

12. Туниця Ю.Ю. Екоекономіка і ринок: подолання суперечностей / Ю.Ю. Туниця. — К.: Знання, 2006. — 314 с.
13. Волошин Д.В. Изменение климата: экономико-экологические проблемы. / Д.В. Волошин. — Одесса: ИПРЭИ НАН Украины, 2007. — 308 с.
14. Логачова О. Організаційно-економічний механізм формування національного плану розподілу квот на викиди парникових газів / О. Логачова // Всеукр. експертна мережа. <http://www.experts.in.ua>
15. Бутрим О.В. Оцінка потенціалу низьковуглецевого розвитку рослинництва України / О.В. Бутрим // Вісн. Житомир. нац. агроеколог. ун-ту. Наук.-теор. зб. — Житомир: ЖНАЕУ. — 2014. — Вип. № 1–2 (43). — Т. 2 (економічні науки). — С. 233–241.

УДК 631.81 : 633.11

## ЕКОНОМІЧНА І ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ КОМПЛЕКСНИМИ МІКРОДОБРИВАМИ

М.М. Богдан

провідний інженер

Г.Б. Гуляєва

кандидат біологічних наук, науковий співробітник

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

В.П. Карпенко

доктор сільськогосподарських наук, професор

проректор з наукової та інноваційної діяльності

Уманський національний університет садівництва

У польових дослідках показано високу економічну та енергетичну ефективність застосування позакореневого підживлення рослин пшениці м'якої озимої сорту Смуглянка комплексними мікродобривами різного складу.

**Ключові слова:** *Triticum aestivum* L., пшениця озима, комплексні мікродобрива, позакореневе підживлення, економічна ефективність, коефіцієнт енергетичної ефективності.

У сучасних ринкових умовах України основою технологій вирощування сільськогосподарських культур є їхня економічна ефективність. Пшениця м'яка озима є основною продовольчою культурою як у світі, так і в Україні. Першочерговим завданням в економіці сучасного аграрного сектора стосовно зернових культур є збільшення виробництва зерна пшениці при менших затратах на її вирощування та отримання максимального прибутку від реалізації продукції. Порухення технологій вирощування пшениці призводить до збільшення витрат на добрива та препарати захисту, що відображається у зростанні енергетичних витрат при отриманні зерна [7]. Таке зростання енерговитрат у виробництві може призвести до негативних, як економічних так і екологічних наслідків [4].

Енергетична оцінка вирощування пшениці озимої є стабільним показником і передбачає

визначення співвідношення певної кількості енергії, яка виражена рівнем їх урожайності та сукупних витрат енергії на виробництво цього врожаю [7, 8].

Тому одним із шляхів вирішення цієї проблеми може бути економічна та енергетична оптимізація вирощування пшениці озимої, що полягає у застосуванні позакореневого підживлення збалансованими комплексними добривами із вмістом основних макро- та мікроелементів. Для підвищення коефіцієнта корисної дії добрив важливо застосовувати комплексні добрива різного складу відповідно до світової практики [8]. Для відбору у виробництво найефективніших добрив необхідна їхня економічна оцінка [6]. Із кожним роком підвищуються вимоги до поліпшення використання мінеральних і комплексних добрив та збільшення економічної ефективності їх застосування. При обґрунтуванні застосування

комплексних добрив показником економічної ефективності їх використання вважається обсяг виробництва продукції та ресурсоемність її одиниці. У такому випадку критеріями оцінки стають: врожайність, затрати живої праці на одиницю продукції, окупність врожаєм виробничих ресурсів, сумарні експлуатаційні витрати на одиницю продукції та чистий прибуток на один гектар [9].

Тому метою нашого дослідження було вивчення економічної та енергетичної ефективності вирощування рослин пшениці озимої м'якої за дії позакореневого оброблення комплексними мікродобривами.

Для вирішення цього завдання впродовж 2010–2012 рр. було проведено польові дослідження в дослідному сільськогосподарському виробництві Васильківського району, смт. Глеваха Київської області. Об'єктом дослідження була пшениця м'яка озима (*Triticum aestivum* L.) сорту Смуглянка. Площа однієї ділянки становить 10 м<sup>2</sup>. Повторність у досліді 4-кратна. Ґрунт — окультурений, сірий лісовий опідзолений. Агрохімічна характеристика ґрунту: вміст гумусу (за Тюрнімом) — 1,75%; гідролітична кислотність (за Каппеном) — 1,6–1,8 мг-екв/100 г ґрунту; рН (за методом ЦІНАО) — 5,9; азоту (за Тюрнімом–Коновою) — 80 мг/кг; Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> (за Чиріковим) — 96 мг/кг; К<sub>2</sub>О (за Масловою) — 140 мг/кг ґрунту.

Польові дослідження проводили на фоні N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> за такою схемою: (застосовували позакореневе підживлення комплексними мікродобривами): 1) контроль (вода); 2) Фізіоживлін (0,4%) (вітчизняного виробництва), що містить N — 19,1%, Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> — 16,0, К<sub>2</sub>О — 16,5%, Са — 8, MgO — 4,0, SO<sub>3</sub> — 6,0, В — 0,02, Mn — 0,1, Zn — 0,01, Cu — 0,05%, Fe — 0,3, Мо — 0,01, Li — 0,005 — (мікроелементи в хелатній формі ЕДТА); 3) Брексіл Мікс (0,5 кг/га при нормі витрати води 200 л/га) (компанії «Валагро», Італія), що містить Mg O — 6,0%, Cu — 0,8, Fe — 0,6, Mn — 0,7, Мо — 1,0, Zn — 5,0% — з хелатним комплексом LSA (лігносульфонат амонію); 4) Майстер 18.18.18 (4 кг/га при нормі витрати води 200 л/га) (компанії «Валагро», Італія), що містить загальний N — 18,0%, нитратний N — 5,1, амонійний N — 3,5, амідний N — 9,4, Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> — 18,0, К<sub>2</sub>О — 18,0, MgO — 3,0, SO<sub>3</sub> — 6,0, В — 0,02, Mn — 0,03, Zn — 0,01, Cu — 0,005, Fe — 0,07% (мікроелементи в хелатній формі ЕДТА); 5) Плантафол 4.15.45 (4 кг/га при нормі витрати води 200 л/га) (компанії «Валагро», Італія), що містить NO<sub>3</sub>-N — 5,0%, Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> — 15,0, К<sub>2</sub>О — 45,0, В — 0,02, Fe — 0,1, Mn — 0,05, Zn — 0,05, Cu — 0,05, Мо — 0,005, S — 12,0% — (мікроелементи в хелатній формі ЕДТА).

Економічну та енергетичну ефективність визначали згідно з відповідними методиками [5; 7].

Економічна оцінка, за розрахунками, на полі з однією сівозмінною пшениці м'якої озимої показала зростання врожаю зерна за позакореневого підживлення комплексними мікродобривами (на фоні N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>) на 11,7–13,8% [1], яке відбувалося внаслідок поліпшення біометричних показників рослин пшениці [2] та перекривалося витратами на їх застосування, забезпечуючи суттєвий економічний ефект.

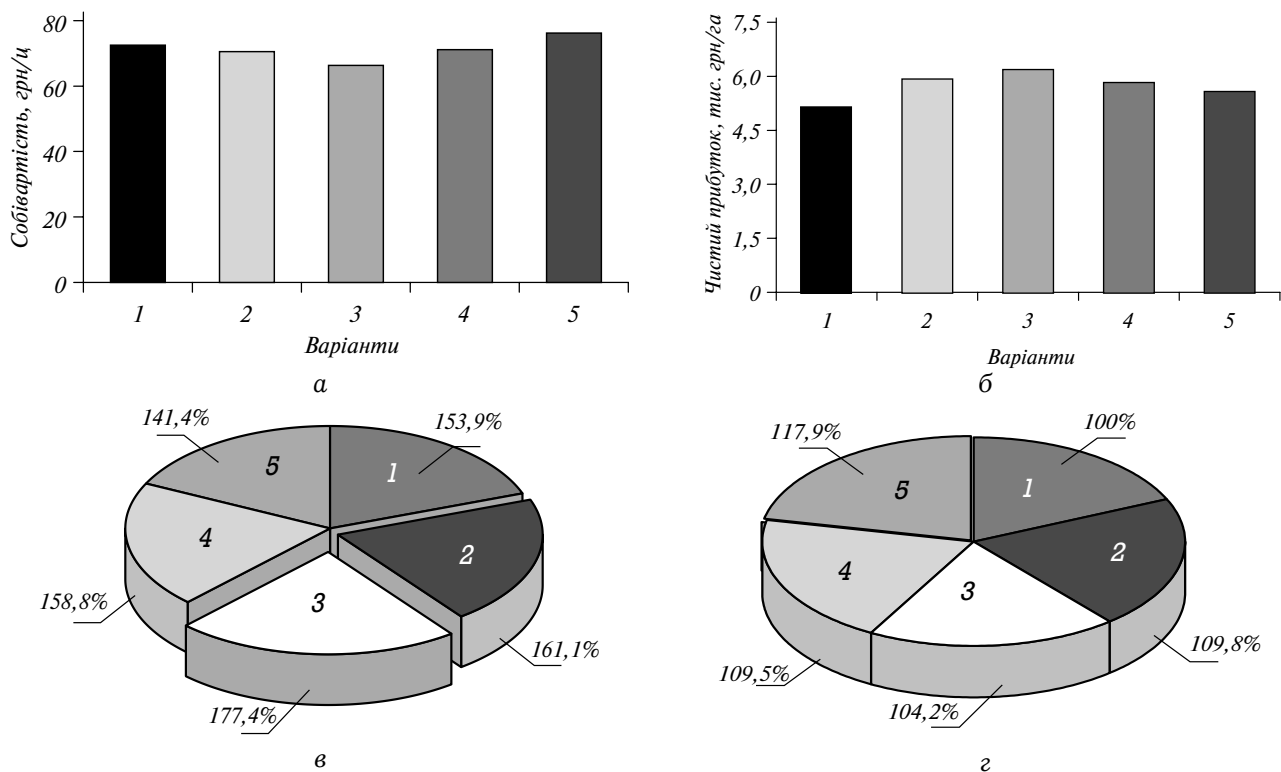
Економічну ефективність застосування комплексних мікродобрив при вирощуванні пшениці розраховували, оцінюючи приріст урожаю за цінами 2013 р., що дало змогу виявити окупність витрат. Розрахунки економічної ефективності застосування комплексних мікродобрив показали, що при вирощуванні рослин пшениці м'якої озимої на фоні N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> собівартість 1 ц зерна за позакореневого оброблення комплексними мікродобривами Фізіоживліном, Брексіл Міксом, Майстром і Плантафолом становить 70,5, 66,3, 71,1, 76,2 грн/ц, а чистий прибуток — 5926,8; 6189,4; 5826,4; 5583,2 грн/га відповідно (рис. 1, а, б).

Найбільша економічна ефективність при вирощуванні пшениці м'якої озимої була досягнута при позакореновому обробленні Брексіл Міксом, тоді як чистий прибуток зростає на 20% по відношенню до контролю. Позакореневе оброблення комплексними добривами Фізіоживліном, Брексіл Міксом та Майстром приводило до незначного зниження собівартості зерна пшениці (з 1,9 до 9,5%) та підвищення рівня рентабельності (з 3,2 до 15,3%) (див. рис. 1, а, в), що було зумовлено також збільшенням урожаю зерна на 11,6–13,8% до контролю [1]. За позакореневого оброблення комплексним мікродобривом Плантафол собівартість зростала на 5,2% при зниженні рівня рентабельності на 17,4% (див. рис. 1, а, в).

Таким чином більш рентабельним виявилось позакореневе оброблення Брексіл Міксом — на 23,4%, а Плантафолом менш рентабельним — на 17,4%.

Отже, аналіз економічної ефективності вирощування озимої пшениці показав, що за дії позакореневого підживлення комплексними мікродобривами чистий прибуток зріс у такій послідовності від більшого до меншого: Брексіл Мікс > Фізіоживлін > Майстер > Плантафол.

Важливим аспектом в економічному та енергетичному аналізі є їхнє поєднання, що дає змогу порівняти не тільки фінансовий ефект, а й розглянути екологічні аспекти проблеми. Результати досліджень показали, що позакореневе оброблення комплексними мікродобривами



**Рис. 1.** Економічна ефективність вирощування пшениці м'якої озимої за позакореневого підживлення комплексними мікродобривами: а — собівартість; б — чистий прибуток; в — рівень рентабельності; г — виробничі затрати; 1 — контроль; 2 — Фізіоживлін; 3 — Брексіл Мікс; 4 — Майстер; 5 — Пантафол

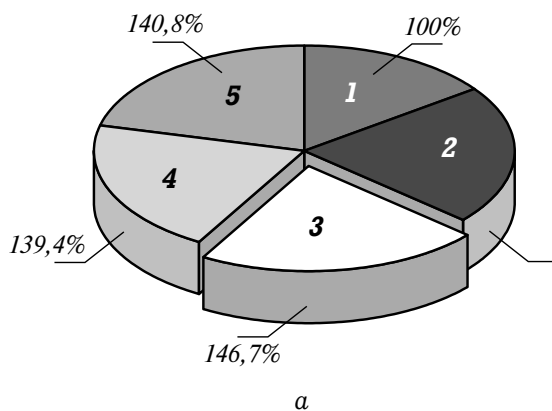
позначилося на величині накопичення валової енергії в зерні пшениці. Найвищий рівень енергетичного показника був за позакореневого оброблення комплексним мікродобривом Брексіл Мікс і становив — 33064,5 МДж/га, збільшуючись до контролю — на 46,7% (рис. 2, а). Найменшим цей показник сформувався на рівні 31419 МДж/га за позакореневого оброблення Майстром. Наші дослідження показали, що більшого рівня (9881 МДж/га) витрати енергії досягнуто при позакореновому підживленні Майстром і Пантафолом — на 2,1%, за оброблення Фізіоживліном — на 1,3%, а за дії Брексіл Міксу цей показник залишався на рівні контрольних рослин (рис. 2, б). Приріст енергії змінювався в межах від 10528 МДж/га за оброблення Брексіл Міксом до — 8883 МДж/га за обробленням Майстром.

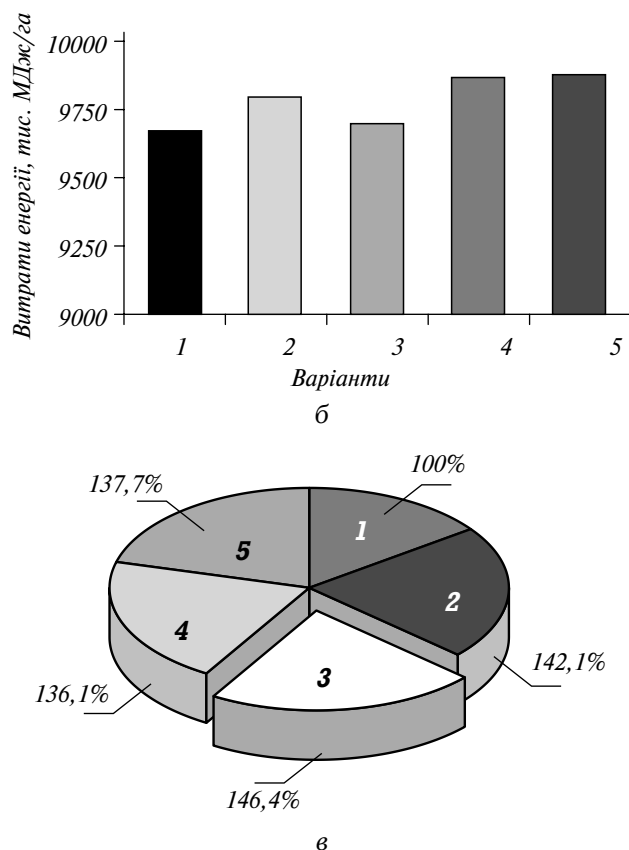
Коефіцієнт енергетичної ефективності в цілому відображав тенденції, які були зафіксовані під час аналізу інших енергетичних показників. Найбільшим — на рівні 3,41 — цей показник був за позакореневого оброблення Брексіл Міксом.

Таким чином, позакореневе підживлення комплексними мікродобривами зумовило під-

вищення коефіцієнта енергетичної ефективності з 3,17 до 3,41, або на 36,1–46,4% відповідно (рис. 2, в).

З отриманих даних видно, що застосування позакореневого підживлення комплексними мікродобривами в технологіях вирощування пшениці озимої позначилося в збільшенні витрат енергії на вирощування зерна. Визначені нами коефіцієнти енергетичної ефективності за варіантами досить високі, що свідчить про енергоощадливість технології вирощування





**Рис. 2.** Енергетична ефективність вирощування пшениці м'якої озимої за позакореневого підживлення комплексними мікродобривами: *а* — отримано енергії з урожаю; *б* — витрати енергії; *в* — коефіцієнт енергетичної ефективності; 1 — контроль; 2 — Фізіоживлін; 3 — Брексіл Мікс; 4 — Майстер; 5 — Пантафол

пшениці озимої в цілому. Це переконує також в енергетичній доцільності застосування названих комплексних мікродобрив.

### ВИСНОВКИ

Найвища економічна ефективність спостерігалася за позакореневого оброблення Брексіл Міксом і становила 5928,8 грн/га умовно чистого прибутку й 177,4% рівня рентабельності проти 153,9% на контролі. Найвищим додатковий прихід енергії також виявився за дії Брексіл Мікса — 33064,5 МДж/га, а за оброблення ін-

шими комплексними добривами — Фізіоживліном, Майстром і Пантафолом — був на рівні 31419,5–32406,5 МДж/га відповідно. Найвищий коефіцієнт економічної ефективності за обробки досліджуваними комплексними мікродобривами становив від 3,17 до 3,41 за величини контрольного рівня — 2,33.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Богдан М.М. Вплив комплексних хелатних добрив на функціональну активність тканин коренів і зернову продуктивність рослин пшениці м'якої озимої / М.М. Богдан, В.П. Карпенко, Г.Б. Гуляєва // Вісн. Уман. нац. ун-ту сад-ва. — 2015. — № 1 — С. 37–42.
2. Богдан М.М. Влияние комплексных удобрений на показатели структурного анализа озимой пшеницы / М.М. Богдан // Уч. зап. Тавр. нац. ун-та им. В.И. Вернадского. — Сер. Биология, химия. — 2012. — 25(64), № 3. — С. 11–15.
3. Біоенергетична оцінка сільськогосподарського виробництва (Наук.-метод. забезпеч.) / [Ю.О. Тараріко, О.Ю. Несмашна, О.М. Бердніков та ін.]; за ред. Ю.О. Тараріко. — К.: Аграрна наука, 2005. — 205 с.
4. Бойко П.І. Енергетичні засади ефективного використання ресурсів у сільському господарстві / П.І. Бойко, Н.П. Коваленко, В.В. Гангур, О.Є. Корецький // Вісн. Полтав. держ. агр. академії. — Полтава. — 2010. — № 3. — С. 14–18.
5. Методика биоэнергетической оценки технологии производства продукции растениеводства / Под общ. ред. Е.И. Базарова, Е.В. Глинки. — М., 1983. — 44 с.
6. Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Лісостепу України. — К.: Алефа, 2003. — 886 с.
7. Тараріко Ю.О. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур: методичні рекомендації / Ю.О. Тараріко, О.Є. Несмашна, Л.Д. Глущенко. — К.: Нора-прінт, 2001. — 59 с.
8. Тараріко Ю.А. Формирование устойчивых агроэкосистем / Ю.А. Тараріко. — К.: ДИА, 2007. — 506 с.
9. Ульянченко О.В. Залежність продовольчої безпеки країни від забезпеченості аграрної сфери ресурсами / О.В. Ульянченко // Агро-світ. — 2007. — № 9. — С. 4–8.