

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Карбівської Уляни МIRONІВНИ

«Фітоценологічні й агротехнологічні основи підвищення продуктивності природних і сіяних травостоїв лучних угідь Карпатського регіону»,

на здобуття наукового ступеня

доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю

06.01.12 – луківництво та кормовиробництво

Актуальність теми. У зміцненні кормової бази тваринництва велика роль належить лучному кормовиробництву, основним завданням якого є створення високопродуктивних травостоїв. Корми сіножатей і пасовищ відзначаються значною поживністю. За кількістю кормових одиниць 100 кг сіна багаторічних трав може замінити приблизно 50 кг зерна вівса або 40 кг зерна ячменю чи кукурудзи. Тому розробка ресурсо- і енергозберігаючих технологій створення і використання культурних сіножатей має важливе наукове й виробниче значення. Площа природних кормових угідь в Україні становить 7,89 млн. га, а в Карпатському регіоні близько 1 млн. га. Поряд з цим вони мають важливе природоохоронне значення, поліпшують екологічну ситуацію в агроландшафтах, захищаючи ґрунти від ерозії, а водні джерела від замулення та забруднення. Проте, незважаючи на сприятливі кліматичні умови регіону для ведення луківництва, через значне розорювання передгірних територій (до 80%) та низьку продуктивність, яка в регіоні не перевищує 1,3–1,5 т/га кормових одиниць, вони виконують не в повній мірі виконують свою кормовиробничу та природоохоронну функцію.

Проведеними дослідженнями розроблено та обґрунтовано наукові основи створення та підвищення продуктивності лучних агрофітоценозів у різних агрокліматичних зонах України, однак сучасні вимоги сільськогосподарського виробництва з урахуванням тенденцій щодо зміни кліматичних умов потребують нових підходів до розроблення фітоценологічних й агротехнічних основ підвищення продуктивності природних і сіяних травостоїв Карпатського регіону. Незважаючи на значний обсяг досліджень, відомості щодо поверхневого поліпшення заплавних і схилових лук гірсько-лісового поясу Карпат практично відсутні. Відкритим залишається питання добору компонентів травосумішей для докорінного поліпшення передгірних суходільних лучних угідь. Вимагають поглиблення питання використання симбіотичної здатності бобових трав та оцінки їх ролі у поліпшенні азотного балансу агроєкосистем. Тому дослідження, представлені у дисертаційній роботі Карбівської У. М., є актуальними і відповідають пріоритетним напрямкам розвитку науки і техніки.

Мета роботи полягала у встановленні фітоценологічних і агротехнологічних особливостей формування сіяних й природних кормових фітоценозів на лучних угіддях та орних землях, розробленні й науковому обґрунтуванні економічно та екологічно доцільних технологій їх створення, удобрення та раціонального використання, які дозволять поліпшити кормову

базу тваринництва й екологічний стан довкілля Карпатського регіону. Для досягнення зазначеної мети було поставлено та виконано такі завдання: встановити особливості формування бобово-злакових, бобових, злакових і багаторічних кормових агрофітоценозів за ботанічним складом, щільністю та лінійним ростом залежно від удобрення та штамів симбіотичної азотфіксації; визначити потенціал продуктивності, розподіл урожаю за укосами багаторічних кормових агрофітоценозів з різним видовим складом залежно від удобрення та способів основного обробітку ґрунту; виявити дію мінеральних добрив на злакових лучних агрофітоценозах та розробити модель їх продуктивності залежно від доз та співвідношень основних поживних елементів; дослідити роль різних видів багаторічних бобових трав у підвищенні продуктивності кормових агрофітоценозів, поліпшенні якості трав'яних кормів, нагромадженні симбіотичного азоту; з'ясувати зміни хімічного складу, поживності та енергоємності трав'яної маси багаторічних бобових і злакових трав в одновидових й сумісних посівах залежно від систем їхнього удобрення та способів основного обробітку ґрунту під час залуження; обґрунтувати вплив удобрення лучних агрофітоценозів із різним видовим складом на їх протиерозійну стійкість, накопичення кореневої маси, поживних елементів у ній і симбіотичного азоту бобовими компонентами, показники родючості та целюлозної активності ґрунтів, а також винесення з урожаю та баланс основних мінеральних елементів; встановити особливості динаміки наростання біомаси, частки листя в урожаї, листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу, зміни хімічного складу корму основних типів лучних агрофітоценозів при формуванні урожаю у 1-му укосі; встановити зміни видового складу та розподіл компонентів за тривалістю життя й родинним складом заплавних і схилових лучних фітоценозів із природним травостоєм гірсько-лісового поясу Карпат залежно від заходів поверхневого поліпшення та режимів використання; дослідити вплив мінеральних і органічних добрив та підсівання насіння культурних видів багаторічних бобових і злакових трав за умови різних режимів використання на продуктивність гірських лучних угідь Карпат, хімічний склад, поживність та енергоємність трав'яного корму; дати економічну та енергетичну оцінку заходам докорінного і поверхневого поліпшення природних кормових угідь Карпатського регіону за умови різних режимів використання та розробити рекомендації їх освоєння й моделі зелених та сировинних конвеєрів виробництва трав'яних кормів.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в умовах Карпатського регіону розвинуто еколого-біологічний і фітоценотичний напрям у кормовиробництві і луківництві на відновлених природних кормових угіддях та орних землях, застосування яких дозволить ефективніше використати біологічний та ґрунтово-кліматичний потенціали Карпатського регіону і на цій основі суттєво поліпшити кормову базу тваринництва та екологічний стан довкілля; за сучасних кліматичних умов з'ясовано роль багаторічних бобових трав в одновидових та сумісних посівах із злаками у підвищенні продуктивності кормових агрофітоценозів, покращення якості

трав'яних кормів, нагромадженні симбіотичного азоту та економії енергії, а також поліпшенні показників родючості ґрунту; встановлено дію способів основного обробітку ґрунту при залуженні та удобрення багаторічних кормових агрофітоценозів з різним видовим складом на основні показники їх продуктивності, хімічний склад за вмістом органічних і мінеральних речовин, поживність і енергоємність трав'яних кормів та з'ясовано відповідність їх за якістю зоотехнічним нормам для годівлі худоби та Державним стандартам України на трав'яні корми; вивчено дію мінеральних добрив на злакових лучних агрофітоценозах та розроблено модель їх продуктивності залежно від доз та співвідношень основних поживних елементів; виявлено рівні накопичення кореневої маси, поживних елементів у ній і бобовими компонентами симбіотичного азоту, показники родючості та целюлозної активності ґрунтів, винесення з урожаєм та баланс азоту, фосфору і калію, а також з'ясована роль мінерального і симбіотичного азоту у підвищенні протиерозійної стійкості багаторічних кормових фітоценозів та встановлена базова інформація для визначення доз мінеральних добрив балансово-розрахунковим методом; досліджено особливості динаміки наростання біомаси, частки листя в урожаї та листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу та зміни хімічного складу корму основних типів багаторічних кормових агрофітоценозів при формуванні урожаю у 1-му укосі; з'ясовано сучасний стан видового різноманіття, зміни ботанічного складу та розподіл компонентів заплачних і схилових лучних фітоценозів з природним травостоєм гірсько-лісового поясу Карпат за тривалістю життя і родинним складом залежно від заходів поверхневого поліпшення та режимів використання; встановлено дію мінеральних і органічних добрив та підсівання насіння культурних видів багаторічних бобових і злакових трав за різних режимів використання на продуктивність гірських лучних угідь Карпат, хімічний склад, поживність та енергоємність трав'яного корму.

Удосконалено принципи формування різнотипних за скоростиглістю сіяних травостоїв та зелених і сировинних конвеєрів виробництва різних видів трав'яних кормів на підставі встановлених експериментальних даних розподілу та строків надходження урожаю за укосами; заходи докорінного і поверхневого поліпшення природних кормових угідь Карпатського регіону за різних режимів використання; рекомендації щодо конвеєрного надходження кормової біомаси на основі різностиглих травостоїв та моделі зелених і сировинних конвеєрів виробництва різних видів трав'яних кормів.

Набули подальшого розвитку наукові положення щодо інтенсифікації та біологізації лучного кормовиробництва регіону, впливу поверхневого та докорінного поліпшення на формування видового складу і продуктивності лучних агрофітоценозів, якісних показників корму та захист довкілля. Доведено доцільність використання та баланс поживних речовин різнотипними лучними травостоями за різного удобрення та базу знань і уявлень щодо перебігу їх продукційного процесу. Обґрунтовано заходи сінокісного, багатуокісного та пасовищного використання луків гірсько-лісового поясу Карпат.

Практичне значення одержаних результатів. полягає в розробленні науково обґрунтованих енергозберігаючих, екологічно безпечних прийомів і технологій створення та раціонального використання високоврожайних сіяних бобових, злакових та бобово-злакових різностиглих кормових агрофітоценозів на вироджених природних кормових угіддях і на орних землях Прикарпаття та поверхневого поліпшення лучних угідь з природним травостоєм гірсько-лісового поясу Карпат за сінокісного, багатуокісного і пасовищного використання. Це дає можливість без порушення екологічної рівноваги докілька підвищити продуктивність кормових угідь у порівнянні з досягнутим рівнем у виробництві в 2–3 рази і більше й забезпечити в умовах Передкарпаття одержання з 1 га 5,0–6,5 т, а на гірських луках Карпат – 2,5–3,4 т кормових одиниць, на базі різностиглих травостоїв організувати зелені та сировинні конвеєри для виробництва різних видів дешевих трав'яних кормів, зекономити до 200 кг/га азоту мінеральних добрив, знизити сукупні енерговитрати на їх виробництво до 30 %, поліпшити видовий склад кормових фітоценозів, якість кормів та показники родючості ґрунту.

Результати досліджень з вивчення наукових і технологічних основ поліпшення, удобрення та раціонального використання кормових угідь Карпатського регіону впроваджено в сільськогосподарських підприємствах «Перемога», «Поточище», «Кичера», «Плеяда», та інших господарствах Івано-Франківської області на загальній площі 723 га, використано в рекомендаціях, посібниках, практикумах для вищих навчальних закладів 3–4 рівнів акредитації, в науково-дослідному процесі та на практичних заняттях зі студентами університетів аграрного і біологічного спрямування, слухачами курсів підвищення кваліфікації, керівниками і фахівцями агропромислового виробництва.

Загальна характеристика роботи. Дисертаційна робота У. М. Карбівської складається зі вступу, восьми розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаної літератури та додатків і становить 443 сторінки друкованого тексту. Включає 103 таблиці, 24 рисунки та 34 додатки. Список літератури налічує 504 джерела, з них 101 латиницею.

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

У **першому розділі “Наукові і технологічні основи формування лучних фітоценозів у Карпатському регіоні”** розкрито кормовиробничу та природоохоронну роль лучних угідь, висвітлено теоретичні основи добору багаторічних бобових та злакових трав, впливу удобрення на формування продуктивності лучних агрофітоценозів та якості кормів з них. В умовах Карпатського регіону виявлено невирішені питання, які потребують детальнішого опрацювання.

Другий розділ містить характеристику ґрунтово-кліматичних умов Карпатського регіону та характеристику природних кормових угідь, 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 дослідів, подано схеми дослідів.

У третьому розділі **“Особливості формування високопродуктивних лучних агрофітоценозів залежно від антропогенних факторів”** наведено результати досліджень щодо впливу технологічних прийомів поверхневого і докорінного поліпшення на формування фітоценотичного складу, щільності, а також висоту трав у змішаних та одновидових лучних фітоценозах; висвітлено особливості формування злакових агрофітоценозів під впливом удобрення та основного обробітку ґрунту при залуженні.

Проведеними дослідженнями встановлено, що на дерново-підзолистих ґрунтах Передкарпаття найбільш стабільним утриманням бобового компонента у травостоях характеризуються лядвенце-злакові агрофітоценози, а на темно-сірих – люцерно-злакові. Частка бобових трав у цих агрофітоценозах досягає 69 %, при щільності 976–1528 шт./², а висота – до 128 см. Серед злакових видів найвищим був стоколос безостий, а серед бобових – козлятник східний. Включення багаторічних бобових трав до травосумішки збільшує висоту злакових видів на 12–16 %, а застосування мінерального азоту у дозі N₆₀ – на 29–31 %. Застосування на бобово-злакових агрофітоценозах фосфорних та калійних добрив в поєднанні із інокуляцією насіння бобових трав відповідними штамами азотфіксуючих препаратів збільшує частку бобових компонентів на 5–6 % .

В одновидових посівах багаторічних бобових трав добре утримується лядвенець рогатий зі щільністю пагонів 1185–1201 шт./м² та часткою висіяної культури 81–84 %. Конюшина лучна і гібридна в одновидових посівах утримуються в травостоях лише протягом перших двох років використання. Лінійний ріст багаторічних бобових трав у 1-му укосі коливається в межах 50–85 см з найбільшою висотою конюшини лучної.

Багаторічні злакові трави (тимофіївка лучна, костриця лучна і стоколос безостий), які сформовані в одновидових посівах утримуються в агроценозах на достатньому рівні із щільністю пагонів 1440–2726 шт./м².

У четвертому розділі **“Продуктивність різнотипних лучних травостоїв за різних способів основного обробітку ґрунту, удобрення та використання”** представлено результати досліджень щодо продуктивності бобово-злакових і бобових травостоїв за різного удобрення, різної глибини основного обробітку ґрунту. Встановлено, що включення конюшини лучної, люцерни посівної, лядвенцю рогатого та козлятнику східного до суміші злаків без внесення азотних добрив збільшує продуктивність сіяних травостоїв на 1,93–5,14 т/га сухої маси та 0,46–0,99 т/га сирого протеїну, поліпшує нерівномірність розподілу урожаю за укосами, яка виражена коефіцієнтом варіації (від 45–48 % до 16–44 %). На дерново-підзолистих ґрунтах найвищу продуктивність мають лядвенце-злакові травостої, а на темно-сірих – люцерно-злакові. Рівномірний розподіл урожаю за укосами забезпечують лучноконюшино-злакові травостої з часткою 1-го укосу 38–42 %, 2-го – 32–34 % і 3-го – 25–29 %. На темно-сірих ґрунтах включення різних видів бобових трав, зокрема конюшини лучної, люцерни посівної до суміші

злаків в середньому за перші 3 роки підвищує продуктивність сіяних травостоїв у варіанті без добрив від 3,65 до 5,25–6,32 т/га сухої маси і від 0,38 до 0,78–1,04 т/га сирого протеїну. Продуктивнішим виявився варіант із люцерно-злаковою травосумішю. Внесення $P_{90}K_{120}$ у поєднанні із застосуванням азотфіксувальних препаратів забезпечує найбільшу продуктивність бобово-злакових травостоїв. Застосування окремо інокуляції як на конюшино-злаковому, так і на люцерно-злаковому травостоях, як на фоні $N_{30}P_{60}K_{60}$, так і за внесення $P_{60}K_{60}$ чи $P_{90}K_{120}$ в більшості випадків є мало ефективним, збільшуючи їх продуктивність лише на 3–4 %. Продуктивність одновидових посівів багаторічних бобових трав у варіантах без добрив та за внесення $P_{60}K_{60}$ коливалось у межах 5,03–6,47 т/га сухої маси, 3,62–4,98 т/га кормових одиниць, 0,79–1,08 т/га сирого протеїну, 43,3–58,2 ГДж/га обмінної енергії, що 1,3–2,5 рази більше порівняно зі злаковим стоколосовим травостоєм. Найвищу й стабільну за роками користування продуктивність забезпечує посів лядвенцю рогатого, а найнижчу – люцерни посівної. Конюшина лучна та гібридна максимальну продуктивність (відповідно 7,10–8,14 т і 5,57–7,44 т/га сухої маси) забезпечують на 1-му і 2-му роках користування та знижують її на 3-му році користування до 2,68–3,86 т/га.

У п'ятому розділі “Якість корму лучних агрофітоценозів залежно від фітоценотичних і антропогенних факторів” представлено хімічний склад, поживність та енергоємність корму бобово-злакових, бобових та злакових травостоїв залежно від видового складу й доз добрив.

З'ясовано, що використання багаторічних бобових трав в одновидових та сумісних посівах зі злаками до травосумішей дає можливість поліпшити якісний склад корму, поживність та енергоємність корму. Серед бобово-злакових травостоїв найвищим вмістом сирого протеїну (16,2–16,9 %), сирого білку, на найменшу кількість сирої клітковини характеризувались травостої із конюшиною лучною та козлятником східним, що обумовлено найбільшим вмістом цих компонентів в травостої. Помітно нижчими показниками характеризувалися травостої до травосумішей, яких були включені лядвенець рогатий та люцерна посівна (вміст протеїну – 15,2–15,7 %).

Подано динаміку нагромадження у кормі сирого протеїну та клітковини. Встановлено, що найшвидшими темпами середньодобове зменшення вмісту в сухій масі сирого протеїну (на 0,30–0,45 %) відбувалося у фазі трубкування–початок колосіння злаків–галуження бобових, що пояснювалося зміною структурного складу травостою – зменшення частки листя, та збільшення відсотка стебел. Встановлено кореляційну залежність між часткою листя та вмістом у кормі сирого протеїну та сирої клітковини. Частка листя знаходилася в сильному позитивному кореляційному зв'язку з вмістом сирого протеїну ($r = 0,926$) і у сильному від'ємному зв'язку – з вмістом сирої клітковини ($r = -0,939$). Погіршення хімічного складу корму швидшими темпами відбувався на злаковому травостої, ніж на бобово-злаковому.

У шостому розділі “Нагромадження кореневої маси та зміна показників родючості ґрунту під лучними агрофітоценозами залежно від технологічних умов вирощування” визначено накопичення кореневої маси, і симбіотичного азоту бобовими компонентами багаторічних лучних травостоїв, встановлено протиерозійну стійкість лучних агрофітоценозів. Встановлено, що на збільшення кореневої маси позитивно впливала дія азоту як симбіотичного, так і мінерального. Включення багаторічних бобових трав до суміші злаків завдяки дії симбіотичного апарату перших збільшило накопичення сухої кореневої маси на однакових фонах на 26–32 %. Під дією мінерального азоту (N₆₀) на фоні фосфорних та калійних добрив нагромадження сухої кореневої злаковим травостоєм підвищилось на 1,9 т/га.

У цьому розділі встановлено зміну показників родючості та целюлазну активність ґрунту за вирощування бобово-злакових, бобових і злакових лучних травостоїв. Незалежно від джерела надходження азоту (симбіотичного азоту багаторічних бобових трав чи мінерального), спостерігалось суттєве збільшення в орному шарі на всіх досліджуваних травостоях вмісту лужногідролізного азоту. Завдяки дії симбіотичного азоту бобових за чотири роки його кількість під бобово-злаковими травостоями зроста на 9,1–12,0 мг/кг сухого ґрунту. Деякі більшими ці показники були у ґрунті під бобово-злаковими травостоями, де краще утримувались у травостої бобові компоненти, зокрема лядвенець рогатий та козлятник східний.

Визначено баланс основних поживних елементів за вирощування різнотипних лучних травостоїв. Баланс азоту у всіх бобово-злакових і бобових травостоях на безазотних фонах удобрення завдяки нагромадженню симбіотичного азоту був позитивним із показником до 48 кг/га, а на злакових, окрім фонів із внесенням N₇₅ та N₁₅₀ від’ємний з дефіцитом (-5) – (-38) кг/га; калію – від’ємний із дефіцитом (-1) – (-205) кг/га, крім варіантів з внесенням K₉₀ на безазотних фонах на злаковому травостої, з найбільшим дефіцитом на бобово-злакових і бобових травостоях без внесення калію та фосфору, у варіантах з внесенням його з добривами позитивний (2–70 кг/га), за виключенням контролю, де він був від’ємним з дефіцитом (-8) – (-33) кг/га.

У сьомому розділі “Поліпшення лучних угідь з природним травостоєм гірсько-лісового поясу Карпат” розкрито основні аспекти поверхневого поліпшення природного травостою лучних угідь заплави річки Чорний Черемош гірсько-лісового поясу Карпат: проведено детальний аналіз видового складу травостою, встановлено вплив удобрення, режимів використання та підсівання бобових трав на продуктивність заплавної луки та якість корму з нього. Встановлено, що забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном під час багатоукісного використання була в межах 129–161 г, що на 6–18 г більше, ніж за умов сінокосіння. Кращими за забезпеченістю кормової одиниці перетравним протеїном були природні травостої з внесенням повного мінерального удобрення та травостої з підсіванням конюшини повзучої за застосування фосфорних і калійних

добрив з 15 т/га гною – 143–144 г за сінокісного використання і 154–161 г – багатоукісного використання.

Висвітлено ефективність заходів поверхневого поліпшення природного травостою лучних угідь на схилі. Природні лучні травостої гірсько-лісового поясу Карпат на схилах є переважно злаково-різнотравними з часткою дикорослих злаків 53–54 % (з них до 28 % біловусу стиснутого на сінокоші й до 22 % костриці червоної на пасовищах, переважно на схилах), різнотрав'я – 39–42 % та несіяних бобових 4–8 %.

У восьмому розділі “Економічна та енергетична ефективність формування й використання різнотипних лучних травостоїв і моделі зеленого конвеєра на їх основі” показано результати економічної і енергетичної оцінки технологій, представлено моделі зеленого конвеєра на основі різностиглих лучних травостоїв. Встановлено, що вирощування багаторічних бобових трав та бобово-злакових травостоїв без внесення мінеральних добрив в умовах Передкарпаття забезпечує одержання 11,1–21,9 тис грн./га чистого прибутку; 151–210 % – рівень рентабельності; 1,6–2,0 тис грн. – собівартість 1 т кормових одиниць; 2,8–3,7 – окупність сукупних затрат енергії виходом з 1 га обмінної енергії і 6,4–8,5 – валової енергії; 3,1–4,3 ГДж – затрати енергії на 1 т кормових одиниць.

Серед режимів використання на всіх варіантах поверхневого поліпшення найкращі показники енергетичної ефективності виявлено за імітації пасовищного використання. У цьому випадку зафіксовані найменші сукупні витрати енергії як в розрахунку на 1 га, так і в розрахунку на 1 т кормових одиниць, а також найбільшу окупність витрат енергії як БЕК, так і КЕЕ.

Розроблені зелені та сировинні конвеєри на основі різностиглих сіяних агроценозів Передкарпаття забезпечують рівномірне надходження високоякісної кормової біомаси протягом 61–143 дні, а пасовищний конвеєр на поверхнево поліпшених луках гірсько-лісового поясу Карпат – 122 дні.

Узагальнюючі висновки включають 19 пунктів і охоплюють основні положення експериментальної роботи, які розкриті у дисертації. Як висновки, так і **рекомендації виробництву** є аргументованими та мають теоретичне і практичне значення для умов Передкарпаття та гірсько-лісового поясу Карпат.

Автореферат дисертації відповідає її змісту та змісту опублікованих праць. Результати досліджень, представлені в дисертаційній роботі, в достатньому обсязі висвітлені в наукових працях автора.

Поряд із загальною високою оцінкою дисертаційної роботи Карбівської Уляни Миронівни тут спостерігаються й певні прорахунки та недоліки. Загалом їх можна вважати несуттєвим, проте, як побажання вони мають бути враховані дисертантом у майбутній науково-дослідній діяльності, що ні якою мірою не знижує її наукової та практичної цінності.

1. Рисунки з поданням погодних умов (рис. 2.1., 2.2., 2.3 та 2.4 на стор. 95-96) не в повній мірі відображають зміни температурних умов та кількості опадів за роками.

2. В дисертаційній роботі представлено результати дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу за Б.А. Доспеховим, а також варіаційної обробки методом ANOVA, який застосовано з використанням програми Statistica 6. Однак у розділі 2, підрозділ 2.4 (стор. 112) опис методики статистичного аналізу потребує уточнення здобувача.

3. Доцільно було б подати детальніші висновки після третього розділу дисертації, так як лише 5 висновків на стор. 165-166 не повністю відображають результати досліджень викладені на 40 сторінках.

4. Не зовсім вдалою є назва таблиці 4.2 (стор. 181) «*Зміна елементів продуктивності конюшино-, лядвенце-злакового і злакового травостоїв при формуванні урожаю першого укосу*» оскільки показники представлені у ній (частка листя, площа листової поверхні, добовий приріст сухої маси та чиста продуктивність фотосинтезу) це радше показники формування продуктивності, а не її елементи.

5. При поданні мінерального складу корму у розділі 5 (табл. 5.2 стор. 233, табл. 5.5 стор. 241, табл. 5,9 стор. 254, табл. 5.12 стор. 259, табл. 5.15 стор. 263), доцільно було б подати і вміст натрію, який має важливе значення в годівлі тварин, оскільки він відіграє важливу роль в регулюванні осмотичного тиску клітин, та є одним із основних показників, які визначають кислотно-лужний баланс корму.

6. Дисертаційна робота була б більш повною, якби такі важливі показники якості корму, як вміст сирого протеїну і білка у кормах окремих травостоїв (дослід 1, дослід 2) були подані в основній частині дисертаційної роботи, а не лише у додатках.

7. Потребує пояснення автора зменшення вмісту сирого золи, а отже і зольних елементів у кормі бобово-злакових травостоїв за внесення фосфорних та калійних добрив (таблиця 5.2, стор. 233).

8. Кормова одиниця - це одиниця поживності корму (поживність 1 кг вівса середньої якості дорівнює 1 кормовій одиниці), тому потребує пояснення чому автор подає вміст кормових одиниць у відсотках (табл. 5.1 стор. 230, табл. 5.4 стор. 239, табл. 5.6 стор. 245, табл. 5.8 стор. 252, табл. 5.11 стор. 258, табл. 5.14 стор. 389).

9. Враховуючи те, що у таблицях розділу 8, підрозділу 8.1 (стор. 386-387, 386, 390, 392, 394, 395, 397, 399,) при висвітленні економічної ефективності технологій поліпшення різнотипних угідь подано собівартість за кормовими одиницями та за сирим протеїном, потребує уточнення, чи більш детального опису, за якими показниками визначено вартість корму та рівень рентабельності.

10. Висвітлення показників енергетичної ефективності травостоїв було б більш повним, якби у таблицях розділу 8 підрозділу 8.2 (стор. 403, 405, 407, 410, 411, 413, 415, 417) поряд із затратами енергії були подані теж показники виходу валової енергії, які враховувались для обчислення коефіцієнтів енергетичної ефективності.

11. Рекомендації виробництву (стор. 440-443) доцільно було б конкретизувати і викласти щонайбільше у чотирьох пунктах.

Загальний висновок про дисертаційну роботу, її відповідність встановленим вимогам ДАК Міністерства освіти і науки України. Дисертаційна робота Карбівської Уляни Миронівни є самостійною і завершеною науковою працею, у роботі розкрито питання комплексного системного вивчення особливостей формування фітоценологічних і агротехнологічних особливостей формування сіяних й природних кормових фітоценозів на лучних угіддях та орних землях для підвищення продуктивності кормових угідь і поліпшення якості трав'яних кормів у Карпатському регіоні

Незважаючи на зауваження та побажання, дисертаційна робота Карбівської Уляни Миронівни є завершеною науково-дослідною працею. Отримані результати досліджень аргументовані літературними джерелами та обґрунтовані достовірними експериментальними даними, мають не тільки важливе практичне, а й теоретичне значення, яке полягає в розробленні науково обґрунтованих енергозберігаючих, екологічно безпечних прийомів і технологій створення та раціонального використання високопродуктивних сіяних бобових, злакових та бобово-злакових різностиглих кормових агрофітоценозів на вироджених природних кормових угіддях і на орних землях Передкарпаття та поверхневого поліпшення лучних угідь з природним травостоєм гірсько-лісового поясу Карпат за сінокісного, багатоукісного і пасовищного використання. Зазначену роботу можна розглядати як помітний вклад у розвиток кормовиробництва і лукувництва в Україні. Мова, стиль викладення і оформлення дисертації відповідають вимогам до друкованих праць.

Висновки і пропозиції виробництву мають теоретичне та практичне значення. Враховуючи актуальність теми, глибину проведених досліджень, теоретичний рівень результатів і їх практичну значимість, відмічаємо, що дисертаційна робота відповідає пункту 10 "Порядку присудження наукових ступенів", а її автор Карбівська Уляна Миронівна заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.12 – кормовиробництво та лукувництво.

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
вчений секретар

Інституту сільського господарства
Карпатського регіону НААН

 Г. Я. Панахид

Підпис Панахид Г. Я. засвідчую:
головний спеціаліст по кадрах

 М. М. Охрін

