

В Спеціалізовану вчену раду з
захисту дисертацій Д 27.361.01
ННЦ «Інститут землеробства
НААН»

ВІДЗИВ ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу Панахид Галина Ярославівна на тему:

“АГРОБІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІЗНОВІКОВИХ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ”,

що подана на здобуття наукового ступеня доктора

сільськогосподарських наук за спеціальністю

06.01.12 – кормовиробництво і лукивництво.

Актуальність теми і отриманих результатів. Автором дисертації проведена значна робота з визначення пріоритетних напрямків розвитку технології вирощування різновікових лучних фітоценозів у західному Лісостепу.

Проаналізовано і вивчено досягнення вітчизняної і зарубіжної технології з даного питання. Відповідно до «Стратегічних напрямів розвитку сільського господарства України на період до 2020 року», «Концепції розвитку кормовиробництва в Україні на період до 2025 року» актуальним є пошук оптимальних режимів удобрення і використання довготривалих лучних травостоїв, які б за мінімальних затрат забезпечували отримання якісних кормів.

На сьогодні ще недостатньо проведено комплексних досліджень щодо підвищення продуктивності лучних агрофітоценозів, вік яких перевищує 30 років, що враховують ґрунтово-кліматичні особливості регіонів. Зокрема, в умовах західного Лісостепу відсутні дослідження в галузі лучного кормовиробництва щодо економічної та енергетичної ефективності вапнування кислих ґрунтів при створенні та використанні лучних фітоценозів. Недостатньо конкретизованими залишаються питання впливу інокуляції та регуляторів росту рослин на видову структуру агрофітоценозів, продукційні процеси багаторічних трав та якість кормів.

Потребують додаткового вивчення питання впливу композиційних органо-мінеральних добрив на основні показники формування травостоїв. Разом з тим важливого значення набуває пошук науково обґрунтованих способів сталого розвитку агроєкосистем регіону.

З огляду на низький рівень ефективності використання як старосіяних лучних угідь, так і новостворених травостоїв, які б забезпечували не лише зміцнення кормової бази тваринництва, а й сталий розвиток агроєкосистем,

виникає ряд проблем, необхідність вирішення яких є у західному Лісостепу і визначила тему дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота спрямована на вирішення науково-практичних проблем з формування продуктивності різновікових лучних фітоценозів у західному Лісостепу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження за темою дисертаційної роботи виконувалися упродовж 2006–2015 рр. і були складовою частиною тематичного плану лабораторії кормовиробництва Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН відповідно до НТП “Кормовиробництво” на 2006–2010 рр. за завданням “Удосконалення технології створення і використання травостоїв на низинних луках з метою запобігання негативного впливу сільськогосподарської діяльності на їх сталий розвиток” (номер державної реєстрації 0106U003804) та відповідно до ПНД “Агроєкологія” на 2011–2015 рр. за завданням “Розробити науково-методичні основи отримання якісної і безпечної продукції рослинництва” (номер державної реєстрації 0111U005351).

Мета досліджень полягала у теоретичному і експериментальному обґрунтуванні наукових основ підвищення продуктивності лучних агрофітоценозів як тривалого використання, так і новостворених бобово-злакових із урахуванням доз мінеральних добрив, строків та режимів скошування трав, застосування вапнування, інокуляції, стимуляторів росту, мікроелементів, композиційних органо-мінеральних добрив та агроенергетичної ефективності кормовиробництва у західному Лісостепу.

Дисертантом для поставленої мети були поставлені такі завдання як виявити агробіологічні закономірності формування видової та еколого-біологічної структури різновікових травостоїв, встановити оптимальні дози та строки внесення мінеральних азотних добрив за поверхневого поліпшення лучних угідь та режими скошування травостоїв за їх тривалого використання.

Встановити енергетичну цінність кормів при згодовуванні їх різним видам худоби та птиці, визначити кормовий, енергетичний та агроресурсний потенціали лучних агрофітоценозів, дати економічну й енергетичну оцінку технологічних заходів поверхневого та докорінного поліпшення старосіяних лук.

Наукова новизна досліджень полягала у вирішенні наукової проблеми забезпечення тваринництва якісними кормами з високою економічною та енергетичною ефективністю на основі обґрунтування агробіологічних закономірностей формування продуктивності та якості корму різновікових травостоїв за різних способів їх поліпшення.

Здобувачем в даних умовах розроблено новий спосіб підвищення

продуктивності довготривалих лучних фітоценозів (патент на корисну модель № 126259) та спосіб створення високопродуктивних бобово-злакових травостоїв на осушених низинних луках, встановлено критерії визначення фітоценотичного складу різновікових травостоїв для отримання стабільно високої продуктивності.

Визначено кормовий потенціал та енергетичну цінність кормів при згодовуванні їх різним видам худоби та птиці а також доведено доцільність застосування при створенні бобово-злакових травостоїв композиційних органо-мінеральних добрив, розкрито їх роль у підвищенні кормового, енергетичного та агроресурсного потенціалу.

Набули подальшого розвитку наукові положення щодо впливу поверхневого та докорінного поліпшення на формування видового складу і продуктивності травостоїв, якісних показників корму та їх конкурентоспроможності.

Автором доведено доцільність застосування азотних добрив на старосіяних травостоях та комплексного використання бактеріальних препаратів із фосфорними, калійними добривами та вапнуванням на бобово-злакових травостоях.

Практичне значення отриманих наукових результатів. Полягало в удосконаленні технології раціонального використання і поновлення довготривалих лучних травостоїв за оптимального удобрення і режимів відчуження та технологію вирощування злаково-бобових травосумішок для отримання високобілкового корму в умовах західного Лісостепу. Науковцем розроблено науково-методичні рекомендації щодо поліпшення довготривалих і багаторічних травостоїв з метою подовження продуктивного довголіття, практичні рекомендації щодо створення та ефективного використання різновікових сіяних травостоїв у західному Лісостепу.

Запропоновані дисертантом розробки сприяють підвищенню продуктивності (до 7,9 т/га сухої речовини або 5,8 т/га кормових одиниць) та тривалості використання старосіяних лучних угідь із одночасним покращанням якості отриманих кормів.

Розроблені та удосконалені здобувачем технології поверхневого та докорінного поліпшення лучних угідь, впроваджено в 2008–2017 рр. у ряді господарств Львівської області на загальній площі 3,1 тис. га, що підтверджено відповідними актами.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є результатом 10-річної дослідницької роботи здобувача; наукові положення, винесені на захист, дисертант одержала особисто. Автор провела аналіз літературних джерел, визначила напрями досліджень за темою дисертації; розробила програми і методики польових і лабораторних досліджень; організувала та взяла

безпосередню участь у їх виконанні, узагальненні, аналізі та обробці результатів досліджень; визначила економічну та енергетичну ефективність; сформулювала наукові положення, висновки і рекомендації виробництву, провела їх впровадження, підготувала та опублікувала наукові праці.

Апробація роботи. Основні матеріали дисертаційної роботи були оприлюднені та отримали позитивну оцінку на V Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених “Екологічні проблеми сільськогосподарського виробництва” (Яремче, 2011 р.), 3rd UNCCD Scientific Conference, “Combating desertification/land degradation and drought for poverty reduction and sustainable development: the contribution of science, technology, traditional knowledge and practices” (Cancún, Mexico, 9–12 March 2015), Всеукраїнській науково-практичній конференції “Інноваційні аспекти раціонального використання та охорони родючості ґрунтів”, присвяченій ювілею довготривалих стаціонарних дослідів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (Оброшине, 2015), Міжнародній науковій конференції “Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України” присвяченій 80-річчю з дня народження академіка А. О. Бабича, (Вінниця, 2016 р.), Міжнародній науково-практичній конференції “Селекція, насінництво, технології вирощування круп’яних та інших сільськогосподарських культур: досягнення і перспективи” присвяченій 90-річчю з дня народження видатного вченого-селекціонера О. С. Алексеєвої (Кам’янець- Подільський, 2016 р.), IX Symposium międzynarodowe nt. Klimat pola uprawnego. Meteorologia i klimatologia stosowana – teoria, praktyka, innowacyjność pokazane z Jubileuszem pracy naukowej prof. dr hab. Józefa Kolodzieja (Lublin-Zamość-Lwów, 2016 r.), Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України» (Оброшине, 2016 р.), VI Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених “Актуальні проблеми агропромислового виробництва України” (Оброшине, 2017 р.), Міжнародній науково-практичній конференції “Інноваційні технології у рослинництві” (Житомир, 2018) та на засіданнях методичної комісії і вченої ради Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН (2006 – 2015 рр., 2018 р.).

Публікації. Основні наукові результати дисертаційної роботи висвітлено в 43 наукових працях, з них 2 монографії, 26 статей (20 – у фахових виданнях, 20 цитуються у міжнародних наукометричних базах, 5 – у наукових виданнях інших держав), 5 рекомендацій, 1 патент на корисну модель, 8 тез науково-практичних конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, семи розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку

використаної літератури та додатків і викладена на 453 сторінках. Включає 132 таблиці, 70 рисунків та 58 додатків. Список літератури налічує 572 джерела, з них 141 латиницею.

У **Вступі** є усі необхідні кваліфікаційні характеристики доцільності дисертаційних досліджень: актуальність і мета, наукова новизна роботи, практична цінність отриманих результатів.

В розділі **огляд літератури** здобувачем розкрито роль лучних трав у зміцненні кормової бази тваринництва та збереженні стійкості агроєкосистем. Висвітлено основні технологічні прийоми поверхневого та докорінного поліпшення лучних угідь і розглянуто їх роль у формуванні основних параметрів продуктивності лучних агрофітоценозів та підвищенні якості кормів з них. На основі проведеного аналізу обґрунтовано концепцію нового теоретичного підходу до підвищення кормової продуктивності та агроенергетичної ефективності лучних травостоїв.

Другий розділ містить характеристику ґрунтово-кліматичних умов зон дослідження, агрохімічні показники ґрунту, гідротермічні умови за роки досліджень, методику проведення досліду та характеристику досліджуваних факторів і видів кормових фітоценозів. В розділі ґрунтовно описано методику закладання польового досліду, подано схеми дослідів.

Розмір облікових ділянок складав 15 м^2 при чотириразовій повторності. Загальна площа під кожним дослідом 432 м^2 . Облік урожаю проводили суцільним методом з послідовним зважуванням з кожної ділянки, урожайність подавали в абсолютно сухій речовині, з попереднім визначенням гігроскопічної вологи висушуванням проби снопа масою $0,5 \text{ кг}$ при температурі $105 \text{ }^\circ\text{C}$ до постійної ваги (ДСТУ ISO 6497:2005).

Нагромадження кореневої маси визначали у ґрунтових пробах за методикою А. В. Петербургського (1968), вологість ґрунту – термостатно-ваговим методом (ДСТУ ISO 11465 2001), щільність і повну вологоємність – за Н. А. Качинським (1963).

Економічну ефективність лучних травостоїв визначали, використовуючи розрахунки за прямими затратами з технологічних карт загальноприйнятої форми.

В **третьому розділі** якісно описано формування фітоценотичного складу різновікових травостоїв під впливом антропогенних навантажень. Встановлено, що тривале внесення азотних добрив сприяло трансформації сіяного різнотравно-злакового травостою у злаковий із часткою злаків 69–91 % за дворазового використання та 90–98 % за триразового, при цьому частка їх знаходилася в тісній кореляційній залежності із кількістю внесених азотних добрив – коефіцієнт кореляції становив $0,73$.

Формування видової та еколого-біологічної структури бобово-злакових травостоїв залежало від застосування фосфорних та калійних добрив, композиційних органо-мінеральних добрив, регуляторів росту, інокуляції.

Виявлено, що у люцерно-лядвенцево-злаковому травостої основною ботаніко-господарською групою трав були злакові види із часткою 57–71 %. У середньому за п'ять років використання найбільшу кількість бобових видів трав (33 % у першому укосі та 28 % в отаві) відзначено за інокулювання насіння люцерни серповидної ризобіфітом.

Дослідженнями автора доведено, що за докорінного поліпшення лучних угідь найвищу щільність люцерно-лядвенцево-злакового травостою (4050 шт./м²) забезпечувало поєднане застосування інокулянта ризобіфіту та регулятора росту ДГ-904 на фоні фосфорно-калійного удобрення та вапнування; найбільшу кількість пагонів конюшино-злакового травостою (2755 шт./м²) – поверхнєве внесення композиційного добрива добродій на фоні фосфорних та калійних добрив.

Дисертантом було визначено, що високу ефективність продукційних процесів забезпечувало застосування інокуляції – у другому укосі фотосинтетичний потенціал бобово-злакового травостою становив 99 млн.м²/га за добу.

В **четвертому розділі** автором роботи детально описано вихід сухої речовини з лучних фітоценозів залежно від інтенсивності удобрення та використання.

Результатами досліджень встановлено, що застосування композиційного органо-мінерального добрива добродій на фоні фосфорно-калійного удобрення та вапнування при створенні конюшино-злакового травостою обумовило отримання 8,99 т/га сухої маси. Добриво добродій в поєднанні із вапном забезпечувало 33 % приросту врожаю, а без вапнування – 28 %. Приріст від інокуляції становив 13 %, від регулятора росту – 6 % за дворазового використання та 15 % за триразового. Ефективним є поєднання препаратів.

Дисертантом доведено, що на довготривалому травостої за рівномірного розподілу азотних добрив нагромаджувалося до 11,91 т/га сухої маси коріння, а за виключення ранньовесняного підживлення азотом – до 10,15 т/га, що призвело до зростання щільності ґрунту, проте зменшилася шпаруватість. На новоствореному фітоценозі наростало до 13,9 т/га кореневої маси, що дозволило підвищити вміст органічної речовини ґрунту.

В **п'ятому розділі** здобувач показала вплив технологічних заходів на якісні показники корму різновікових травостоїв при їх створенні та використання.

Дисертантом доведено, що найвищий вміст фосфору (0,25–0,45 %) та калію (1,39–2,53 %) забезпечив люцерно-лядвенцево-злаковий травостій. За

вмістом кальцію найбагатшим був 6–10-річний різнотравно-злаковий травостій (0,44–0,67 %), натрію – 37–41-річний лучний агрофітоценоз, а магнієм найкраще забезпечений новостворений конюшино-злаковий травостій.

Науковцем встановлено, що бобово-злакові травостої забезпечують вищий вміст кормових одиниць (до 0,82), однак із нижчою насиченістю їх перетравним протеїном. Найвищою кормовою та енергетичною цінністю характеризувався корм люцерно-лядвенцево-злакового травостою за поєднання інокуляції ризобофітом із мікроелементами – вміст перетравного протеїну в кормовій одиниці становив 133 г, а обмінної енергії – 9,27–10,33 МДж/кг залежно від виду тварин чи птиці.

Автором роботи визначено, що корм конюшино-злакового травостою характеризувався найбільшим вмістом перетравного протеїну в кормовій одиниці за поєднання добрива добродій із вапном, а обмінної енергії (9,35 МДж/кг для ВРХ та 10,44 МДж/кг для коней) – за використання регулятора росту екостим. Незначно нижчими показниками (9,31–10,40 МДж/кг) характеризувався корм травостою, де проводили інокуляцію насіння конюшини лучної ризобофітом. Істотний вплив на вміст у кормі обмінної енергії мають режими використання. Так за дворазового скошування із застосуванням регулятора росту енергонасиченість корму була на 0,11 МДж/кг нижчою в порівнянні із триразовим відчуженням.

У шостому розділі дисертації автором роботи викладено потенціал лучних агрофітоценозів залежно від технологічних заходів їх створення та використання.

Результатами досліджень здобувача встановлено, що за роки досліджень найбільш повне використання ресурсів 37–41-річного травостою (7,76 т/га кормових одиниць, 1,02 т/га перетравного протеїну) забезпечувало внесення мінерального удобрення ($N_{150}P_{60}K_{90}$) із рівномірним розподілом азотних добрив та триразовим скошуванням трав. Найвищу кормову продуктивність цей травостій забезпечив на 37-му році використання – до 9,46 т/га кормових одиниць та 1,29 т/га перетравного протеїну.

Дисертантом визначено, що накопичення валової енергії лучними агроекосистемами в цілому за рахунок надземної і підземної маси разом із зміною родючості ґрунту досягало 260 ГДж/га, що обумовлено не лише антропогенними затратами, а й мобілізацією в продукційні процеси природних факторів. При цьому окупність антропогенних затрат накопиченням валової енергії становила на 37–41-річному різнотравно-злаковому травостої 13,3–26,2 рази, а на новоствореному конюшино-злаковому 10,6–17,7 рази.

У розділі "Економічна та енергетична оцінка технологічних заходів створення та використання різновікових травостой" встановлено, що рівень рентабельності технології використання злакового травостою на 37–41 рік

життя коливався в межах 156–297 % і не залежав від його віку, що вказує на стабільність економічних показників довготривалого лучного агрофітоценозу, які певною мірою залежали від погодних умов, а не від терміну його використання.

Автором доведено, що збільшення кратності використання 6–10-річного травостою сприяло зниженню собівартості продукції на 16 % та зростанню умовно чистого доходу на 32 % та рентабельності на 68 %. Показники економічної ефективності 6–10-річного травостою були нестабільними за роками використання: на восьмому році рівень рентабельності зріс до 474 %, а через два роки знизився до 169 %.

В результаті досліджень встановлено, що найбільш ефективним у технології створення та використання люцерно-лядвенцево-злакового травостою було поєднане застосування мікроелементів із добривом оазис (енергетичний коефіцієнт 8,1); у конюшино-злаковому лучному агрофітоценозі – застосування композиційного органо-мінерального добрива добродій за триразового скошування (енергетичний коефіцієнт 10,8).

Важливим у роботі є те, що здобувач розробила модель створення та використання конюшино-злакового травостою, яка забезпечувала вихід 8,3 т/га сухої маси, 6,58 т/га кормових одиниць та 0,87 т/га перетравного протеїну, включала використання композиційного органо-мінерального добрива добродій на фоні фосфорних і калійних добрив.

У **висновках** узагальнено основні результати досліджень, які відповідають експериментальним даним і є логічним завершенням роботи.

Підсумком роботи є теоретичне узагальнення та нове вирішення наукової проблеми, яка полягає в обґрунтуванні агробіологічних та технологічних основ підвищення продуктивності лучних агрофітоценозів тривалого використання і новостворених бобово-злакових травостоїв за оптимізації мінерального удобрення з урахуванням строків та режимів скошування трав, застосування вапнування, інокуляції, регуляторів росту, мікроелементів, композиційних органо-мінеральних добрив та агроенергетичної ефективності кормовиробництва в умовах західного Лісостепу.

Автор для агроформувань різних організаційно-правових форм зони західного Лісостепу для гарантованого отримання 5,7 т/га кормових одиниць, 0,8 т/га перетравного протеїну з лучних агрофітоценозів пропонує:

- старосіяні лучні травостої, які протягом десятиліть активно використовували, поверхнево поліпшувати шляхом внесення мінерального удобрення ($N_{150}P_{60}K_{90}$) із рівномірним розподілом азотних добрив (по 50 кг/га діючої речовини під кожен укіс) та триразовим скошуванням трав у фазі трубкування злакових видів трав;

- вироджені бобово-злакові та різнотравно-злакові травостої, вік яких не

перевищує 10 років, перезалужувати бобово-злаковою травосумішкою: конюшина лучна (4 кг/га), козлятник східний (4 кг/га), костриця лучна (8 кг/га), тимофіївка лучна (6 кг/га), стоколос безостий (10 кг/га) та застосовувати композиційне органо-мінеральне добриво добродій (0,5 кг на 100 кг насіння), а в роки використання щорічно вносити фосфорні і калійні добрива з розрахунку $P_{60}K_{90}$.

Оцінка мови і стилю дисертації. Дисертація написана українською мовою, логічно побудована, з широким використанням діаграм і графіків, які полегшують сприйняття експериментальних даних. Викладення результатів досліджень чітко структуроване, одержані дані аргументовані та доступні для наукового та виробничого сприйняття.

В цілому, порушені проблеми дослідження є актуальними для сучасної аграрної науки та ринкових умов. Робота відповідає усім вимогам МОН України, проте в процесі ознайомлення та аналізу дисертації виникли деякі зауваження та побажання.

Зауваження та побажання щодо змісту, оформлення та викладення матеріалу дисертації. Поряд з позитивною характеристикою дисертаційної роботи вона як всяка творча наукова робота не залишена недоліків:

1. Розділ 1. стор. 30–70 Літературний огляд. Не зовсім вдала назва «Теоретичні основи створення і використання лучних фітоценозів.» Так як підрозділи 1. 2. (докорінне і поверхнєве поліпшення) 1.3. (вплив мінеральних добрив, інокулянтів, стимуляторів росту, мікроелементів і вапнування ґрунту) носять типово прикладний характер.

2. У розділі 2. підрозділ 2.1., стор. 71–79. Ґрунтово-кліматичні умови Лісостепу західного, мало місця та незначний аналіз, лише на стор. 74 відведено характеристиці поширення типів ґрунтів регіону та з їх неповною назвою.

3. Розділ 2, стор. 81, 82, 83, рис. 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 графічно показаний розподіл середньо-місячних температур та опадів за вегетаційний період в роки досліджень. Проте, так як дослідження проводилися з багаторічними травостоями довгострокового використання, тому ці показники є важливими впродовж усього року.

4. Стор. 85, табл. 2.4. Дослід 1. «Продуктивність старосіяного лучного травостою залежно від удобрення і використання» не зрозуміло, що було фоном на якому вносилися азотні добрива, а термін 2-х кратне, 3-х кратне використання бажано замінити на 2-х разове, 3-х разове скошування, окрім цього, фаза скошування травостою показана лише для злакових компонентів.

5. У розділі 3, стор. 94. табл. 3.1. «Ботаніко-господарський склад 37–41 річного лучного травостою залежно від інтенсивності і удобрення та використання» потребує пояснення, чому на таких 40-річних травостоях за

умов використання фосфорних та калійних добрив у першому укосі знизилась частка злакових трав до 54%, проте, зросла частка бобових до 19% та відсоток різнотрав'я зріс до 28%. До речі, автор роботи не вказала тут ботанічний та видовий склад різнотрав'я, чи зустрічалися там шкідливі та отруйні рослини.

6. При аналізі розділу 4. стор. 154–190. «Продуктивність різновікових травостоїв залежно від антропогенних навантажень», дисертант на стор. 170–173 показала урожайність сухої маси люцерно-лядвенцево-злакового травостою залежно від удобрення, інокуляції, регулятора росту та мікроелементів. Проте, необхідне пояснення здобувача, чому проводили скошування лише за двома укосами, та які мікродобрива і коли застосовувалися, яка була при цьому кореляційна залежність, тобто це не достатньо розкрито.

7. У розділі 5. стор. 191–237, «Якісні показники корму різновікових травостоїв залежно від різних технологічних заходів їх створення та використання», у табл. 5.2., стор. 197, чому саме показники вмісту сирого протеїну, білку та жиру зростають у міру внесення азотних добрив та строку скошування першого укосу, а вміст клітковини і БЕР знижується.

8. Потребується роз'яснення автором, чому вміст золи та мінеральних елементів в кормі люцерно-лядвенцево-злакового травостою, табл. 5, 7, стор. 214, та ці показники в кормі конюшино-злакового травостою, табл. 5.8., стор. 217, значно відрізняються в сторону збільшення у першій травосумішки, проте, за винятком вмісту Na, Mg чим пояснюється те що в середньому за вегетаційний період забезпеченість кормової одиниці старосіяного травостою становила в межах від 89 до 163 г перетравного протеїну, стор. 225.

9. Стор. 229, Підрозділи 5.3.2. «Енергетична цінність корму за різних технологічних заходів, їх створення та використання», у табл. 5.13. показники енергетичної цінності – 37–41 річного лучного травостою за виходом обмінної енергії, вищі цього показника більш молодого 6-10 річного лучного травостою, табл. 5.14, стор. 232, чому так?

10. У розділі 6, стор. 238–287, «Потенціал лучних агрофітоценозів залежно від технологічних заходів їх створення та використання» у підрозділі 6.3.1., показано засвоєння симбіотичного азоту, табл. 6.9., стор. 267, табл. 6 і 10, стор. 268, чим пояснюється різне, саме триразове збільшення фіксації атмосферного азоту, від 46 до 167 кг/га на люцерно-лядвенцево-злакового травостої.

11. Розділ 7. «Економічна та енергетична оцінка технологічних заходів...», стор. 288–328, заслуговує одобрення, проте, затрати на насіння, добрива, обробітки фітоценозів та інші витрати взяті автором за цінами станом на 01.06.2018 р., стор. 289, тоді як дослідження і облік урожайності здійснювався впродовж 2006 – 2015 років.

12. У підрозділі 7.3. ст. 305 «Енергетична ефективність створення та використання лучних травостоїв», - енергетичний коефіцієнт різновікових травостоїв, підвищувався від 7,2 до 11,7 (табл. 7.5.), та від 6,1 до 11,9 (табл. 7.6.), а у табл. 7.7. (лише від 6,0 до 10,8), при цьому енергоємність кормової одиниці знижувалася, хоча, найменші витрати енергії були у варіантах без використання добрив. Чи була доцільність використовувати такі показники як енергетичний коефіцієнт по виходу обмінної енергії для (ВРХ, овець, коней і птиці).

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Підсумовуючи характеристику та новизну дисертаційної роботи *Панахид Галини Ярославівни*, варто відзначити, що робота виконана на сучасному та високому рівні вимог МОН України. Є самостійною завершеною працею, має значну наукову і практичну цінність.

За актуальністю теми, науково-методичним рівнем проведених досліджень та практичною цінністю дисертація відповідає вимогам пункту 10 „Порядку присудження наукових ступенів”, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. №567. Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог МОН, добре проілюстрована таблицями та графіками.

В цілому дисертаційна робота на тему *"Агробіологічні та технологічні основи формування продуктивності різновікових лучних фітоценозів у західному Лісостепу"*, заслуговує позитивної оцінки, а її автор *Панахид Галина Ярославівна* – присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальності 06.01.12 – кормовиробництво і луківництво.

Офіційний опонент:

Доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри рослинництва, селекції та
насінництва ім. О.С. Алексеевої
Подільського державного
аграрно-технічного університету,
Заслужений діяч науки і техніки України

M.I. Bahmat
М.І. Бахмат

Підпис засвідчую:

Учений секретар університету

V.I. Pechenyuk
В.І. Печенюк

