

# СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

УДК 633.11:631.5:631.8(477.7)

## НАРОСТАННЯ НАДЗЕМНОЇ МАСИ ТА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Панфілова А.В.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті наведені результати досліджень з вивчення ефективності оброблення посівів пшениці озимої сучасними рістрегулюючими препаратами по фоні внесення мінеральних добрив, проведених в 2011-2016 рр. на чорноземі південному в умовах Степу України. Вивчали вплив сортових особливостей пшениці озимої та варіантів живлення на наростання надземної маси рослин та формування ними зернової продуктивності. Визначено, що за вирощування пшениці озимої по фоні внесення під передпосівну культивування мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{30}$  (фон) та застосування позакореневого підживлення посівів комплексними органо-мінеральними добривами Органік D2 та Ескорт-біо створюються сприятливі умови для формування лінійних розмірів, наростання сирової надземної маси на завершення вегетації рослин та урожайності зерна досліджуваних сортів.

**Ключові слова:** пшениця озима, сорт, живлення рослин, рістрегулюючі препарати, висота рослин, сира надземна маса, урожайність.

**Постановка проблеми.** Пшениця озима на півдні України є однією з найбільш поширених та головною зерновою культурою. Але в останні роки врожайність її формується не високою, а зерно має переважно низьку якість, яка, на жаль, не завжди відповідає вимогам харчової промисливості. Зерно пшениці озимої є високоліквідним товаром і користується великим попитом у багатьох країнах світу. Саме тому, збільшення обсягів його виробництва в Україні є пріоритетним напрямом, оскільки може слугувати надійним джерелом одержання грошових коштів від реалізації зернової продукції. Підвищення врожайності пшениці озимої дозволяє не тільки істотно покращити економічний стан сільськогосподарських підприємств, але й підвищити продовольчу безпеку держави [2; 5; 9].

Одним з найефективніших та швидкодіючих факторів підвищення врожайності пшениці озимої і поліпшення якості її зерна є добрива. Застосування добрив забезпечує досить високі прирости врожаю пшениці на всіх ґрунтових відмінах. Разом з тим в останні роки застосування добрив істотно скоротилося і продовжує зменшуватись, внаслідок їх вартості та економічної спроможності господарств [6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Відомо, що мінеральне живлення рослин – є одним з основних і головних прийомів впливу хлібороба на стійкість рослин, їх оптимальний ріст і розвиток упродовж вегетації і в кінцевому підсумку є вирішальним фактором в формуванні не тільки величини врожаю, а й основних показників його якості. Зона Південного Степу України завжди була відома і славилася отриманням сильного і цінного зерна. Саме від живлення рослин залежить обмін речовин, всі фізіологічні процеси, фотосинтез, водний режим і т. д. У зв'язку з цим управління продуктивністю вирощуваних сіль-

ськогосподарських культур в значній мірі обумовлюється регулюванням мінерального живлення за допомогою застосування добрив [1].

Виробництво зерна – головне завдання сільськогосподарської діяльності. У вирішенні цього завдання основне місце належить пшениці озимій. Значним резервом підвищення інтенсивності накопичення надземної біомаси рослин, урожайності та поліпшення якості зерна при вирощуванні пшениці озимої є сортові особливостей рослин та сучасні вискоелективні стимулятори росту рослин. Ними обробляють насіння перед сівбою та обприскують посіви під час вегетації рослин по фоні внесення невисоких доз мінеральних добрив [4; 7; 8], тому дослідження з цього напрямку є досить актуальними.

**Мета та методика досліджень.** Метою наших досліджень було встановити вплив удосконалення елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах Південного Степу України шляхом запровадження ресурсозберігаючого живлення рослин на нагромадження надземної маси рослин та формування ними зернової продуктивності.

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2011-2016 рр. на дослідному полі Миколаївського НАУ. Об'єктом досліджень була пшениця озима – сорти Кольчуга та Заможність. 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 2015-2016 рр. упродовж вегетації випало значно більше опадів. Загалом, вони були типовими для зони Південного Степу України.

Ґрунт дослідних ділянок представлений чорноземом південним, залишковослабкосолонцюватим важкосуглинковим на лесах. Реакція ґрун-

тового розчину нейтральна (рН – 6,8). Вміст гумусу в шарі 0-30 см становить 3,3%. Рухомих форм елементів живлення в орному шарі ґрунту в середньому містилося: нітратів (за Грандваль Ляжу) – 18, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 49, обмінного калію (на полуменовому фотометрі) – 295 мг/кг ґрунту.

Загальна площа ділянки 80 м<sup>2</sup>, облікової – 20 м<sup>2</sup>, повторність триразова.

Схема досліду включала наступні варіанти:

Фактор А – сорт: 1. Кольчуга; 2. Заможність.

Фактор В – живлення: 1. Контроль (без добрив); 2. N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> – під передпосівну культивування – 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 відновлення весняної вегетації та на початку виходу рослин пшениці озимої у трубку.

**Виклад основного матеріалу.** Поряд з іншими господарсько-цінними показниками, ми аналізували висоту рослин. Високорожайний генотип, а також сприятливі умови в період цвітіння, утворення та наливу зерна, забезпечують формування урожайності, а стійкість рослин до вилягання – їх збереження. Відомо, що вилягання значною мірою зумовлюється довжиною соломини, тому останніми десятиліттями все більшої актуальності набуває напрям селекції пшениці на короткостебельність. Форми з невисоким стеблом менш схильні до вилягання, порівняно з високорослими рослинами [3]. Нашими дослідженнями встановлено, що, насамперед, на процеси росту і розвитку пшениці озимої впливали сортові особливості рослин. В середньому за роки досліджень і по фактору живлення, максимальною висотою у всі фази росту та розвитку вирізнялися рослини сорту Заможність (рис. 1).

Так, у фазі весняного куціння рослини зазначеного сорту мали лінійні розміри на рівні 28,4 см, у фазі виходу рослин у трубку – 34,8 см, у фазі колосіння та повної стиглості зерна – відповідно 93,9 та 96,0 см, що перевищило показники по сорту Кольчуга відповідно на 2,4 см (9,2%); 3,4 см (10,8%); 3,4 см (3,8%) та 3,1 см (3,3%).

Застосування сучасних рістрегулюючих речовин та мікродобрив по фоні внесення помірної дози мінеральних добрив під передпосівну культивування сприяло покращенню ростових процесів рослин пшениці озимої у всі фази росту і розвитку. Слід відмітити, що у середньому по досліджуваних сортах та за роки вирощування у контрольному варіанті без удобрення рослини сформували висоту 21,9-88,5 см залежно від фази росту та розвитку, на фоні внесення лише N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> лінійна висота збільшилася до 23,0-90,3 см, а за проведення позакореневих підживлень – до 27,2-97,9 см залежно від препарату та фази росту та розвитку рослин.

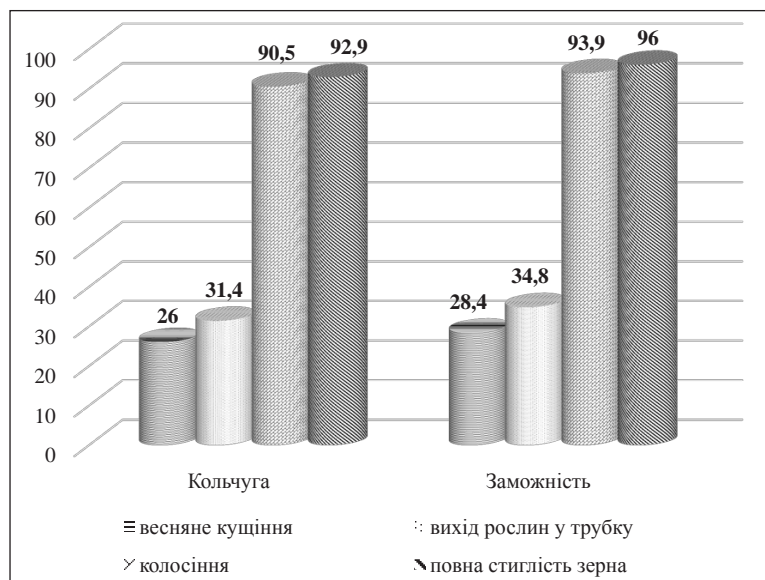
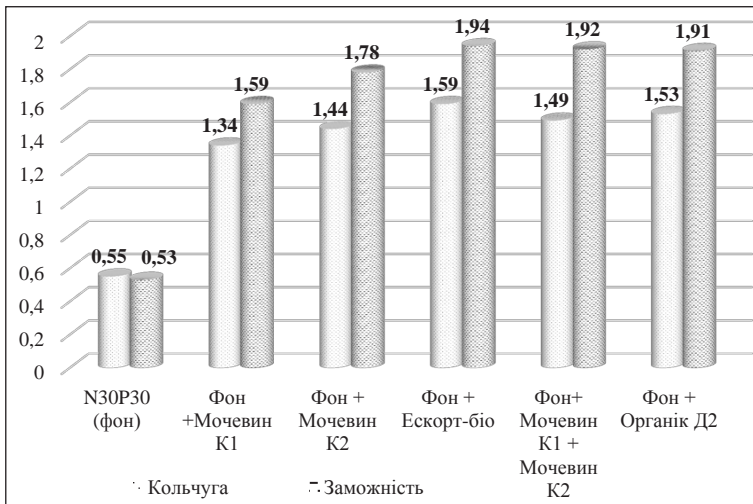


Рис. 1. Висота рослин пшениці озимої залежно від сорту (середнє за 2012-2016 рр. та по фактору живлення), см

Таблиця 1

Наростання сирової надземної маси рослин пшениці озимої залежно від сортових особливостей та оптимізації живлення (середнє за 2012-2016 рр.), г/м<sup>2</sup>

Сорт	Варіант живлення	Фаза розвитку рослин			
		весняне куціння	вихід рослин у трубку	колосіння	молочна стиглість зерна
Кольчуга	Контроль	807	1511	1976	2190
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> (фон)	857	1618	2107	2357
	Фон + Мочевин К1	1050	1854	3031	3805
	Фон + Мочевин К2	1090	1941	3112	3796
	Фон + Мочевин К1 + Мочевин К2	1124	2045	3327	4104
	Фон + Ескорт-біо	1190	2181	3455	4223
	Фон + Органік Д2	1150	2088	3365	4149
Заможність	Контроль	865	1595	2083	2276
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> (фон)	952	1730	2261	2479
	Фон + Мочевин К1	1151	1978	3144	3907
	Фон + Мочевин К2	1194	2025	3227	3988
	Фон + Мочевин К1 + Мочевин К2	1260	2162	3412	4237
	Фон + Ескорт-біо	1347	2300	3581	4327
	Фон + Органік Д2	1270	2205	3458	4236



**Рис. 2.** Прирости урожайності пшениці озимої залежно від сортових особливостей та оптимізації живлення, т/га до контролю (середнє за 2012-2016 рр.)

Деяко вищими рослини пшениці озимої були у варіантах досліді фон + Ескорт-біо та фон + Органік Д2. Так, в середньому за роки досліджень та по фазах росту та розвитку рослин, висота рослин пшениці озимої сорту Кольчуга становила відповідно 63,5-64,0 см, а сорту Заможність – 66,4-66,8 см, що відповідно на 17,8-18,6 та 15,3-16,0% більше порівняно до контролю.

Нашими дослідженнями визначено, що накопичення сирової надземної маси рослин пшениці озимої також залежало від досліджуваних факторів (табл. 1).

Найбільш істотно на її утворення впливав фактор живлення. Так, у середньому за роки досліджень по сортах, у неудообрених варіантах сирової надземної маси накопичилось у фазі весняного кущіння 836 г/м<sup>2</sup>, у фазі виходу рослин у трубку – 1553 г/м<sup>2</sup>, у фазах колосіння та повної стиглості зерна відповідно 2030 та 2233 г/м<sup>2</sup>. За внесення під передпосівну культувацію мінеральних добрив в дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> надземна маса рослин пшениці озимої зросла до 905 г/м<sup>2</sup> у фазі весняного кущіння, 1674 г/м<sup>2</sup> у фазі виходу рослин у трубку, 2184 г/м<sup>2</sup> у фазі колосіння та до 2418 г/м<sup>2</sup> у фазі повної стиглості зерна, що перевищило контрольний варіант досліді на 69 г/м<sup>2</sup> (8,3%), 121 г/м<sup>2</sup> (7,8%), 154 г/м<sup>2</sup> (7,6%) та 185 г/м<sup>2</sup> (8,3%) відповідно.

Застосування позакоренових підживлень в період вегетації рослин пшениці озимої по фоні основного внесення N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> сприяло нагромадженню деяко більшої сирової надземної маси рослин. Визначено, що абсолютна перевага у формуванні біомаси рослинами пшениці озимої, незалежно від досліджуваного сорту, належала варіантам досліді із застосуванням для підживлення посівів в період вегетації препаратів Органік Д2 та Ескорт-біо по фоні N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>. Так, в середньому за роки дослідження та по фазах вегетації, на

даних варіантах живлення було сформовано 2688-2762 г/м<sup>2</sup> сирової надземної маси рослин пшениці озимої сорту Кольчуга та 2792-2889 г/м<sup>2</sup> сирової маси рослин сорту Заможність, що відповідно перевищило показники контролю на 1067-1141 та 1087-1184 г/м<sup>2</sup>.

Слід зазначити, що в середньому за роки досліджень, незалежно від фази росту та розвитку деяко більшу надземну масу нагромаджували рослини сорту Заможність.

Проведені нами дослідження свідчать, що в середньому за роки досліджень, урожайність пшениці озимої сорту Кольчуга склала 2,89-4,48 т/га, а сорту Заможність – 3,05-4,99 т/га залежно від варіанту живлення. При цьому, в середньому за роки досліджень і по фактору удообрення, деяко більшу урожайність мав сорт Заможність – 4,43 т/га, що перевищило показники по сорту Кольчуга на 0,41 т/га або 9,3%.

Слід зазначити, що найбільший приріст врожаю зерна пшениці озимої обох досліджуваних нами сортів був у варіантах підживлення рослин в період вегетації Органік Д2 та Ескорт-біо по фоні внесення мінеральних добрив в дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> (рис. 2).

Так, на даних варіантах досліді приріст врожаю пшениці озимої сорту Кольчуга становив 1,53-1,59 т/га або 34,6-35,5%, а сорту Заможність – 1,91-1,94 т/га або 38,5-38,9% порівняно до контрольного варіанту досліді. Деяко менший приріст врожаю порівняно до контролю спостерігали на варіанті сумісного застосування добрив Мочевин К1 та Мочевин К2 – 1,49-1,92 т/га або 34,0-38,6% залежно від сорту.

**Висновок.** В умовах Південного Степу України, у середньому за роки досліджень, внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> під передпосівну культувацію та застосування позакоренових підживлень посівів на початку відновлення весняної вегетації та на початку виходу рослин пшениці озимої у трубку добривами Ескорт-біо та Органік Д2 забезпечує формування максимальних лінійних розмірів та показників нагромадження сирової надземної маси рослин. Слід зазначити, що рослини пшениці озимої сорту Заможність сформували деяко більші показники лінійних розмірів та нагромадження сирової надземної маси в період вегетації порівняно до сорту Кольчуга.

Результати досліджень також показали, що найбільшу врожайність сорти пшениці озимої формували за внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> та підживлення посівів Ескорт-біо – приріст до контролю склав 1,59-1,94 т/га залежно від сорту.

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

**Список літератури:**

1. Дворецкий В. Ф., Музыка Н. Н., Кувшинова А. А. Пути повышения эффективности применения удобрений под зерновые культуры в зоне Степи Украины. Аграрная наука: развитие и перспективы: материалы Международ. науч.-практ. интернет-конф. 5 окт. 2015 г. Николаев: Николаевская ГСИС ЮЗ. С. 23.
2. Моргунов В. В., Санін Є. Ю., Швартау В. В. Клуб 100 центнерів. Сучасні сорти та системи живлення і захисту озимої пшениці. Київ: Логос. 2014. 148 с.
3. Новак Ж. М., Полянецька І. О., Заболотна І. Р. Висота рослин та щільність колоса зразків пшениці озимої, створених методом віддаленої гібридизації. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2014. Випуск 21. С. 179-183.
4. Панфілова А. В., Гамаюнова В. В. Формування надземної маси сортів пшениці озимої залежно від оптимізації живлення в умовах Південного Степу України. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія. 2018. № 22(1). С. 332-339.
5. Сайко В. Ф. Перспектива виробництва зерна в Україні. Вісник аграрної науки. 1997. № 9. С. 27-32.
6. Смірнова І. В., Гамаюнова В. В. Вплив мінерального живлення на врожайність зерна сортів пшениці озимої. Аграрная наука: развитие и перспективы: материалы Международ. науч.-практ. интернет-конф. 5 окт. 2015 г. Николаев: Николаевская ГСИС ЮЗ. С. 19.
7. Современные подходы к увеличению эффективности удобрений под сельскохозяйственные культуры в земледелии Южной Степи Украины. Гамаюнова В. В. и др. Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. ФГБНУ «РосНИИПМ». 2015. Вып. 4(60). С. 75-80.
8. Формування надземної маси ярих пшениці та тритикале під впливом оптимізації їх живлення на півдні України / В. В. Гамаюнова та ін. Вісник ЖНАЕУ. 2017. № 2(61). Т. 1. С. 20-28.
9. Prospects of doubling global wheat yields. M. J. Hawkesford, J. L. Araus, R. Park et al. Food and Energy Security. 2013. 2(1). P. 34-48.

**Панфілова А.В.**

Николаевский национальный аграрный университет

**НАРАСТАНИЕ НАДЗЕМНОЙ МАССЫ И ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ****Аннотация**

В статье приведены результаты исследований по изучению эффективности обработки посевов пшеницы озимой современными рострегулирующими препаратами по фону внесения минеральных удобрений, проведенных в 2011-2016 гг. на черноземе южном в условиях южной Степи Украины. Изучали влияние сортовых особенностей пшеницы озимой и вариантов питания на нарастание надземной массы растений и формирования ими зерновой продуктивности. Определено, что при выращивании пшеницы озимой по фону внесения под предпосевную культивацию минерального удобрения в дозе  $N_{30}P_{30}$  (фон) и применения внекорневой подкормки посевов комплексными органо-минеральными удобрениями Органик Д2 и Эскорт-био создаются благоприятные условия для формирования линейных размеров, нарастания сырой надземной массы в завершение вегетации растений и урожайности зерна изучаемых сортов.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, сорт, питание растений, рострегулирующие препараты, высота растений, сырая надземная масса, урожайность.

**Panfilova A.V.**

Mykolayiv National Agrarian University

**FORMATION OF THE TOP MASS AND THE YIELD CAPACITY OF WINTER WHEAT IN THE SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE****Summary**

The article presents the results of studies about the effectiveness of winter wheat crop cultivation with modern retriever preparations in the background of mineral fertilizers carried out in 2011-2016 on the southern bleak soils in the Ukrainian Steppe. The effect of varietal characteristics of winter wheat and power options on the growth of the top mass and the formation of grain productivity was studied. The maximum top mass and yield of winter wheat barley varieties in all years of research was formed for cultivating by the applying a moderate dose of mineral fertilizers ( $N_{30}P_{30}$ ) and foliar application of crops with Organic D2 and Escort-bio.

**Keywords:** winter wheat, variety, plant nutrition, regulatory preparations, top mass of plants, crop capacity.