

doi: 10.332491/2663-2144-2019-75-2-19-26

УДК: 633.16 : 631.5 : 631.8(477.7)

**НАРОСТАННЯ НАДЗЕМНОЇ МАСИ ТА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ****В. В. Гамаюнова, А. В. Панфілова***e-mail: panfilovaantonina@ukr.net*<sup>1</sup>Миколаївський національний аграрний університет  
вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54020, Україна

У статті наведені результати досліджень з вивчення ефективності оброблення посівів ячменю ярого сучасними рістрегулюючими препаратами по фоні внесення мінеральних добрив, проведених в 2013–2017 рр. на чорноземі південному в умовах Степу України. Варіанти живлення рослин істотно впливали на процеси росту і розвитку сортів ячменю ярого. Так максимальною висотою вирізнялися рослини за вирощування на фоні внесення мінеральних добрив та позакореневого підживлення посівів у період вегетації препаратом Ескорт-біо.

Процеси нагромадження сирової надземної маси рослинами ячменю ярого у 2013–2017 рр. залежали від низки факторів, зокрема від погодно- кліматичних умов року, фоні живлення, і найбільш інтенсивними були у період від фази виходу рослин у трубку до колосіння.

За вирощування ячменю ярого сорту Еней накопичення сирової біомаси рослин у роки досліджень відбувалося децю інтенсивніше, ніж у рослин сортів Адапт та Сталкер. У середньому за роки досліджень, у контролі сирової біомаси рослин сорту Еней у фазу молочної стиглості зерна – 1013 г/м<sup>2</sup>, що на 49–118 г/м<sup>2</sup> або на 4,8–11,6% більше порівняно з сировою масою рослин сортів Адапт і Сталкер. Таку ж тенденцію спостерігали і по інших варіантах досліді.

Найбільшу кількість сирової надземної маси формували рослини сорту Еней за внесення мінеральних добрив під передпосівну культивування в дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> та проведення позакореневого підживлення посівів препаратом Ескорт-біо – 1632 г/м<sup>2</sup>.

Максимальною врожайністю сортів ячменю ярого в усі роки досліджень формувалася за вирощування культури на фоні внесення помірної дози мінеральних добрив та позакореневого підживлення посівів препаратами Органік Д2 та Ескорт-біо. Так, у середньому за роки досліджень та по фактору сорт, урожайність зерна склала 3,37–3,41 т/га, що перевищувало її рівень на неудобреному контролі на 0,71–0,75 т/га або 26,7–28,2%, а на фоні внесення лише мінеральних добрив – на 0,4 т/га або 15,4%.

В середньому за роки досліджень та по фактору живлення, найбільшу урожайність зерна формували рослини сорту Еней – 3,36 т/га, що перевищило показники по сорту Сталкер на 0,21 т/га або 6,3 %, а по сорту Адапт – на 0,32 т/га, або 9,5%.

**Ключові слова:** ячмінь ярий, сорт, живлення рослин, рістрегулюючі препарати, сира надземна маса, урожайність.

**Постановка проблеми**

Ячмінь ярий – одна з найбільш поширених сільськогосподарських культур у світовому землеробстві, яку вирощують ще з доісторичних часів. На території України він був відомий ще чотири-п'ять тисяч років до нашої ери. Ячмінь ярий вирощують для задоволення продовольчих потреб населення та поліпшення кормової бази, оскільки він є однією з цінних зернофуражних культур, частка якої в балансі концентрованих кормів є досить значною.

Ячмінь ярий належить до провідних зернофуражних культур в Україні і за посівною площею та валовим збором займає друге місце після пшениці озимої. За високої потенційної

зернової продуктивності сучасних сортів (близько 9,0 т/га), середній рівень урожайності ячменю залишається низьким, нестабільним з коливанням в межах років під впливом багатьох факторів – до 40 % і більше [6].

Південний Степ України характеризується нестійким і недостатнім зволоженням, високими літніми температурами, засоленістю частини ґрунтів. Постійно діючий комплекс абіотичних факторів негативно впливає на ріст і розвиток кореневої системи, формування фотосинтетичного апарату рослин, а також на тривалість і ефективність його функціонування, суттєво знижує продуктивність культур та погіршує якість продукції [5, 13]. Вирішення цієї

проблеми можливе шляхом розробки нових та удосконалення існуючих елементів технології вирощування сільськогосподарських культур, зокрема ячменю ярого, в тому числі і за рахунок оптимізації живлення рослин у період їх вегетації та добору сорту.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Надземна маса рослин є одним з основних компонентів посіву, від якого значною мірою залежить продуктивність культури. Вона віддзеркалює вплив на рослини погодних умов, рівня агротехніки тощо. Між величиною надземної маси та врожаєм зерна існує тісна позитивна залежність – чим вищий урожай вегетативної маси, тим, як правило, вищим має бути і рівень урожаю зерна. Починаючи з перших фаз розвитку, накопичення значної вегетативної маси рослин є важливою умовою формування високого врожаю [3].

Тривалий час багато вчених займалися вивченням процесу формування надземної маси рослинами ячменю ярого. Було встановлено, що розміри надземної маси визначаються сортовими особливостями рослин та технологічними елементами його вирощування. На даний період виробництву пропонується значна кількість сортів ячменю, які мають високий потенціал врожайності і володіють певними адаптивними властивостями. Створення сортів і гібридів, які здатні максимально ефективно використовувати біокліматичний ресурс конкретного регіону, виявляти толерантність до стресових умов середовища, забезпечувати достатньо високу реалізацію генетичного потенціалу продуктивності, є стратегічним завданням сучасної селекційної науки. За постійної дії мінливих природних і антропогенних факторів нові високоадаптивні сорти мають гарантувати одержання стабільно високих врожаїв зерна [7, 9, 10, 11].

Збільшення інтенсивності накопичення надземної біомаси сільськогосподарських культур та їх урожайності, як відомо, забезпечує живлення рослин, наявність вологи та задоволення інших потреб рослин [1, 4]. Разом з тим, органічні і мінеральні добрива останнім часом вносять недостатньо для підтримання родючості ґрунтів і формування сталої продуктивності рослин. Виникає необхідність розробки та запровадження ресурсозберігаючих елементів у технології живлення рослин, які

полягають у внесенні невисоких доз мінеральних добрив та на їх фоні застосування позакоренових підживлень сучасними препаратами у основні періоди їх вегетації [2, 3, 9, 12].

### Мета, завдання та методика досліджень

Мета роботи полягала у визначенні накопичення вегетативної маси рослинами ячменю ярого та у подальшому урожайності зерна залежно від удосконалення окремих елементів технології вирощування культури в умовах Південного Степу України, зокрема запровадженням ресурсозберігаючого живлення рослин: шляхом оброблення посіву рослин рістрегулюючими речовинами в основні періоди вегетації по фоні основного внесення невисоких доз мінеральних добрив.

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2013–2017 рр. в умовах навчально-науково-практичного центру Миколаївського НАУ. Об'єктом досліджень був ячмінь ярий – сорти Адапт, Сталкер та Еней. Технологія їх вирощування, за винятком досліджуваних факторів, була загальноприйнятою до існуючих зональних рекомендацій для Південного Степу України. Погодні умови у роки досліджень різнилися, зокрема, у 2015 та 2016 рр. упродовж вегетації випала значно більша кількість опадів. Загалом, вони були типовими для зони Південного Степу України.

Ґрунт дослідних ділянок представлений чорноземом південним, залишковослабко-солонцюватим важкосуглинковим на лесах. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН – 6,8–7,2). Вміст гумусу в шарі 0–30 см становить 3,1–3,3%. Рухомих форм елементів живлення в орному шарі ґрунту в середньому містилося: нітратів (за Грандваль Ляжу) – 15, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 41, обмінного калію (на полуменевому фотометрі) – 289 мг/кг ґрунту.

Схема дослідів включала наступні варіанти:

Фактор А – сорт: 1. Адапт; 2. Сталкер; 3. Еней.

Фактор В – живлення: 1. Контроль (без добрив); 2.  $N_{30}P_{30}$  – під передпосівну культивуацію – фон; 3. Фон + Мочевин К1 (1 л/га); 4. Фон + Мочевин К2 (1 л/га); 5. Фон + Ескорт-біо (0,5 л/га); 6. Фон + Мочевин К1 + Мочевин К2 (по 0,5 л/га); 7. Фон + Органік Д2 (1 л/га). Норма робочого розчину складала 200 л/га. Підживлення посівів сучасними рістрегулюючими речовинами проводили на

початку фази виходу рослин ячменю ярого у трубку та колосіння.

### Результати досліджень

Нашими дослідженнями встановлено, що варіанти живлення істотно впливали на процеси росту і розвитку рослин сортів ячменю ярого.

Так, максимальною висотою вирізнялися рослини за вирощування по фоні внесення мінеральних добрив та проведення позакоренових підживлень посіву у період вегетації препаратом Ескаорт-біо (рис. 1).

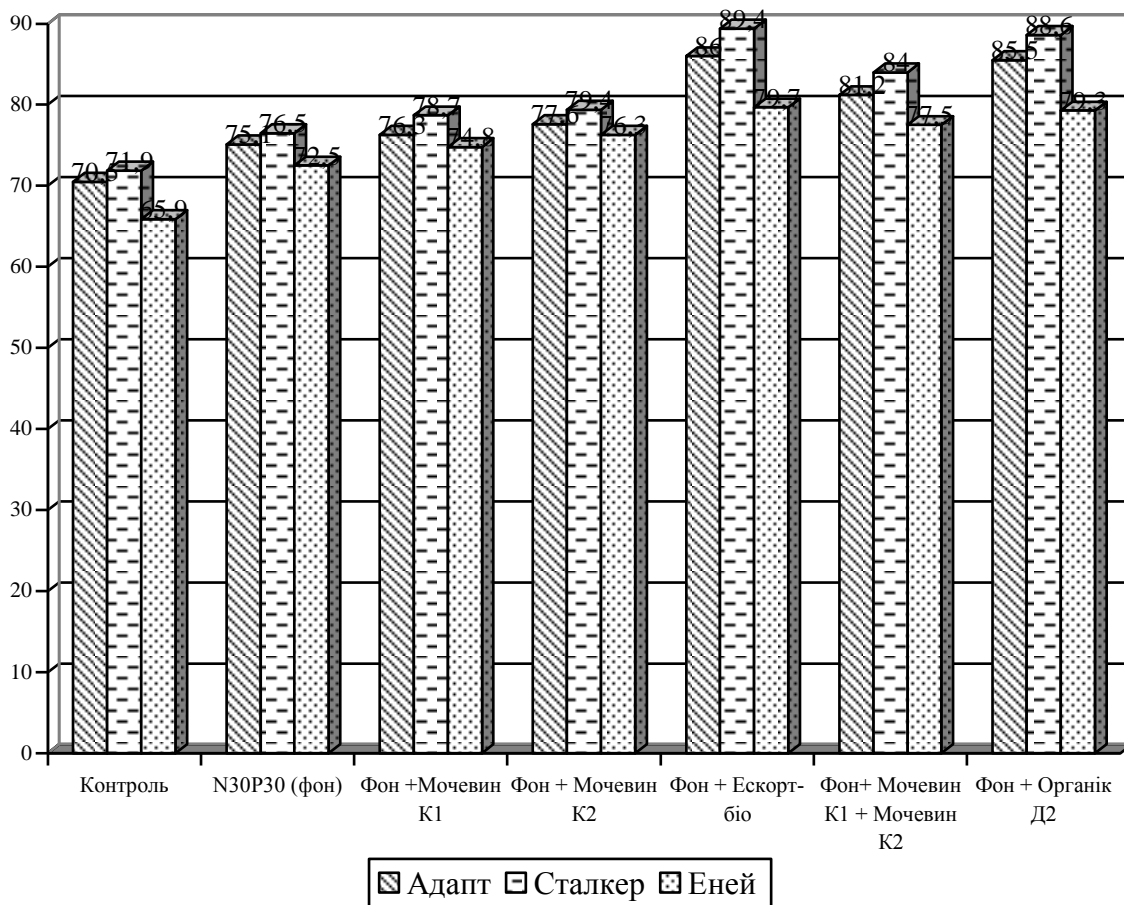


Рис. 1. Вплив варіантів живлення на висоту рослин ячменю ярого у фазу повної стиглості зерна, см (середнє за 2013–2017 рр.)

У середньому по досліджуваних сортах та за роки вирощування у контрольному варіанті без удобрення на завершення вегетації рослини сформували висоту 69,4 см, на фоні внесення  $N_{30}P_{30}$  лінійна висота збільшилася до 74,7 см, а за проведення позакоренових підживлень – до 76,6–85,0 см залежно від препарату.

Істотно змінювалася висота рослин ячменю ярого й залежно від сортових особливостей. Найбільшою лінійною висотою характеризувався сорт ячменю ярого Сталкер, а найменшою – сорт Еней. Так, за вирощування без добрив даний показник у сорту Еней склав 65,9, сорту Адапт –

70,5, а сорту Сталкер – 71,9 см. На фоні внесення помірної дози мінеральних добрив висота рослин зазначених сортів у фазу повної стиглості зерна відповідно збільшилася до 72,5; 75,1 та 76,5 см. Найвищими рослини ячменю ярого у всі роки досліджень визначені у варіанті проведення позакоренових підживлень посівів в основні фази вегетації препаратом Ескаорт – біо – 79,7–89,4 см залежно від сорту.

Слід зазначити, що в середньому за роки досліджень та по фактору живлення, у фазу повної стиглості зерна рослини сорту Сталкер були

вищими порівняно з іншими досліджуваними сортами на 2,3–6,1 см, або 2,8–7,5%.

Нашими дослідженнями визначено, що накопичення надземної маси рослин ячменю ярого також залежало від досліджуваних факторів (табл. 1).

**Таблиця 1. Накопичення сирової надземної маси рослинами ячменю ярого залежно від сорту та оптимізації живлення на період повної стиглості зерна (середнє за 2013–2017 рр.), г/м<sup>2</sup>**

Варіант живлення	Сорт		
	Адапт	Сталкер	Еней
Контроль	895	964	1013
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> (фон)	1063	1148	1295
Фон + Мочевин К <sub>1</sub>	1193	1265	1374
Фон + Мочевин К <sub>2</sub>	1225	1282	1409
Фон + Ескорт-біо	1399	1486	1632
Фон+ Мочевин К <sub>1</sub> + Мочевин К <sub>2</sub>	1279	1367	1494
Фон + Органік Д2	1365	1459	1607

За результатами досліджень встановлено вплив умов вирощування на кількість накопиченої рослинами ячменю ярого сирової надземної маси за період вегетації. Найбільш істотно на її утворення впливає фактор живлення. Так, у середньому за роки досліджень по сортах, у неудообрених варіантах сирової надземної маси накопичилось 957 г/м<sup>2</sup>. За внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> надземна маса рослин ячменю ярого зросла до 1169 г/м<sup>2</sup>, що перевищило контроль на 212 г/м<sup>2</sup> або 22,2 %.

Застосування позакоренових підживлень у періоди вегетації рослин ячменю ярого по фоні основного внесення N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> сприяло

нагромадженню 1277–1506 г/м<sup>2</sup> сирової надземної маси рослин, що перевищило показники контрольного варіанту дослідіду на 320–549 г/м<sup>2</sup> або 33,4–57,4% залежно від варіанту. Визначено, що абсолютна перевага у формуванні біомаси рослинами ячменю ярого, незалежно від досліджуваного сорту, належала оптимізації живлення із застосуванням по фоні N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> препаратів Органік Д2 та Ескорт-біо для підживлення посівів.

У середньому за роки досліджень та по фактору живлення, найбільшу кількість сирової маси накопичували рослини ячменю ярого сорту Еней – 1403 г/м<sup>2</sup>, що більше ніж сорту Сталкер на 121 г/м<sup>2</sup> (8,6%) та сорту Адапт – на 200 г/м<sup>2</sup> (14,3%).

Аналогічним чином досліджувані нами чинники позначились і на рівнях урожайності зерна сортів ячменю ярого (табл. 2).

Наведені дані свідчать, що живлення рослин та погодні умови років досліджень суттєво впливали на продуктивність сортів ячменю ярого. Найнижчим урожаєм сформувався у 2013 році, а найвищим – у 2016 році.

Максимальною врожайністю сортів ячменю ярого в усі роки досліджень формувалася за вирощування культури по фоні внесення помірної дози мінеральних добрив та позакоренового підживлення посівів препаратами Органік Д2 та Ескорт-біо. Так, у середньому за роки досліджень та по фактору сорт, урожайність зерна склала 3,37–3,41 т/га, що перевищувало її рівень у неудообреному контролі на 0,71–0,75 т/га або 26,7–28,2%, а на фоні внесення лише мінеральних добрив – на 0,4 т/га, або на 15,4%.

**Таблиця 2. Урожайність ячменю ярого залежно від сортових особливостей та оптимізації живлення, т/га**

Сорт (фактор А)	Варіант живлення (фактор В)	Роки					Середнє за 2013–2017 рр.	Приріст до контролю	
		2013	2014	2015	2016	2017		т/га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Адапт	Контроль	2,25	2,61	2,55	2,86	2,52	2,56	-	-
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> (фон)	2,51	2,96	2,90	3,28	2,89	2,91	0,35	13,7
	Фон + Мочевин К <sub>1</sub>	2,69	3,10	3,08	3,46	2,93	3,05	0,49	19,1
	Фон + Мочевин К <sub>2</sub>	2,71	3,14	3,10	3,59	3,00	3,11	0,55	21,5
	Фон + Ескорт-біо	2,83	3,27	3,21	3,75	3,20	3,25	0,69	27,0
	Фон+ Мочевин К <sub>1</sub> + Мочевин К <sub>2</sub>	2,74	3,21	3,14	3,65	3,12	3,17	0,61	23,8
	Фон + Органік Д2	2,79	3,24	3,18	3,71	3,18	3,22	0,66	25,8

Закінчення таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
талкер	Контроль	2,34	2,69	2,62	2,88	2,64	2,63	-	-
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> (фон)	2,66	3,09	3,01	3,30	3,06	3,02	0,39	14,8
	Фон + Мочевин К <sub>1</sub>	2,79	3,20	3,18	3,65	3,15	3,19	0,56	21,3
	Фон + Мочевин К <sub>2</sub>	2,81	3,23	3,20	3,70	3,22	3,23	0,60	22,8
	Фон + Ескорт-біо	2,95	3,36	3,31	3,84	3,39	3,37	0,74	28,1
	Фон+ Мочевин К <sub>1</sub> + Мочевин К <sub>2</sub>	2,86	3,29	3,26	3,76	3,30	3,29	0,66	25,1
	Фон + Органік Д2	2,91	3,32	3,29	3,80	3,35	3,33	0,70	26,6
Еней	Контроль	2,36	2,80	2,79	3,18	2,89	2,80	-	-
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> (фон)	2,73	3,21	3,22	3,75	3,31	3,24	0,44	15,7
	Фон + Мочевин К <sub>1</sub>	2,94	3,40	3,29	3,94	3,34	3,38	0,58	20,7
	Фон + Мочевин К <sub>2</sub>	2,99	3,48	3,35	4,01	3,36	3,44	0,64	22,9
	Фон + Ескорт-біо	3,12	3,58	3,52	4,30	3,51	3,61	0,81	28,9
	Фон+ Мочевин К <sub>1</sub> + Мочевин К <sub>2</sub>	3,06	3,51	3,42	4,22	3,41	3,52	0,72	25,7
	Фон + Органік Д2	3,08	3,56	3,47	4,25	3,45	3,56	0,76	27,1
НІР 05 фактор А		0,08	0,10	0,09	0,08	0,11			
фактор В		0,11	0,13	0,14	0,10	0,13			
взаємодія АВ		0,13	0,15	0,16	0,12	0,16			

Дослідженнями встановлено, що застосування для позакореневого підживлення рослин Мочевин К1 та Мочевин К2 збільшувало врожайність зерна ячменю ярого. Так, у середньому за роки досліджень і по фактору сорт, у даних варіантах досліду було сформовано відповідно 3,21 та 3,26 т/га зерна, що перевищило контроль на 0,55–0,60 т/га, або на 20,7–22,6%. Сумісне застосування зазначених препаратів забезпечило урожайність зерна ячменю ярого практично на такому ж рівні – 3,33 т/га.

Урожайність істотно залежить від особливостей сорту. На даний період сорт ячменю ярого виступає як самостійний фактор у підвищенні врожайності зерна. За результатами проведених нами досліджень встановлено, що окрім погодних умов та варіантів живлення рослин, сорту належить важлива роль у формуванні врожайності ячменю ярого. Так, у середньому за роки досліджень по фактору живлення, найвищу врожайність зерна формували рослини сорту Еней – 3,36 т/га, що перевищило її рівень у сорту Сталкер на 0,21 т/га, або 6,3%, а сорту Адапт – на 0,32 т/га, або 9,5%.

#### Висновки та перспективи подальших досліджень

В умовах півдня України, у середньому за роки досліджень, внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> під передпосівну культивування та

застосування позакореневих підживлень посівів на початку фази виходу рослин ячменю ярого у трубку та фази колосіння добривом Ескорт-біо забезпечує формування максимальних лінійних розмірів та показників нагромадження сирової надземної маси рослин. При цьому, збільшення лінійної висоти рослин ячменю ярого та їх надземної маси відбувається до фази колосіння, а максимальні її значення визначені нами у фазі повної стиглості зерна за оброблення посівів мікродобривами і регуляторами росту рослин по фоні внесення помірної дози мінеральних добрив. Слід зазначити, що рослини ячменю ярого сорту Сталкер сформували найбільшу висоту на варіанті живлення N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> + Ескорт – біо – 89,4 см, а рослини сорту Еней мали найбільшу сиру масу надземних органів.

Результати досліджень показали, що найбільшу врожайність сорти ячменю ярого формували за внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> та підживлення Ескорт-біо. При цьому, в середньому за роки досліджень, найвищий рівень зернової продуктивності серед досліджуваних сортів забезпечував сорт Еней – 3,61 т/га.

Вважаємо за доцільне дослідження у даному напрямі продовжувати та поглиблювати у зв'язку з появою нових сортів, препаратів й зміною кліматичних і ґрунтових умов.

## References

1. Hamaiunova, V. V. & Moskva, I. S. (2017). Vplyv rehulatoriv rostu na ploshchu lystkovoï poverkhni ryzhiu yaroï [Influence of growth regulators on the area of the leaf surface of the rhizome is bright]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia*, 3, 82–92 [in Ukrainian].
2. Hamaiunova, V. V. & Lytovchenko, A. O. (2017). Reaktsiia sortiv pshenytsi ozymoi na faktory ta umovy vyroshchuvannia v zoni Stepu Ukrainy [Reaction of winter wheat varieties to factors and conditions of cultivation in the steppe of Ukraine]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahraroho universytetu*, 1, 43–52 [in Ukrainian].
3. Hamaiunova, V. V. & Smirnova, I. V. (2015). Dynamika narostannia nadzemnoi biomasy roslyn sortiv pshenytsi ozymoi zalezho vid fonu zhyvlennia [The dynamics of the growth of the above-ground biomass of plants of winter wheat varieties depending on the background of the feed]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekologichnoho universytetu*, 2 (50), 1, 178–182 [in Ukrainian].
4. Dvoret'skiy, V. F., Hamaiunova, V. V. & Sydiakina, O. V. (2018). Vplyv fonu zhyvlennia ta peredposivnoho obroblennia nasinnia na nakopychennia nadzemnoi biomasy pshenytsi yaroï na pïvdni Ukrainy [Influence of the background of nutrition and pre-sowing processing of seeds on the accumulation of aboveground biomass of spring wheat in the south of Ukraine]. *Innovatsiini tekhnologii v roslynnyystvi : materialy naukovoï internet-konferentsii* (pp. 67–69). Kamianets-Podil'skiy [in Ukrainian].
5. Yermieiev, V. N. & Yefimov, V. V. (2003). Rehionalni aspekty hlobalnoi zminy klimatu [Regional aspects of global climate change]. *Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy*, 2, 14–19 [in Ukrainian].
6. Kolesnikov, M. O. & Ponomarenko, S. P. (2016). Vplyv biostymulatoriv Stympto ta Rehoplant na produktyvnist yachmeniu yaroï [Effect of Stimulo and Regoplant Biostimulants on the productivity of barley]. *Ahrobiologhiia*, 1, 81–86 [in Ukrainian].
7. Marukhniak, A. Ya., Datsko, A. O., Lisova, Yu. A. & Marukhniak, H. I. (2014). Koreliatsiini zviazky mizh produktyvnistiu ta parametry ekologichnoi adaptivnosti u zrazkiv vivsa [Correlation between productivity and environmental adaptation parameters in oats samples]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnyystvo*, 56 (1), 123–135 [in Ukrainian].
8. Levshantov, S. (2011). Osobennosti proizvodstva semyan yarovogo yachmenya [Features of the production of spring barley seeds]. *Agronom*, 2, 78–81. [in Russian].
9. Gamayunova, V. V., Isakova, O. Sh. & Dvoret'skiy, V. F. (2015). Sovremennyye podhody k uvelicheniyu effektivnosti udobreniy pod selskohozyaystvennyie kulturyi v zemledelii Yujnoy Stepï Ukrainy [Modern approaches to increasing the efficiency of fertilizers for agricultural crops in agriculture of the Southern Steppe of Ukraine]. *Puti povysheniya effektivnosti oroshaemogo zemledeliya*, 4 (60), 75–80 [in Russian].
10. Solonechnyi, P. M. (2014). Otsinka adaptivnoi zdatnosti ta stabilnosti sortiv yachmeniu yaroï za produktyvnistiu [Estimation of adaptive ability and stability of varieties of barley on the basis of productivity]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 4, 48–53 [in Ukrainian].
11. Solonechnyi, P. M., Kozachenko, M. R., Vasko, N. I. & Naumov, O. H. (2014). Stabilnist elementiv produktyvnosti sortiv yachmeniu yaroï v ekologichnomu vyprobuvanni [Stability of the elements of productivity of varieties of barley in the ecological test]. *Selektsiia i nasinnyystvo*, 105, 194–203 [in Ukrainian].
12. Hamaiunova, V. V., Dvoret'skiy, V. F., Sydiakina, O. V. & Hlushko, T. V. (2017). Formuvannia nadzemnoi masy yarykh pshenytsi ta trytykale pid vplyvom optymizatsii yikh zhyvlennia na pïvdni Ukrainy [Formation of the overweight of spring wheat and triticale under the influence of optimization of their feeding in the south of Ukraine]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekologichnoho universytetu*, 2 (61), 1, 20–28 [in Ukrainian].
13. Morozov, O. V., Beznitska, N. V., Nesterenko, V. P. & Pichura V. I. (2014). Formuvannia urozhainosti ozymoi pshenytsi zalezho vid klimatychnykh zmin (na prykladi Khersonskoi oblasti) [Formation of winter wheat yields depending on climate change (for example, Kherson region)]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 88, 146–152 [in Ukrainian].

**FORMATION OF THE TOP MASS AND THE YIELDCAPACITY OF SPRING BARLEY VARIETIES DEPENDING ON THE OPTIMIZATION OF NUTRITION IN THE SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE**

**V. Gamayunova, A. Panfilova**  
*e-mail: panfilovaantonina@ukr.net*  
 Mykolayiv National Agrarian University  
 9, Georgiy Gongadze Str., Mykolayiv,  
 54020, Ukraine

The article presents the results of studies about the effectiveness of spring barley crop cultivation with modern retriever preparations in the background of mineral fertilizers carried out in 2013–2017 on the southern bleak soils in the Ukrainian Steppe. That the options for plant nutrition significantly influenced the growth and development of spring barley varieties. So the plants were distinguished by their maximum height during the cultivation on the background of mineral fertilization and the extracorporeal fertilization of crops during the vegetation period with the Escort – bio.

The processes of accumulation of crude top soil mass by spring barley plants in 2013–2017 depended on a number of factors, in particular from the weather and climatic conditions of the year, the background of nutrition, and they were the most intensive in the period of the phase of the plants' output in the tube to the earing earing.

For the cultivation of spring barley, variety Aeneas by the accumulation of raw biomass of plants in the years of research was a bit more intensive than the Adapt and Stalker varieties. On average, over the years of research, in the control of raw biomass of plants variety Aeneas in the phase milk grains – 1013 g/m<sup>2</sup>, which is 49–118 g/m<sup>2</sup> or by 4,8–11,6 % which is more compared to the raw mass of plants of the Adapt and Stalker varieties. The same situation was observed in the variants of the experiment.

The largest amount of raw top soil mass was formed by plant Aeneas variety. The mineral fertilizer yield for pre-sowing cultivation in a dose of N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> and post-root crop fertilization with Escort-bio – 1632 g/m<sup>2</sup> in the phase milk grains.

The maximum yield of barley varieties in all years of research was formed for cultivating by the applying a moderate dose of mineral fertilizers and foliar application of crops with Organic D2 and Escort-bio. Thus, on average, over the years of research and in terms of the factor, the grain yield

was 3,37–3,41 t/ha, which exceeded its level by fertilized control at 0,71–0,75 t/ha or 26,7–28,2 %, and in the background of making only mineral fertilizers – at 0,4 t/ha or 15,4 %.

On average, during the years of research and by the factor of nutrition, the highest yield of the grain was formed by the plants of the Aeneas variety – 3,36 t/ha, which exceeded the Stalker variety by 0,21 t/ha or 6,3 %, and according to the Adapt variety – by 0,32 t/ha or 9,5 %.

**Keywords:** spring barley, variety, plant nutrition, modern retriever preparations, crude top soil mass, yield.

**НАРАСТАНИЕ НАДЗЕМНОЙ МАССЫ И ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ**

**В. В. Гамаюнова, А. В. Панфилова**  
*e-mail: panfilovaantonina@ukr.net*  
 Николаевский национальный  
 аграрный университет  
 ул. Георгия Гонгадзе, 9, г. Николаев,  
 54020, Украина

В статье приведены результаты исследований по изучению эффективности обработки посевов ячменя ярового современными рострегулирующими препаратами по фону внесения минеральных удобрений, проведенных в 2013–2017 гг. на черноземе южном в условиях Степи Украины. Варианты питания растений существенно влияли на процессы роста и развития растений сортов ячменя ярового. Так, максимальной высотой отличались растения при выращивании на фоне внесения минеральных удобрений и внекорневой подкормки посевов в период вегетации препаратом Эскаорт-био.

Процессы накопления сырой надземной массы растениями ячменя ярового в 2013–2017 гг. зависели от ряда факторов, в частности от погодно-климатических условий года, фона питания и наиболее интенсивно проявились в период от фазы выхода растений в трубку до колошения.

При возделывании ячменя ярового сорта Эней накопление сырой биомассы растений в годы исследований происходило несколько интенсивнее, чем у сортов Адапт и Сталкер. В среднем за годы исследований, в контроле сырой биомассы растения сорта Эней в фазу молочной спелости зерна накопили 1013 г/м<sup>2</sup>, что на 49–

118 г/м<sup>2</sup>, или на 4,8–11,6% больше по сравнению с сырой массой растений сортов Адапт и Сталкер. Такую же тенденцию наблюдали и по другим вариантам опыта.

Наибольшее количество сырой надземной массы формировали растения сорта Эней при внесении минеральных удобрений под предпосевную культивацию в дозе N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> с последующим проведением внекорневых подкормок посевов препаратом Эскорт-био – 1632 г/м<sup>2</sup>.

Максимальной урожайность сортов ячменя ярового во все годы исследований формировалась при выращивании культуры на фоне внесения умеренной дозы минеральных удобрений и проведении внекорневой подкормки посевов препаратами Органик Д2 или Эскорт-био. Так, в

среднем за годы исследований по фактору сорт, урожайность зерна составила 3,37–3,41 т/га, что превышало ее уровень в неудобренном контроле на 0,71–0,75 т/га или 26,7–28, 2%, а от внесения только минеральных удобрений – на 0,4 т/га, или 15,4%.

В среднем за годы исследований по фактору питания, наивысшую урожайность зерна формировал сорт Эней – 3,36 т/га, что превысило ее уровень по сорту Сталкер на 0,21 т/га, или 6,3%, а по сорту Адапт – на 0,32 т/га, или 9,5%.

**Ключевые слова:** ячмень яровой, сорт, питание растений, рострегулирующие препараты, сырая надземная масса, урожайность.