти оптимізації азотного удобрення сільськогосподарських культур: монографія / Волкогон В.В. – К.: Аграрна наука, 2007. – 144 с.
2. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія / Волкогон В.В., Надкернична О.В., Ковалевська Т.М. та ін. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.
3. Мікроорганізми і альтернативне землеробство / Пати́ка В.П., Тихонович І.А., Філіп'єв І.Д. та ін. – К.: Урожай, 1993. – 176 с.
4. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур / Волкогон В.В., Заришняк А.С., Гриник І.В. та ін. – К.: Аграрна наука, 2011. – 156 с.

УДК 631.82:631.6:633.11 (477.7)

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА ЗРОШЕННЯ НА ДИНАМІКУ РОСТОВИХ ПРОЦЕСІВ РОСЛИН СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

О.Г. БЕРДНІКОВА – кандидат с.-г. наук
Херсонський державний аграрний університет

Постановка проблеми. Абсолютні величини приросту надземної маси – це зовнішні показники внутрішніх процесів, які відбуваються в організмі рослин. Тому справедливо за темпами приросту надземної маси судять про вплив того чи іншого фактору на рослину. В значній мірі інтенсивність накопичення рослинами біомаси залежить від рівня мінерального живлення. Застосування високих доз азоту значно збільшує надземну масу пшениці, але при цьому знижується врожайність зерна та його білковість. Тому в умовах достатньо зволоженого і нежаркого клімату зернові культури вимагають помірного азотного живлення.

Стан вивчення проблеми. Ростові процеси рослин пшениці озимої обумовлюють інтенсивність продукційного процесу та рівні врожайності культури. "Живлення – основа росту та розвитку кожного живого організму, в тому числі і рослини. Чим краще живляться рослини, тим швидше вони ростуть", – вказує А.В.Петербургський [6]. Починаючи з перших фаз розвитку, накопичення великої вегетативної маси рослин, є важливою умовою формування високого врожаю. Дослідники [1, 2] відзначають пряму залежність між врожаєм зерна пшениці та масою вегетативних органів. Особливо важлива роль надземній масі рослин відводиться на півдні України, де до періоду наливу зерна пшениці значна частина листового апа-

рату відмирає. На думку А.І.Задонцева, Г.Р. Пікуша, В.С. Ковтун [3], В.Д. Мединця [4], якщо загальний габітус рослин досягається шляхом створення для них найкращих умов освітлення, зволоження та живлення, то і продуктивність їх буде максимальною.

Завдання і методика досліджень. Формування продуктивності будь-якої сільськогосподарської культури під впливом багатьох факторів, зокрема і тих, які взято на вивчення, відбувається систематично упродовж усієї вегетації рослин. Дослідження з визначення продукційних процесів рослин сортів пшениці озимої були спрямовані на вплив досліджуваних факторів – добрив і зрошення на процеси росту й розвитку, накопичення вегетативної маси, зерна, його якості. Спостереження за наростанням надземної маси рослин, листової поверхні, їх лінійної висоти показали, що зазначені показники залежали і змінювалися під впливом досліджуваних факторів та впродовж вегетації культури.

Результати досліджень. У роки які ми проводили дослідження з сортами пшениці озимої Херсонська безоста та Одеська 267, значно більшою висотою вирізнялись рослини пшениці озимої за вирощування їх на удобрених фонах. Якщо неудобрені рослини пшениці озимої сорту Херсонська безоста на початку виходу в трубку залежно від року досліджень досягли висоти в межах 23,6-34,0 см, то вже на по-