

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Штакала Віктора Миколайовича *«Продуктивність злакових лучних травостоїв різного видового і сортового складу на осушуваних органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу»*, поданої на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.12 – кормовиробництво і луківництво.

Актуальність теми. Не зважаючи на зменшення поголів'я тварин в Україні проблема створення надійної кормової бази та виробництво якісних трав'яних кормів для тваринництва нині є досить важливими і актуальними питаннями, які потребують розробки і пошуку шляхів підвищення продуктивності багаторічних травостоїв. При цьому зростає необхідність інтенсифікації кормовиробництва на осушуваних торфових ґрунтах.

Слід відмітити, що в останнє десятиліття відомими вченими та молодими науковцями їх наукових шкіл напрацьовано ряд розробок з вирішення проблеми виробництва кормів та кормового білка з багаторічних трав для різних регіонів країни. У комплексі заходів, спрямованих на підвищення продуктивності сіножатей і пасовищ, є проблема покращання агрофітоценозів на основі більш повного використання генетичного потенціалу бобових і злакових трав, а також оптимізація умов їх функціонування на базі застосування науково обґрунтованих прогресивних технологій покращання і використання лук. У зв'язку з цим, особливу актуальність набуває пізнання видових і сортових особливостей багаторічних бобових і злакових трав, їх реакції на агроекологічні умови вирощування та виявлення основних закономірностей формування агрофітоценозів і розробка ефективних прийомів управління їх продуктивністю на основі удосконалення видового складу травосумішок, доз мінеральних добрив, режимів використання травостоїв та прийомів інтенсифікації біологічної азотфіксації в агрофітоценозах з бобовими і злаковими травами.

З огляду на це *актуальність теми*, представленої В. М. Штакалом дисертації, не викликає сумніву, особливо для умов конкретного регіону.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи В. М. Штакала виконані впродовж 2014–2017 рр. і є складовою частиною науково-тематичних планів ННЦ «Інститут землеробства НААН» згідно з ПНД «Кормові ресурси» на 2011-2015 рр. за завданням 14.03.01.02.Ф “Розробити наукові основи та технологію створення й використання високопродуктивних сіяних сінокінопасовищних травостоїв для молочного скотарства в Лісостепу та Поліссі” (№ держреєстрації 0111U008440) та ПНД «Корми і кормовий білок» на 2016-2018 рр. за завданням 22.03.01.04.П «Формування видової структури лучних травостоїв Полісся і Лісостепу України для створення високопродуктивних сіножатей і пасовищ» (№ держреєстрації 0116U003926).

Метою досліджень автора було встановлення еколого-біологічних закономірностей формування різностиглих високопродуктивних укісних сіяних злакових травостоїв залежно від їх видового і сортового складу та удобрення у системі зелених (сировинних) конвеєрів на органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу.

Процес інтенсифікації вирощування різностиглих травостоїв та фітоценотичний аналіз реалізації потенціалу видів і сортів злакових трав від дії досліджуваних чинників в одновидових посівах і сумішах, як *об'єкт дослідження*, вимагає виявлення взаємодії запропонованих автором заходів.

Саме тому *предметом* дисертаційного дослідження В. М. Штакала стали десять видів і вісімнадцять сортів злакових трав для вивчення оптимізації створення різностиглих травостоїв на різних фонах удобрення на осушуваних торфовищах, продуктивність та економічна і енергетична ефективність організації укісних конвеєрів.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах Лівобережного Лісостепу встановлено еколого-біологічну й фітоценотичну активність нових сортів багаторічних злакових трав, їх реакцію на застосування добрив та особливості формування урожаю в 1-му укосі та отавах, що дало змогу відібрати найпродуктивніші для осушуваних торфових ґрунтів, з'ясувати строки настання укісної їх стиглості та поліпшити якість кормів, що має важливе значення для організації укісних конвеєрів для безперервного надходження зеленої маси протягом вегетаційного періоду за стійлового утримання худоби та заготівлі сіна чи сінажу на зимовий період. Доведено можливість організації укісних конвеєрів на основі різних за стиглістю високопродуктивних сортів грястиці збірної Київська рання 1, Муравка, Українка та короткострокового (одно-, дворічного) використання суміші сортів пажитниці багаторічної Святошинська, Андріана 80, Оріон та травосуміші костриці лучної Катріна з кострицею червоною Оленка. Удосконалено зелений (сировинний) конвеєр, який забезпечує подовження оптимального терміну використання травостоїв у кожному укосі включенням до складу травосумішей надранньостиглого китника лучного сорту Сарненський ранній і надпізньостиглої мітлиці велетенської Сарненська пізня. Набуло подальшого розвитку положення щодо оптимізації удобрення, строків скошування сіяних злакових лучних травостоїв та природоохоронної ролі сінокісних угідь на осушуваних торфових ґрунтах.

Практичне значення одержаних результатів. Для умов осушуваних торфових ґрунтів Лівобережного Лісостепу на основі включення в травосуміші і сортосуміші нових сортів лучних трав розроблено технологію формування високопродуктивних сіяних злакових травостоїв, що забезпечує одержання з 1 га 9-14 т/га сухої маси або 6-10 т/га кормових одиниць у системі зеленого (сировинного) конвеєра з безперервним надходженням укісної рослинної маси впродовж вегетаційного періоду з 20 травня по 10

жовтня. Запропоновану розробку впродовж 2016-2017 рр. на осушуваних торфових ґрунтах заплави р. Супій впроваджено в ПП «Соснова» Переяслав-Хмельницького району Київської області на площі 140 га. Продуктивність різностиглих сіяних злакових травостоїв з конвеєрним надходженням зеленої маси становила 3,7-4,5 т/га кормових одиниць, а чистий прибуток в порівнянні з існуючою в господарстві технологією підвищився на 3500-4100 грн/га.

Особистий внесок здобувача полягає в участі у розробленні програми досліджень, проведенні польових і лабораторних досліджень, самостійному опрацюванні вітчизняної та зарубіжної літератури за темою дисертаційної роботи, узагальненні отриманих експериментальних даних та підготуванні до друку результатів досліджень. Матеріали, що викладені у дисертаційній роботі, отримано здобувачем особисто в процесі проведених наукових досліджень, на підставі чого сформульовано основні положення дисертаційної роботи, висновки та рекомендації виробництву.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертаційної роботи оприлюднено і обговорено на Міжнародній науковій конференції «Землеробство XXI століття» в ННЦ «Інститут землеробства НААН» 10-12 червня 2015 року; науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів в ННЦ «Інститут землеробства НААН» «Інноваційні розробки молодих вчених для конкурентоспроможного аграрного виробництва» 10-12 листопада 2015 року; XI Всеукраїнській конференції молодих учених та спеціалістів у Національній науковій сільськогосподарській бібліотеці НААН 16 травня 2016 року «Історія освіти, науки і техніки в Україні»; на науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів в ННЦ «Інститут землеробства НААН» «Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України» 2 листопада 2016 р.; науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів в ННЦ «Інститут землеробства НААН» «Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України» 21-23 листопада 2017 р.; засіданнях відділу кормовиробництва та методичної комісії ННЦ «Інститут землеробства НААН» протягом 2015-2017 рр.

За темою дисертації опубліковано 9 наукових праць, з них 6 статей у фахових виданнях, в тому числі 1 – у виданні, що занесене до міжнародної наукометричної бази цитування та 3 – тези доповідей у матеріалах конференцій.

Оцінка змісту дисертації. Дисертаційна робота Штакала В. М. виконана в ННЦ «Інститут землеробства НААН», подана у вигляді рукопису загальним обсягом 211 сторінок комп'ютерного набору, який включає вступ, сім розділів, висновки та пропозиції виробництву, список використаних джерел літератури включає 253 найменувань, в тому числі 28 латиницею, містить 34 таблиці, 7 рисунків та 33 додатки.

Кожен розділ дисертації закінчується конкретними висновками. Основні показники продуктивності травостоїв статистично інтерпретовані

автором дисертації і свідчать про вірогідність отриманих результатів досліджень.

Ступінь обґрунтованості наукових досліджень. Наукові положення, висновки і пропозиції обґрунтовані і достовірні, одержанні результати досліджень мають наукову новизну, висновки значимі для науки і практики, підтверджуються апробованим експериментальним матеріалом та адресною практичною реалізацією. Елементи наукової новизни не можна оцінювати інакше як реальний внесок у поглиблення та розширення сучасних наукових знань з луківництва.

У **вступі** дисертації (5 стор.) розкрито актуальність теми та ступінь дослідженості, зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; сформульовано мету і задачі дослідження, окреслені методи досліджень, обґрунтовано наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, виділено особистий внесок дисертанта у їх розробку, наведено результати апробації та їх впровадження.

Розділ 1. „Осушувані торфовища, їх характеристика та біологічні особливості росту і розвитку багаторічних злакових трав й організації на їх основі зелених (сировинних) конвеєрів залежно від добрив)” (огляд літератури) добре структурований, містить 4 підрозділи, обсяг його 32 сторінки. Автор проаналізував коротку характеристику торфових ґрунтів та регулювання їх водного режиму; характеристику багаторічних злакових трав, що вивчалися у досліді; добір багаторічних трав та їх сумішей для сінокісного використання; удобрення лучних травостоїв на осушуваних торфових ґрунтах.

На основі цього проведено обґрунтування доцільності проведення досліджень за темою дисертації. На підставі узагальнення літературних джерел автор робить висновок про те, що сорти багаторічних трав китника лучного Сарненський ранній, грястиці збірної Муравка та Українка, стоколосу безостого Арсен, Топаз, Геліус, костриці східної Людмила і Закат, костриці лучної Катріна, костриці червоної Оленка, очеретянки звичайної Сарненська 40, пажитниці багаторічної Андріана 80, Оріон, Святошинська, тимофіївки лучної Вишгородська, мітлиці велетенської Сарненська пізня на осушуваних карбонатних торфових ґрунтах Лісостепу ще практично не вивчалися. Їх продуктивність буде порівнюватися до сортів грястиці збірної Київська рання 1 та сорту тимофіївки лучної Сарненська 35, які високопродуктивні і добре себе зарекомендували протягом тривалого часу в зоні Полісся і Лісостепу і занесені до Державного реєстру сортів ще у 80-ті роки минулого століття.

Питання удобрення лучних травостоїв на осушених глибоких торфових ґрунтах досить повно висвітлено в сучасній літературі, які свідчать, що для отримання врожайності лучних травостоїв на рівні 8-10 т/га сухої речовини достатньо внесення фосфорно-калійних добрив в дозі $P_{45}K_{120}$. За необхідності отримання врожайності сухої маси трав понад 10-12 т/га слід додатково

додавати ще й азотні добрива в дозі N_{90-120} . Підвищення дози азотних добрив вище вказаних величин може додатково сприяти росту урожайності травостоїв. Однак це мало ефективно з економічної точки зору та може призводити до погіршення якості кормів за рахунок перевищення допустимих норм у них нітратів. Тому на вивчення продуктивності та їх реакції на добрива нових сортів трав були взяті два фони удобрення ($P_{45}K_{120}$ та $N_{90}P_{45}K_{120}$).

Розділ 2. „Умови і методика проведення досліджень” (11 стор.) в цілому відповідає своєму призначенню. Тут наведена загальна коротка характеристика природних умов Лісостепу, погодні умови, коефіцієнти зволоження за роки проведення досліджень та коротка характеристика ґрунтів, подається схема досліду та перелічено методики, за якими дисертант оцінював продуктивність та якість злакових трав. Усі методики досліджень, на які є посилання в тексті, наявні у списку літератури.

Погодні умови під час проведення досліджень були досить строкатими, мали відхилення в сторону потепління і були характерними для останніх десятиліть, що й дало можливість одержати об'єктивні експериментальні дані, зробити висновки та рекомендації виробництву.

Розділ 3. „Водний і поживний режим ґрунту під травостоєм на сінокісних угіддях” містить два підрозділи (14 стор.), у яких наводяться водний та поживний режим ґрунту дослідної ділянки та баланс поживних елементів в лучних травостоях за внесення добрив. Так, водний режим на дослідній ділянці в період проведення досліджень був близьким до оптимальних величин, за виключенням другої половини 2015–2017 рр., коли його показники були для трав у верхніх шарах ґрунту несприятливими для проходження процесів вегетативного відновлення злаків за формування другого і третього укосів трав.

Поживний режим ґрунту, за рахунок мобілізації сполук азоту, фосфору та калію з ґрунту і перехід їх в рухому форму та внесених добрив, був близьким до оптимального, що забезпечувало отримання максимальних врожаїв багаторічних трав. Зниження вмісту нітратів у ґрунті з роками в міру старіння травостою свідчить про уповільнення процесів нітрифікації в ньому. Тому вирощування багаторічних трав в заплавах має також важливе природоохоронне значення. Внесення під лучні трави дози P_{45} приводить до значного збільшення вмісту рухомого фосфору в орному шарі ґрунту й навіть до його дуже високого вмісту, що вказує на необхідність зменшення дози фосфору.

Розділ 4. „Біологічні особливості росту і розвитку багаторічних злакових трав залежно від добрив” викладений на 25 сторінках (стор. 75–99). На особливу увагу заслуговують результати досліджень щодо щільності травостою основних видів і сортів трав, висоти трав, питомої частки листя за фазами вегетації, формування урожаю сухої речовини тощо. Так, створення різних за стиглістю травостоїв дозволяє продовжити оптимальні строки скошування в першому укосі до 25-28 днів. У другому і третьому укосах

трав оптимальний період збирання кормів збільшується до 35-40 днів. На основі різних за стиглістю сортів грястиці збірної сортів Київська рання 1, Муравка, Українка оптимальні строки укісної стиглості в першому укосі подовжуються на 7-15 днів, а в отавах – до 15-20 днів. Наявність різностиглих багаторічних травостоїв в укісному конвеєрі забезпечує безперервне надходження укісної маси у період з середини травня до першої декади жовтня.

Щільність травостою основних видів і сортів трав, внаслідок конкурентної боротьби, зменшувалася від 1440-2070 шт/м² в перший рік користування травостоєм до 1100-1600 шт/м² на третій- четвертий ріки або на 10-25%. Висота травостоїв багаторічних трав під час укісної стиглості за роки досліджень коливалася в межах 85-145 см. Найвищою вона була у очеретянки звичайної, стоколосу безостого, грястиці збірної Київська рання 1 та їх суміші. Внесення N₉₀ збільшує висоту злакових трав на 5-10 см.

Питома частка листя у фазі виходу в трубку в середньому складає 63%; у фазі виколошування – 50%; у фазі цвітіння – 40%; у фазі дозрівання – 35%.

За формування урожаю першого укосу трав максимальні добові прирости сухої маси (150-170 кг/га) за площі листової поверхні 60-77 тис. м²/га, фотосинтетичного потенціалу (1,6-2,0 м²/га діб), а також показників чистої продуктивності фотосинтезу (14,9-16,6 г/добу з 1 м²) досягають у кінці фази виходу в трубку-початок колосіння домінуючих компонентів злакових травостоїв. Найбільші показники фотосинтетичної продуктивності були в одновидових посівах очеретянки звичайної, стоколосу безостого, костриці східної, мітлици велетенської та сумішей за їх участі, а найменші за формування третього укосу трав (5,1-6,2 г/м² за добу).

У міру старіння трав і зменшення частки листя від 70-76 % у фазі трубкування до 40-30 % у фазі масового цвітіння-початку дозрівання насіння погіршувалась якість корму, зокрема вміст сирого протеїну в сухій масі зменшувався від 16-21 до 9-14 %, а її перетравність – від 65-75 % до 50-55 %. Вміст сирогої клітковини при цьому збільшувався – від 19-25 до 30-35 %.

Багаторічні злакові травостої у 0-20-см шарі торфового ґрунту в середньому за три роки користування нагромаджують 5,2-13,2 т/га сухої кореневої маси із співвідношенням надземної маси до кореневої як 1:0,6-1,1. Найвищу стійкість у травостоях проявляють види і сорти трав, що формують більшу загальну біологічну (надземну і кореневу) масу (грястиця збірна, китник лучний, стоколос безостий, очеретянка звичайна), а нижчу – ті трави, що формують високу лише надземну масу (пажитниця багаторічна, костриця лучна і тимофіївка лучна).

Розділ 5. „ Ботанічний склад та продуктивність злакових травостоїв залежно від добрив та складу травосумішей” викладений на 26 сторінках (стор. 100–125), містить два підрозділи, які присвячені встановленню ботанічного складу різностиглих травостоїв та продуктивності злакових трав залежно від удобрення. Автор відмічає, що за створення культурних сіножатей основна роль у формуванні злакового травостою на торфових

грунтах належить висіяним видам та компонентам сумішей з часткою 70-95 %. У сумішах четвертого року використання домінуюче положення з часткою у травостоях 35-50 % займали пристосовані до осушених торфових ґрунтів види, які й визначали стиглість сіяних травостоїв – у ранньостиглих грядиця збірна Київська рання 1, стоколос безостий, середньостиглих – стоколос безостий, костриця східна, костриця червона і пізньостиглих – тимофіївка лучна, мітлиця велетенська, грядиця збірна Українка. Пажитниця багаторічна в сортосуміші з часткою 53-82 % та костриця лучна у травосумішах з часткою 26-63 % добре утримувались у травостоях лише протягом перших двох років користування. За внесення N_{90} частка висіяних видів трав в травостоях збільшувалася на 5-10 %.

На осушених торфових ґрунтах продуктивність різностиглих сіяних злакових травостоїв знаходиться на фоні $P_{45}K_{120}$ в межах 7,5-11,5 т/га сухої маси, 5,7-8,3 т/га кормових одиниць, 72,6-108,6 ГДж/га обмінної енергії, 0,80-1,14 т/га перетравного протеїну, а на фоні $N_{90}P_{45}K_{120}$ – відповідно 8,7-12,9 т/га, 6,6-10,3 т/га, 84,1-129,5 ГДж/га, 0,90-1,36 т/га. Середньостиглі травостої на 1-1,5 т/га сухої маси або на 0,6-1,5 т/га кормових одиниць переважають інші. Серед ранньостиглих кращими є травосуміші грядиці збірної Київська рання 1 з китником лучним Сарненський ранній або з стоколосом безостим і кострицею лучною, середньостиглих – очеретянка звичайна сорту Сарненська 40, суміші очеретянки звичайної з кострицею східною та стоколосом безостим, одновидові посіви костриці східної Людмила, стоколосу безостого Арсен і пізньостиглих – тимофіївка лучна Вишгородська, грядиця збірна Українка, мітлиця велетенська Сарненська пізня. Сорт тимофіївки лучної Вишгородська переважав сорт Сарненська 35 на 1,2 т/га сухої маси. Сортосуміш пажитниці багаторічної сортів Орїон, Святошинський, Адріана 80 придатна лише для дворічного використання, оскільки починаючи з третього року її продуктивність різко знижується з 10,0-11,0 т/га до 6,0-6,5 т/га сухої маси.

Розподіл урожаю багаторічних злакових травостоїв за укосами на осушених торфових ґрунтах є досить рівномірним з часткою першого укосу 40-51 %, другого – 28-34 % і третього – 20-27 % за коефіцієнта варіації 24-34 %, що забезпечує у зеленому (сировинному) конвеєрі безперервне надходження укісної маси протягом вегетаційного періоду.

За внесення N_{90} на фоні $P_{45}K_{120}$ вихід з 1 га сухої маси збільшується на 1,1-2,2 т з окупністю 1 кг азоту 18-24 кг сухої маси. Тому ефективність його внесення проявляється з другого року користування злаковими травостоями.

Розділ 6. „Хімічний склад, перетравність та поживність корму сіяних злакових травостоїв” викладений на 11 сторінках (стор. 126-136), містить якісні показники різних травостоїв злакових трав залежно від варіантів досліду. Виявлено, що злакові травостої на осушених торфовищах забезпечують отримання корму високої якості. Так, вміст сирого протеїну в них складає в середньому за роки досліджень на різних за стиглістю травостоях 14,5-16 %, білка – 13,3- 14,9 %, сирого жиру – 3,0-3,4 %, сирій клітковини – 27-29 %, – 43,5-45,5%, що забезпечує перетравність сухої маси

корму *in vitro* – 60-63 % і відповідає за якістю вимогам ДСТУ для виготовлення сіна першого класу. Мінеральний склад кормів за якістю не поступається якості кормів злаково-бобових травостоїв на мінеральних ґрунтах з вмістом в сухій масі P – 0,37-0,4%; CaO – 0,58-0,70 %; Mg – 0,25-0,42%; K – 2,0-2,2%; відношення Ca/P – 1,5-1,6% і K/Ca + Mg – 2,2-2,4%, що відповідає зоотехнічним нормам годівлі великої рогатої худоби.

Розділ 7. „Організація зелених (сировинних) конвеєрів та економічна й енергетична ефективність вирощування різностиглих травостоїв на осушуваних торфовищах” (13 стор.) містить три підрозділи, у яких висвітлена організація зелених (сировинних) конвеєрів на основі різностиглих сіяних травостоїв на осушуваних торфових ґрунтах та приведені розрахунки економічної й енергетичної ефективності вирощування злакових травостоїв за різного удобрення.

На підставі досліджень розроблено модель зеленого конвеєра, що базується на різностиглих травостоях, яка забезпечує безперервне рівномірне надходження укісної зеленої маси протягом (145-147 днів) в період з 20 травня по 10 жовтня.

Вирощування лучних трав на осушених торфовищах Лісостепу за внесення P₄₅K₁₂₀ і N₉₀P₄₅K₁₂₀ забезпечило одержання умовно чистого прибутку відповідно 9-15 і 10-16 тис. грн/га. Рентабельність виробництва продукції кращою була на фоні P₄₅K₁₂₀ і складала 126-185 % з собівартість 1т кормових одиниць 980–1200 грн. Кращі результати отримано на середньостиглих травостоях з висіванням очеретянки звичайної, костриці східної сорту Людмила та стоколосу безостого сорту Арсен та їх сумішей коли було отримано вищий умовно чистий прибуток – 13-16 тис. грн/га та рентабельність виробництва – 130-185 %, а також нижчу собівартість 1т кормових одиниць – 980-1050 грн.

У висновках дисертаційної роботи підведений підсумок отриманих результатів. Як висновки, так і рекомендації виробництву зроблені досить конкретно, мають певне значення для умов Лівобережного Лісостепу.

Список використаних джерел літератури включає 253 найменувань, в тому числі 28 латиницею.

У 33 додатках на 35 сторінках подається матеріал з рівнем залягання ґрунтових вод від поверхні за вегетацію в 2014-2017 р.; календарні строки проходження фенологічних фаз розвитку основними видами трав за роками досліджень; погодних умов (зміна середньої місячної температура повітря, °С, кількість опадів, мм;) хімічний склад корму лучних трав за фазами вегетації і роками досліджень; ботанічний склад різностиглих сіяних травостоїв в одновидових посівах і сумішах залежно від удобрення та укосів; урожайність видів, сортів, травосумішок і сортосумішок лучних трав залежно від удобрення за роками досліджень; розподіл урожаю видів, сортів, травосумішок і сортосумішок лучних трав за укосами залежно від удобрення;

хімічний склад корму трав першого, другого та третього укосів за роками досліджень; акт про впровадження кращих та завершених наукових розробок у виробництво та список власних наукових публікацій.

Дискусійні положення дисертаційної роботи

Вважаємо за доцільне відмітити окремі недоліки, упущення та побажання, які автору необхідно проаналізувати з метою уникнення їх у подальшій науковій роботі:

1. У підрозділі 1.2. (огляд літератури) при описанні характеристики багаторічних злакових трав та їх сортів, що вивчалися в досліді, на восьми сторінках відсутнє посилання із списку використаних джерел літератури, окрім загального першого абзацу;
2. У підрозділі 1.3. (огляд літератури) неодноразово згадується про відомих вчених колишнього Радянського Союзу, які займалися питаннями травосіяння та добором травосумішей, хоча за останні 15 років дуже багато напрацювань в Україні. Доцільно було б зробити більш конкретний огляд з особливостей вивчення цього питання у різних частинах Лісостепу.
3. На стор. 40 помилка у написанні сортів стоколосу безостого, костриці лучної та тимофіївки лучної: замість «Казаровицький», «Казаровицька» слід писати «Козаровицький», «Козаровицька»;
4. На стор. 47 підрозділу 1.4. йдеться: «Щодо якості кормів, то згідно ГОСТу 27978-88 [171], вміст нітратів в зеленій масі не повинен перевищувати 500 мг на 1 кг». Це допустимий рівень для сіна, а для зеленої маси – 300 мг/кг.
5. У методиці досліджень для кращого сприйняття та аналізу варіантів при поданні схеми досліду доцільно було б використати порядковий номер варіанту або фактор А чи В.
6. Потребує пояснення чи наукового обґрунтування здобувачем щодо доцільності введення у схему досліду варіанту суміші двох низових компонентів злакових трав (*пажитниця багаторічна Орion + Святошинський + Адріана 80 + костриця червона Оленка*). Чи проводились дослідження з одновидовими посівами пажитниці багаторічної (райграсу пасовищного) та костриці червоної?
7. У четвертому розділі у таблицях (4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11) площа листової поверхні травостою подається в $\text{м}^2/\text{м}^2$, а в тексті при посиланні на таблиці в тис. $\text{м}^2/\text{га}$.
8. Чи можна порівнювати між собою зміну біологічних показників травостою за фазами вегетації на фоні $\text{P}_{45}\text{K}_{120}$ та $\text{N}_{90}\text{P}_{45}\text{K}_{120}$ (розділ 4), коли, наприклад, 22 травня (табл. 4.7) у китника лучного було цвітіння; у грястиці збірної – виколошування; у стоколоса безостого – початок виколошування; у костриці східної, очеретянки звичайної, тимофіївки лучної та мітлиці велетенської – вихід в трубку?
9. На нашу думку, при інтерпретації та викладенні результатів наукових досліджень автор міг використати не лише таблиці, графіки, діаграми, але

й ілюстрації сіяних злакових травостоїв, від чого покращилася б якість оформлення дисертаційної роботи.

10. У роботі зустрічаються невдалі вислови, занадто складні речення, неточності, граматичні та комп'ютерні помилки, які узгоджені з автором.

11. Оформлення бібліографічного опису у списку джерел у цілому відповідає вимогам міждержавних і державного стандартів, однак часто зустрічаються посилання на застарілі (50-60-70-х років) наукові праці, хоч з плином часу окремі з них не втрачають своєї значущості.

Разом з тим, відмічені недоліки та побажання суттєво не впливають на загальну позитивну оцінку роботи В. М. Штакала.

Загальний висновок щодо відповідності дисертації встановленим вимогам

Дисертаційна робота В. М. Штакала «Продуктивність злакових лучних травостоїв різного видового і сортового складу на осушуваних органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу» є самостійною і завершеною науковою працею, у якій вперше для конкретних умов Лівобережного Лісостепу встановлено еколого-біологічну й фітоценотичну активність нових сортів багаторічних злакових трав різного видового складу, їх реакцію на застосування добрив та особливості формування урожаю за укосами.

Загалом дисертація та автореферат відповідають існуючим вимогам. Зміст автореферату відображає основні положення дисертаційної роботи В. М. Штакала. Опубліковані за темою дисертації наукові праці достатньо повно відображають одержані результати.

Дисертація виконана на достатньому науково-методичному рівні, основні наукові результати мають ознаки їх апробації науковою громадськістю та на практиці. Враховуючи актуальність теми, глибину проведених досліджень, теоретичний рівень результатів і їх практичну значимість, відмічаємо, що дисертаційна робота відповідає пункту 11 «Порядку присудження наукових ступенів», а її автор Штакал Віктор Миколайович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.12 – кормовиробництво і луківництво.

Офіційний опонент, доктор с.-г. наук, професор,
завідувач кафедри рослинництва Житомирського
національного агроекологічного університету

В. В. Мойсієнко

