

ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ СПОСОБІВ СІВБИ ТА ПІДЖИВЛЕНЬ

А.О. Рожков

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучасва

Висвітлено результати чотирирічних досліджень щодо впливу способів сівби та позакореневих підживлень на формування сирової вегетативної біомаси та динаміку росту рослин пшениці ярої сорту Харківська 41. Встановлена висока ефективність смугового способу сівби на підвищення показників сирової вегетативної біомаси з одиниці посівної площі та з однієї рослини.

Доведена висока ефективність комплексних підживлень посівів сечовиною в дозі 30 кг/га сумісно з кристалом спеціальним (1,5 кг/га) на підвищення показників біомаси та висоти рослин пшениці твердої ярої.

Ключові слова: *спосіб сівби, позакореневі підживлення, пшениця яра, комплексні добрива, висота рослин, сира біомаса, мікроелементи.*

Постановка проблеми. У зв'язку з нестійкими погодними умовами в осінньо-зимовий період, щороку в Україні виникає необхідність пересівати значні площі озимих культур. Пшениця яра завдяки високій урожайності зерна і невибагливості до умов вирощування може стабілізувати виробництво продовольчого зерна. Інтенсивна селекція пшениці ярої дала змогу отримати форми, що за фізичними властивостями та якістю зерна й борошна значно перевищують озимі форми.

З постійним оновленням і впровадженням у виробництво нових високопродуктивних сортів пшениці ярої виникає потреба встановити, яким чином змінюються біометричні показники рослин, адже між цими величинами та врожайністю рослин існує певна кореляційна залежність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із перспективних заходів, спрямованих на більш повну реалізацію ресурсного потенціалу сучасних сортів зернових культур на основі раціонального використання, охорони та відтворення природних ресурсів, є застосування мікроелементів [1–3]. Мікроелементи виконують важливу роль у метаболізмі рослин. Вони підвищують вміст амінокислот, вуглеводів, білків та інших важливих у фізіологічному відношенні речовин. За впливу мікроелементів у листках збільшується вміст ензимів, вітамінів, покращується фотосинтез, активізується асиміляційна діяльність рослин [4].

Найбільш раціональним способом застосування мікродобрив є позакореневе підживлення, яке забезпечує потребу рослин у мікроелементах у найбільш важливі періоди. Позакореневе підживлення дає змогу знизити дозу мікроелементів за рахунок підвищення коефіцієнта їхнього використання. До рослин надходить до 70 % мікроелементів за внесення мікродобрив по вегетуючих рослинах, а за внесення в ґрунт – лише декілька відсотків [5, 6].

Чимало дослідників відзначають синергізм взаємодії різних видів комплексних добрив і біопрепаратів у формуванні біометричних показників рослин протягом вегетації [7, 8]. Пшениця яра має високу чутливість до мінерального живлення, що виявляється в значному поліморфізмі біометричних показників у динаміці розвитку, мінливості зернової продуктивності [9].

Мета досліджень полягала у визначенні впливу позакореневих підживлень посівів пшениці ярої сечовиною та комплексними хелатними добривами у взаємодії зі способами сівби на динаміку формування показників сирової біомаси та варіабельність висоти рослин пшениці твердої ярої сорту Харківська 41 за фазами розвитку.

Вихідний матеріал, методика та умови дослідження. Досліди було проведено впродовж 2007–2010 рр. за поширеною методикою [10]. Об'єктом досліджень була пшениця тверда яра сорту Харківська 41 селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України, предметом досліджень – способи сівби та позакореневі підживлення.

У дослідках вивчали вплив таких способів сівби: рядкового сівалками СЗ-3,6 (контроль) і «Грейт Плейнз» та смугового – сівалкою АПП-6 ВАТ «Фрегат». Ділянками другого порядку були такі варіанти підживлень: 1 – контроль (обробка водою); 2 – кристалон спеціальний; 3 – N_{k20} ; 4 – N_{k30} ; 5 – N_{k40} ; 6 – N_{k20} + кристалон; 7 – N_{k30} + кристалон; 8 – N_{k40} + кристалон. Доза внесення кристалону спеціального становила 1,5 кг/га.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий глибокий важко-суглинковий на карбонатному лесі. Вміст гумусу в орному шарі 4,4–4,7 %, рухомого фосфору (за Чириковим) – 13,8 мг, калію – 10,3 мг на 100 г ґрунту. Дослід закладено методом розщеплених ділянок у чотириразовій повторюваності.

Район досліджень має характер нестабільного зволоження. У відношенні вологозабезпеченості кращими були погодні умови 2008 р., що позитивно вплинуло на розвиток посівів і як наслідок формування вищих біометричних показників та вищої зернової продуктивності рослин. Температурний режим періодів вегетації за роками досліджень, особливо в 2010 р., значно перевищував середньо-багаторічні показники.

Встановлені відхилення погодних умов вегетаційних періодів рослин пшениці твердої ярої від середньобагаторічних показників, вносили значні корективи в процеси росту та розвитку рослин, формування їхньої зернової продуктивності. У той же час, встановлені розбіжності за основними метеорологічними показниками дозволили більш повноцінно визначити вплив досліджуваних елементів технології на динаміку формування сирової біомаси та мінливість висоти рослин.

Результати досліджень. Синтез сухої речовини і її перерозподіл між продукуючою та запасуючими системами є оцінкою рівня продуктивності фітоценозу. У досліді було відзначено позитивну тенденцію збільшення показників сирової біомаси рослин пшениці твердої ярої з одиниці площі на смугових посівах. Таке збільшення обумовлювалося більшою кількістю рослин з 1 м². Істотно більша біомаса рослин пшениці твердої ярої у фазу кушіння на смугових посівах зумовлювалася більшою їхньою кількістю на одиниці площі. Сира вегетативна маса рослин на смугових посівах була на 18 г/м² (2,8 %) більшою, ніж на рядкових, при цьому і рослин на варіантах смугової сівби було більше на 3,0 %. У фазу виходу в трубку сира вегетативна маса за смугового способу сівби була на 73 г/м² (5,6 %) більшою, ніж на контролі (табл. 1). Збільшення різниці між досліджуваними показниками за впливу способу сівби слід пояснити підвищенням ценотичної напруги у посівах, що відображається в зменшенні показників біомаси окремої рослини на варіантах рядкового способу сівби. Наприклад, у фазу колосіння вегетативна маса однієї рослини за

смугового способу сівби становила в середньому 6,27 г, що на 0,17 г (3,0 %) більше, ніж на контролі (табл. 2).

Таблиця 1

Сира вегетативна маса рослин пшениці твердої ярої у фазу кущіння та виходу в трубку залежно від способу сівби, г/м²

Фаза розвитку	Спосіб сівби	Сира вегетативна маса				
		2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	Середнє
Кущіння	1*	664	691	697	653	676
	2	686	704	725	661	694
	3	662	696	703	656	679
	Середнє	671	697	708	657	683
	НІР ₀₅	Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт	10
Вихід у трубку	1	1311	1268	1284	1342	1301
	2	1398	1320	1361	1416	1374
	3	1330	1261	1303	1346	1310
	Середнє	1346	1283	1316	1368	1328
	НІР ₀₅	Fф<Fт	40	Fф<Fт	18	14

* 1 – рядковий (сівалка СЗ-3,6); 2 – смуговий (сівалка АПП-6);
3 – рядковий (сівалка «Грейт Плейнз»)

Дослідженнями не встановлено значної різниці між показниками біомаси однієї рослини залежно від впливу способу сівби. Наприклад, у фазу колосіння сира біомаса рослини за рядкового способу сівби сівалкою СЗ-3,6 становила 6,10 г, сівалкою «Грейт Плейнз» – 6,14 г, за смугового способу сівби – 6,27 г (табл. 3). Діапазон варіабельності показника становив лише 2,7 %. У фазу цвітіння біомаса однієї рослини за впливу способу сівби коливалася в межах від 6,37 до 6,57 г (розбіжність 3,1 %).

Ефективність смугової сівби у збільшенні сирої вегетативної маси рослин пшениці твердої ярої була найбільшою в менш сприятливих погодних умовах. Рядкова сівба сівалкою «Грейт Плейнз» не забезпечувала істотної переваги за показниками біомаси рослин, порівняно з контролем.

Застосування позакореневих підживлень значно впливало на зміну показників сирої біомаси рослин пшениці ярої як з однієї рослини, так і з 1 м². У фазу колосіння позакореневі підживлення забезпечували істотну прибавку сирої вегетативної біомаси рослин пшениці твердої ярої порівняно з контрольним варіантом (без підживлень). Найбільша прибавка цього показника за досліджуваних способів сівби відзначена на варіантах комплексного застосування карбаміду в дозі 30 кг/га з кристалом спеціальним. Збільшення дози сечовини до 40 кг/га, не забезпечувало достовірного підвищення маси рослин.

Ефективність підживлень посівів більшою мірою проявлялася у фазу цвітіння. Якщо діапазон зміни сирої біомаси рослин з 1 м² за впливу підживлень у фазу колосіння становив 1,9 %, то у фазу цвітіння – 4,0 %. Закономірність підвищення ефективності підживлень від фази колосіння до цвітіння було підтверджено результатами аналізу показників біомаси однієї рослини. Зокрема, максимальне збільшення сирої біомаси рослин пшениці ярої залежно від впливу підживлень з урахуванням способу сівби становило 1,3 % у фазу колосіння і 3,3 % – у фазу цвітіння.

Сира вегетативна маса пшениці твердої ярої залежно від способу сівби та підживлень (середнє за 2007–2010 рр.), г/м²

Фаза розвитку	Варіант підживлення (В)	Спосіб сівби (А)*			Середнє
		1	2	3	
Колосіння	контроль	2296	2421	2321	2346
	кристалон	2307	2439	2326	2357
	N _{к20}	2306	2441	2325	2357
	N _{к30}	2319	2454	2338	2370
	N _{к40}	2324	2468	2339	2377
	N _{к20} + кристалон	2310	2455	2332	2366
	N _{к30} + кристалон	2330	2474	2349	2384
	N _{к40} + кристалон	2338	2479	2352	2390
	середнє	2317	2454	2335	2369
НІР ₀₅ головного ефекту чинника А – 21 г/м ² ; НІР ₀₅ головного ефекту чинника В – 9 г/м ² ; НІР ₀₅ часткових порівнянь чинника А – 58 г/м ² ; НІР ₀₅ часткових порівнянь чинника В – 16 г/м ² .					
Цвітіння	контроль	2373	2510	2398	2427
	кристалом	2402	2562	2420	2461
	N _{к20}	2409	2550	2419	2459
	N _{к30}	2429	2562	2447	2479
	N _{к40}	2422	2599	2460	2494
	N _{к20} + кристалон	2420	2572	2442	2478
	N _{к30} + кристалон	2436	2593	2465	2498
	N _{к40} + кристалон	2459	2622	2480	2520
	середнє	2419	2571	2441	2477
НІР ₀₅ головного ефекту чинника А – 28 г/м ² ; НІР ₀₅ головного ефекту чинника В – 15 г/м ² ; НІР ₀₅ часткових порівнянь чинника А – 79 г/м ² ; НІР ₀₅ часткових порівнянь чинника В – 20 г/м ² .					

* Спосіб сівби: 1 – рядковий сівалкою СЗ-3,6 (контроль); 2 – смуговий сівалкою АПП-6; 3 – рядковий сівалкою «Грейт Плейнз»

На варіантах смугового способу сівби у фазу цвітіння найбільша прибавка біомаси рослин – 112 г/м², завдяки більшій тривалості дії підживлень, була у варіанті з максимальною дозою внесення карбаміду – 40 кг/га разом із кристалом спеціальним.

Взаємодію досліджуваних елементів технології вирощування у зміні сирової біомаси рослин у фазі колосіння та цвітіння не було доведено, але виявлено тенденцію підвищення ефективності підживлень за більш рівномірного розподілу рослин по площі живлення. Так, максимальна розбіжність у показниках сирової біомаси рослин у фазу колосіння залежно від впливу підживлень становила 42 г/м² (1,8 %) на рядкових посівах і 58 г/м² (2,4 %) – на смугових.

Аналіз показників біомаси посівів довів високу ефективність підживлень кристалом спеціальним. Комплексне застосування сечовини в дозі 20 кг/га та кристалону забезпечувало таке саме збільшення біомаси рослин, як і у варіанті з внесенням лише сечовини в дозі 40 кг/га.

Таблиця 3

Сира вегетативна маса пшениці твердої ярої залежно від способу сівби та підживлень (середнє за 2007–2010 рр.), г/рослини

Фаза розвитку	Варіант підживлення (В)	Спосіб сівби (А)*			Середнє
		1	2	3	
Колосіння	контроль	6,05	6,21	6,11	6,12
	кристалон	6,05	6,25	6,11	6,14
	N _{к20}	6,05	6,24	6,11	6,13
	N _{к30}	6,13	6,26	6,13	6,17
	N _{к40}	6,13	6,30	6,16	6,20
	N _{к20} + кристалон	6,08	6,29	6,15	6,17
	N _{к30} + кристалон	6,18	6,31	6,18	6,22
	N _{к40} + кристалон	6,14	6,32	6,14	6,20
	Середнє	6,10	6,27	6,14	6,17
НІР ₀₅ головного ефекту чинника А – 0,12 г/рослини; НІР ₀₅ головного ефекту чинника В – 0,07 г/рослини; НІР ₀₅ часткових порівнянь чинника А – 0,21 г/рослини; НІР ₀₅ часткових порівнянь чинника В – 0,18 г/рослини					
Цвітіння	контроль	6,25	6,44	6,31	6,33
	кристалон	6,30	6,56	6,36	6,41
	N _{к20}	6,31	6,52	6,35	6,39
	N _{к30}	6,43	6,53	6,41	6,46
	N _{к40}	6,39	6,63	6,47	6,50
	N _{к20} + кристалон	6,37	6,59	6,44	6,47
	N _{к30} + кристалон	6,45	6,61	6,49	6,52
	N _{к40} + кристалон	6,45	6,68	6,48	6,54
	Середнє	6,37	6,57	6,41	6,45
НІР ₀₅ головного ефекту чинника А – 0,14 г/р.; НІР ₀₅ головного ефекту чинника В – 0,17 г/р.; НІР ₀₅ часткових порівнянь чинника А – 0,21 г/р.; НІР ₀₅ часткових порівнянь чинника В – 0,24 г/р.					

* Спосіб сівби: 1 – рядковий сівалкою СЗ-3,6 (контроль); 2 – смуговий сівалкою АПП-6; 3 – рядковий сівалкою «Грейт Плейнз»

У дослідах було встановлено істотне збільшення біомаси рослин пшениці твердої ярої залежно від впливу позакореневих підживлень кристалонем, проте не було доведено їхній вплив на варіабельність висоти рослин за фазами розвитку.

Ефект способу сівби у зміні висоти рослин пшениці твердої ярої ставав більш помітним від фази кушіння до фази виходу в трубку (рис. 1). Зі зростанням центичної напруги, рослини на рядкових посівах у боротьбі за чинники росту та розвитку витягувалися сильніше. Зокрема, у період – вихід у трубку-повна стиглість зерна, висота рослин на смугових посівах була в середньому на 3,0 % меншою, ніж на контролі. Не було встановлено істотної різниці за показниками висоти рослин між варіантами рядкової сівби сівалками СЗ-3,6 і «Грейт Плейнз».

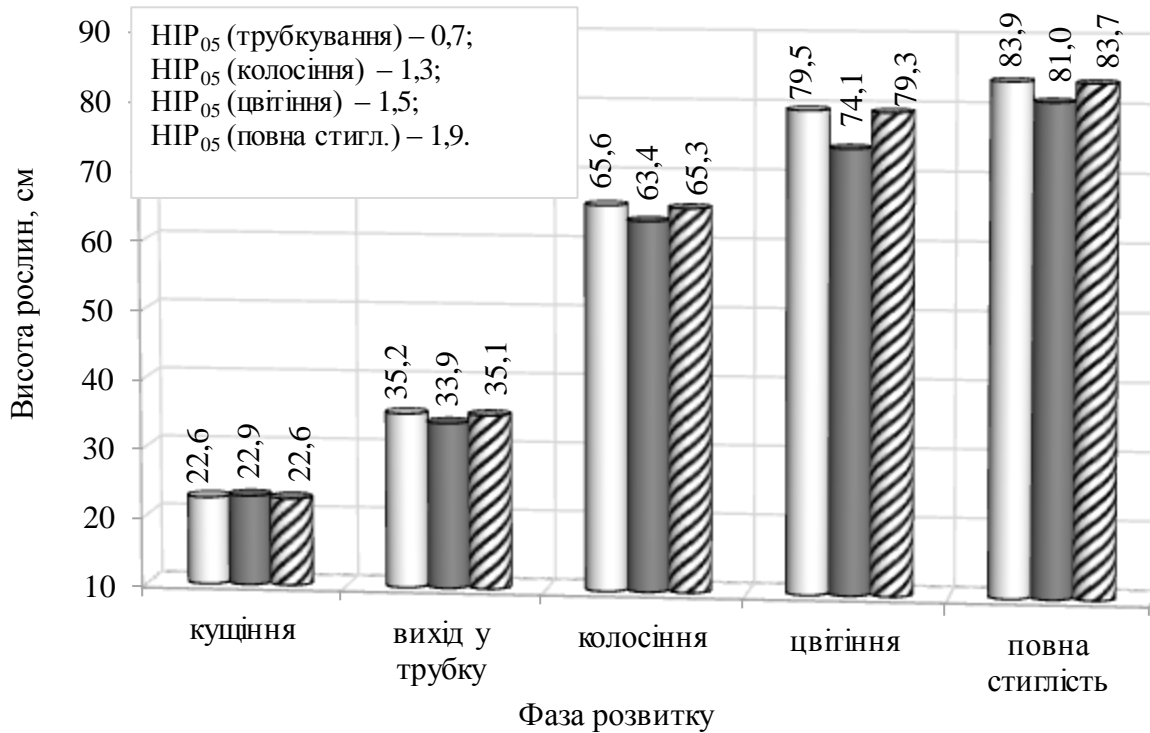


Рис. 1. Динаміка росту рослин пшениці твердої ярої за фазами розвитку залежно від способів сівби (середнє за 2007–2010 рр.):

- рядковий спосіб сівби (сівалка СЗ - 3,6);
- смуговий спосіб (сівалка АПП – 6 ВАТ "Фрегат");
- ▨ рядковий спосіб (сівалка "Трейт Плейнз").

На відміну від оптимізації розподілу рослин по площі живлення, яка приводила до зменшення висоти рослин, підживлення навпаки, – сприяли збільшенню їхньої висоти (рис. 2). Вплив підживлень на зміну висоти рослин був статистично доведеним уже у фазу колосіння: усі варіанти підживлень забезпечували істотне збільшення висоти рослин порівняно з контрольним варіантом. Висота рослин була найбільшою на варіантах комплексного проведення підживлень посівів сечовиною в дозі 40 кг/га разом із кристаломом. У фазу повної стиглості зерна не було доведено істотного збільшення висоти рослин за умови підвищення дози сечовини з 30 до 40 кг/га з одночасним внесенням кристалону спеціального: висота рослин підвищувалася лише на 0,3 см за НІР₀₅ – 0,6 см.

Взаємодію досліджуваних елементів у зміні висоти рослин за фазами розвитку статистично не доведено, проте діапазон зміни цього показника залежно від впливу позакорневих підживлень був вищим на варіантах смугового способу сівби. Зокрема, у фазу цвітіння, максимальне збільшення висоти рослин залежно від впливу підживлень на смугових посівах становило 3,3 см (4,4 %), а на рядкових (контроль) – 2,5 см (3,2 %). Ефект підживлень у мінливості висоти рослин на рядкових посівах сівалками СЗ-3,6 і «Грейт Плейнз» у досліджувані фази був рівнозначним.

HP_{05} (коłosіння) – 0,4; HP_{05} (цвітіння) – 0,3; HP_{05} (повна стиглість) – 0,6.

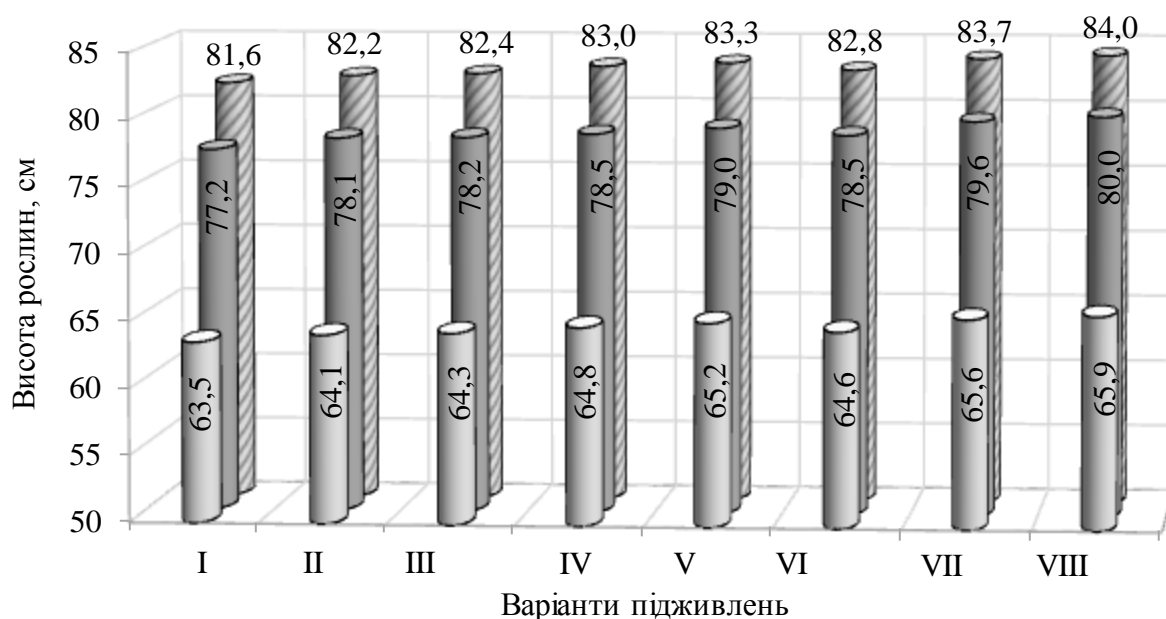


Рис. 2. Висота рослин пшениці твердої ярої за різних варіантів підживлень, (середнє за 2007–2010 рр.): I – контроль; II – кристалон; III – N_{k20} ; IV – N_{k30} ; V – N_{k40} ; VI – N_{k20} + кристалон; VII – N_{k30} + кристалон; VIII – N_{k40} + кристалон; □ коłosіння □ цвітіння □ повна стиглість

Висновки. Дослідженнями встановлено можливість управління формуванням біометричних показників посівів пшениці твердої ярої. Доведена висока ефективність смугового способу сівби на підвищення показників сирової вегетативної біомаси рослин як з одиниці посівної площі, так і з однієї рослини, що є підставою рекомендувати цей варіант способу сівби для поширення у виробництво.

Аналіз показників біомаси рослин довів високу ефективність підживлень кристалоном. Комплексне застосування сечовини в дозі 20 кг/га та кристалону забезпечувало таке ж саме збільшення біомаси рослин, як і у варіанті з внесенням лише сечовини в дозі 40 кг/га. У дослідках було встановлено істотне збільшення вегетативної біомаси рослин пшениці твердої ярої залежно від впливу позакоренових підживлень кристалоном спеціальним, проте не було доведено їхній вплив на мінливість висоти рослин за фазами розвитку.

Література

1. Зиганшин А. А. Роль биопрепаратов и микроудобрений в защите растений / А. А. Зиганшин, А. И. Исмаилова, И. А. Борздыко // Биотехнология на полях Татарстана: тр. науч.-практ. конф. – Казань: КГУ, 2004. – С. 29–30.
2. Лухменев В. П. Комплексная химическая и биологическая защита посевов пшеницы и ячменя от вредителей, болезней и сорняков на Южном Урале / В. П. Лухменев // Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2003. – С. 22-26.

3. Медведев Г. А. Влияние бишофита на формирование урожая озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волгоградской области / Г. А. Медведев, В. И. Михайлов // Адаптивные системы в аридных районах Волго-Донских провинций. – Волгоград, 2003. – С. 208–211.

4. Филипченко С. В. Влияние микроудобрений на урожай и качество зерна яровой пшеницы Рассвет / С. В. Филипченко // Адаптивная интенсификация земледелия и растениеводства: современное состояние и пути развития: материалы междунар. науч.-практ. конф., г. Горки, 23-25 июня 2010 г. – Горки, 2010. – С. 55-56. – (БГСХА).

5. Вильдфлуш И. Р. Эффективность применения микроэлементов и регуляторов роста при возделывании озимой ржи на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах северо-восточной части Беларуси/И. Р. Вильдфлуш // Весці нац. акад. навук Беларусі. – 2007. – №1. – С. 56.

6. Рак М. В. Некорневые подкормки микроудобрениями в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / М. В. Рак, М. Ф. Дембицкий, Г. М. Сафроновская // Земляробства і ахова раслін. – 2004. – №2. – С. 25-27.

7. Васин А. В. Влияние стимуляторов роста на фотосинтетическую деятельность яровой пшеницы / А. В. Васин, В. В. Брежнев, Н. А. Просандеев // Изв. Самарской ГСХА. – 2010. – №4. – С. 57-61.

8. Таланов И. П. Эффективность хелатных форм микроудобрений в повышении продуктивности яровой пшеницы / И. П. Таланов // Зерновое хоз-во. – 2004. – №2. – С.25-26.

9. Шостко А. В. Влияние условий минерального питания на показатели структуры урожая ярового тритикале / А. В. Шостко // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / Гродненский гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2003. – Т.1. – Ч.1. – С. 259-261.

10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Аннотація

Рожков А.А. Формирование биометрических показателей пшеницы яровой в зависимости от влияния способов посева и підкормок. Освещены результаты четырёхлетних исследований относительно влияния способов посева и внекорневых подкормок на формирование сырой вегетативной массы и на динамику роста растений пшеницы твердой яровой сорта Харьковская 41. Установлена высокая эффективность полосного способа посева на увеличение показателей сырой вегетативной биомассы с единицы площади посева и с одного растения.

Установлена высокая эффективность комплексных подкормок посевов мочевиной в дозе 30 кг/га совместно с кристаллоном специальным (1,5 кг/га), на увеличение показателей сырой массы и высоты растений пшеницы твердой яровой.

Ключевые слова: способ посева, внекорневые подкормки, пшеница яровая, комплексные удобрения, высота растений, сырая биомасса, микроэлементы.

Summary

Rozkhov A.A. Formation biometric indicators spring wheat depending on influence method of sowing and fertilizing. Presents the results four years of research on the influence of methods of sowing and foliar fertilizing on the formation raw vegetative biomass and dynamics of plant growth spring wheat varieties Kharkivska 41. Proven high

efficiency band pass sowing method for increasing the performance raw vegetative biomass per unit of cultivated area and one plant.

Proven high efficiency of complex fertilizing sowing urea at a dose of 30 kg/ha compatible with special Kristalon (1.5 kg/ha) to improve indicators of biomass and height of wheat durum spring.

Key words: method of sowing, fertilizing, spring wheat, complex fertilizers, plant height, vegetative biomass, micronutrient fertilizers.