

ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ НА ОСНОВІ ЕСПАРЦЕТУ ПІЩАНОГО В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Н.М.ГАЛЬЧЕНКО – аспірантка
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Основним напрямком ефективного ведення галузі кормовиробництва в Південному Степу, при вирішенні в сучасних умовах господарювання існуючої проблеми рослинного білка, визначено значне розширення найменш енергоємних посівів багаторічних бобових трав, перш за все люцерни і еспарцету. При цьому посівна площа вказаних багаторічних трав повинна бути розширена до 20-25% від загальної площі ріллі і направлена на підвищення родючості ґрунтів, зниження прояву водної та вітрової ерозії та забезпечення існуючого поголів'я великої рогатої худоби об'ємними кормами з високим вмістом перетравного протеїну [1]. Проте, через істотне зниження виробництва високо кондиційного насіння еспарцету, загальна потреба якого для галузі кормовиробництва задовольняється лише на 10-15%, із них до 60-70% некондиційного, через що в умовах дрібнотоварного виробництва вирощуються сорти, зовсім не адаптовані до природно-кліматичної зони Південного Степу.

Стан вивчення проблеми. Зниження виробництва тваринницької продукції в господарствах різних форм власності в Україні пов'язано з високими енергетичними витратами на її вирощування. Недостатній рівень знань технологій та недосконало існуюча матеріально-технічна база господарств стримує розширення посівів багаторічних бобових і злакових трав [2].

У зв'язку з цим Міністерством аграрної політики та продовольства України, комплексно з науковими установами Національної академії аграрних наук, розроблено Національний проект "Відроджене скотарство", в якому передбачено шляхи і механізми виведення з кризового становища галузі тваринництва. В ньому зазначено, що в числі основних пріоритетів значне місце відводиться і розвитку кормовиробництва, в тому числі розширенню посівів багаторічних бобових трав, що дозволить не лише забезпечити тваринницьку галузь високобілковими кормами, а й істотно підвищити родючість орних земель.

Завдання і методика досліджень. Завданням проведених досліджень передбачалося проведення в умовах природного зволоження (без зрошення) польових дослідів і лабораторних досліджень по вивченню, порівняно з сортом Інгульський, продуктивність селекційних

Зрошуване землеробство

сортів еспарцету піщаного нового покоління (Костянтин і Кіровоградський-27). Поряд з вирощуванням за ресурсоощадною технологією еспарцету піщаного в моновидових посівах визначали можливість вирощувати високопродуктивні сорти і в комплементарних сполученнях з пажитницею багатоквітковою, оскільки за своїми біологічними особливостями по фазах розвитку вони співпадають.

Польовий трифакторний дослід проводили на темно-каштанових ґрунтах Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного землеробства НААН протягом 2009-2011рр. Вміст гумусу в 0-20 см шарі ґрунту складав 1,92-2,09%, мінерального азоту $N-NO_3$ – 1,25-2,50 і $N-NH_4$ – 1,67-1,58 мг/100 г ґрунту; легкогідролізуємого азоту – 6,68-6,30 і рухомого фосфору – 2,56-1,42 мг/100г ґрунту. Найменша вологоємність 0-100 см шару ґрунту – 21,3%, вологість в'янення – 9,5%, щільність складення – 1,42 г/см³.

В польовому досліді в умовах природного зволоження (без зрошення) передбачалося вивчити кормову продуктивність одновидових посівів еспарцету піщаного сортів Інгульський, Костянтин і Кіровоградський-27 та пажитниці багатоквіткової Ярослав (Гібридний). Метод закладки польового досліді – розщеплені ділянки. Головні ділянки (А) – сорти еспарцету піщаного, субділянки (В) – інокуляція насіння еспарцету перед сівбою ризобіофітом, суб-субділянки (С) – склад агрофітоценозу.

Норма висіву насіння при 100% господарської придатності одновидових посівів еспарцету піщаного – 80 кг/га, пажитниці багатоквіткової – 22 кг/га, відповідно, у складі травосумішок норма висіву насіння вищеназваних багаторічних трав складала 40 кг/га і 12 кг/га. Площа посівної ділянки – 60 м², облікової – 20 м². Повторність польового досліді – чотириразова.

Облік урожаю по ділянках польового досліді проводили укісним методом. Вміст сухої речовини визначили за різницею між 100% і загальною вологістю корму.

Результати досліджень. Погодні умови за роки досліджень характеризувалися недостатньою кількістю атмосферних опадів. Усього за вегетаційний період багаторічних трав (IV-IX) у 2010 році випало 295,5 мм і лише 143,0 мм протягом 2011 року. До того ж розподіл їх у весняний і, особливо, літній періоди, перш за все у 2011 році, був вкрай нерівномірним. Незважаючи на те, що запаси продуктивної вологи у ґрунті в 2011 році були достатньо високими, сильні весняні вітри спричиняли швидку втрату вологи із верхнього шару ґрунту. Аномально жарким та посушливим виявився червень, липень і серпень, оскільки середньодобова температура повітря за літній період була вищою на 0,6-2,7 °С.

Вплив погоднокліматичних умов на формування урожаю багаторічних трав вивчали шляхом визначення випаровуваності, дефіциту водоспоживання та коефіцієнту зволоження (K_3), як відношення суми

опадів (P) за вегетаційний період до випаровуваності (E₀): $K_3 = \frac{\sum P}{E_0}$. Ви-

значення випаровуваності, дефіциту водоспоживання та коефіцієнта зволоження проведено за середньомісячними показниками температури та відносної вологості повітря і кількості опадів за Івановим Н.М. Експериментальні дані вказаних метеорологічних показників, які визначають погодні умови вегетаційного періоду багаторічних трав, взято із спостережень Асканійської метеорологічної станції.

У сухому (95%) за забезпеченістю опадами 2011 році величина випаровуваності досягла 791,9 мм і перевищувала середні багаторічні показники на 7,9%, відповідно, дефіцит водоспоживання, при 143,0 мм опадів, які випали за вегетаційний період, зростав до 648,9 мм, або на 26,6% (рис. 1).

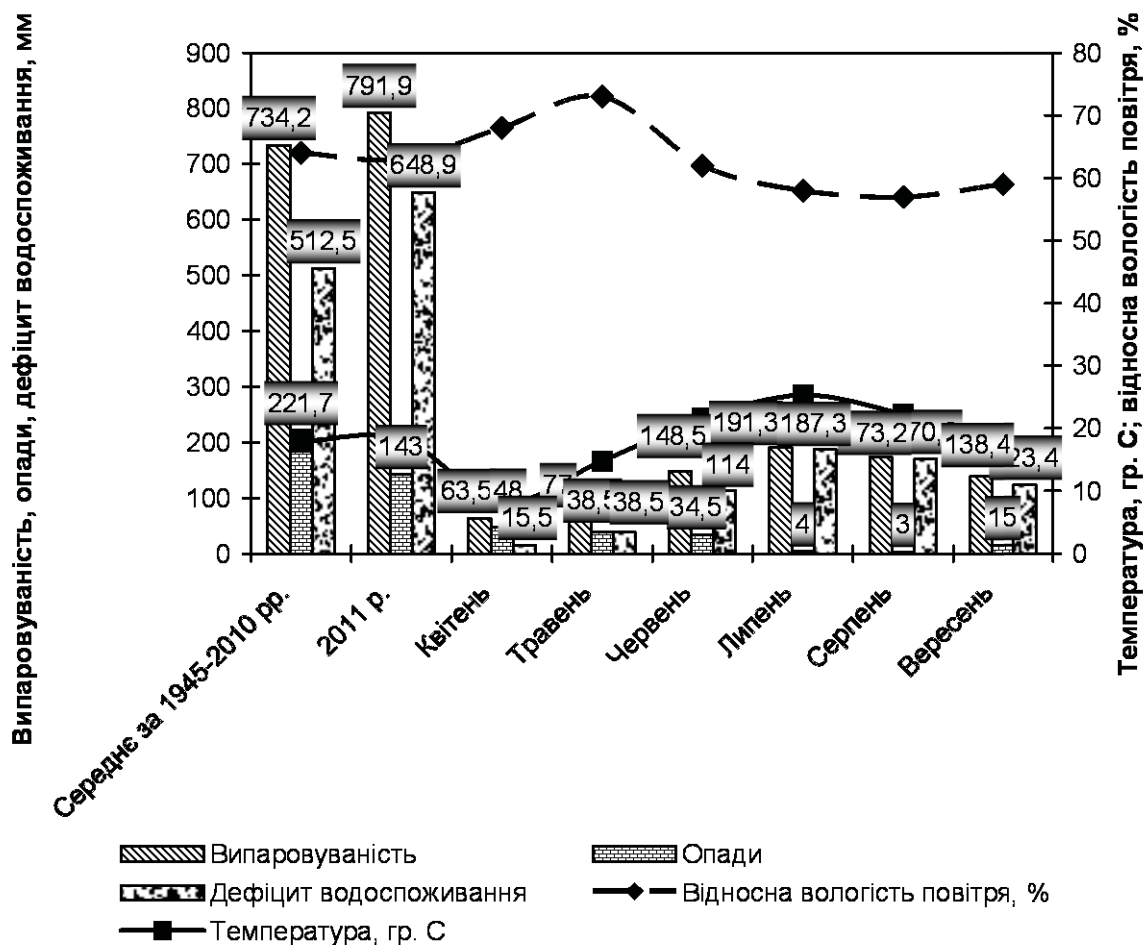


Рисунок 1. Випаровуваність, кількість опадів та дефіцит водоспоживання протягом вегетаційного періоду 2011 року (за даними Асканійської метеорологічної станції)

Згідно прийнятій в кліматології класифікації для різних зон України прийнято при $K_3 = 1,1-1,3$ – зона Полісся, $K_3 = 1,0-1,2$ – Лісостеп, $K_3 =$

Зрошуване землеробство

0,8-1,0 – Степ, в тому числі: $K_3 = 0,6-0,8$ – Південний Степ, $K_3 = 0,4-0,6$ – Сухий Степ, $K_3 = 0,1-0,3$ – Напівпустеля і $K_3 < 0,1$ – Пустеля.

В середньому за шістьдесят п'ять років спостережень (1945-2010 рр.) випаровуваність за вегетаційний період (квітень-вересень) складала 734,2 мм, кількість атмосферних опадів не перевищувала 221,7 мм, а дефіцит водоспоживання досягав 512,5 мм.

Величина випаровуваності протягом вегетаційного періоду 2011 року досліджень істотно змінювалася і залежала від кількості опадів, які випадали протягом вегетаційного періоду багаторічних трав. При цьому дефіцит водоспоживання та коефіцієнт зволоження істотно залежали від погодних умов, які склалися протягом вегетаційного періоду багаторічних трав, що вирощувалися на кормові цілі (рис. 2).

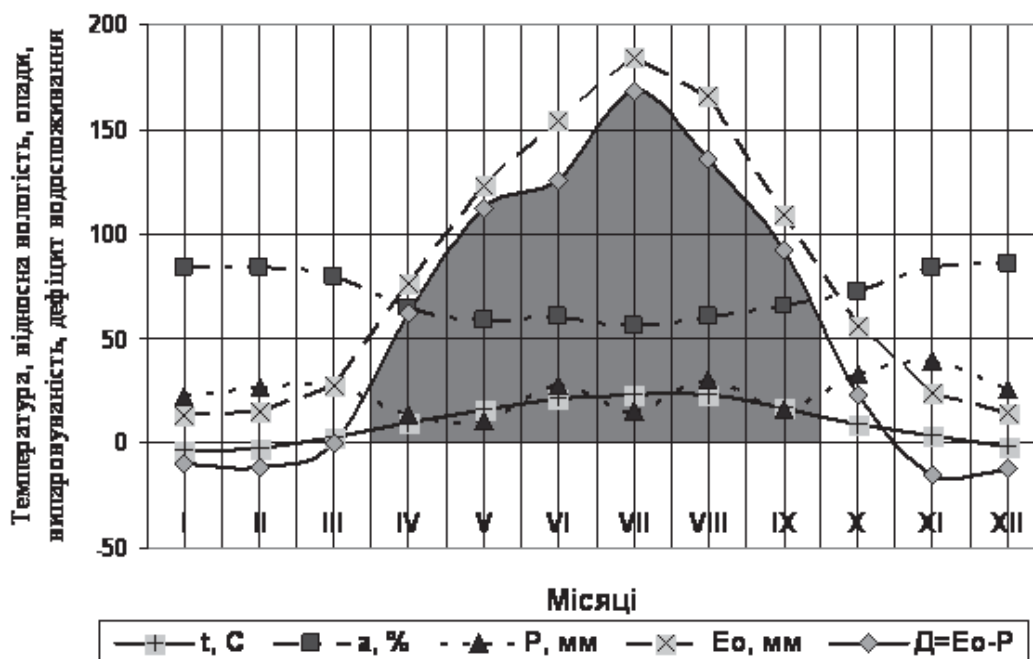


Рисунок 2. Випаровуваність (791,9 мм), опади (143,0) та дефіцит водоспоживання (648,9) у сухому (95%) за забезпеченістю опадами 2011 році (Сірим кольором зафарбована зона, площа якої дорівнює дефіциту водоспоживання багаторічних трав за IV-IX місяці)

В квітні-червні 2011 року величина випаровуваності коливалася в межах 63,5-148,5 мм, а дефіцит водоспоживання досягав 15,5-114,0 мм. У липні та серпні випаровуваність зростала до 173,2-191,3 мм, що пов'язано з з вкрай низькою кількістю опадів, які випадали і досягали лише 3,0-4,0 мм.

Коефіцієнт зволоження, як відношення суми опадів до випаровуваності за вказаний період, свідчить про вкрай екстремальні погодні умови в зоні Південного Степу, які склалися при отриманні сходів багаторічних трав у рік сівби і урожаїв багаторічних трав другого-третього

років вегетації. Внаслідок екстремальних погодних умов коефіцієнт зволоження в середньому за вегетаційний період знижувався до 0,18, у тому числі: квітні – 0,76, травні – 0,50, червні – 0,23, липні – 0,02, серпні – 0,02 і у вересні – 0,11 (рис. 3).

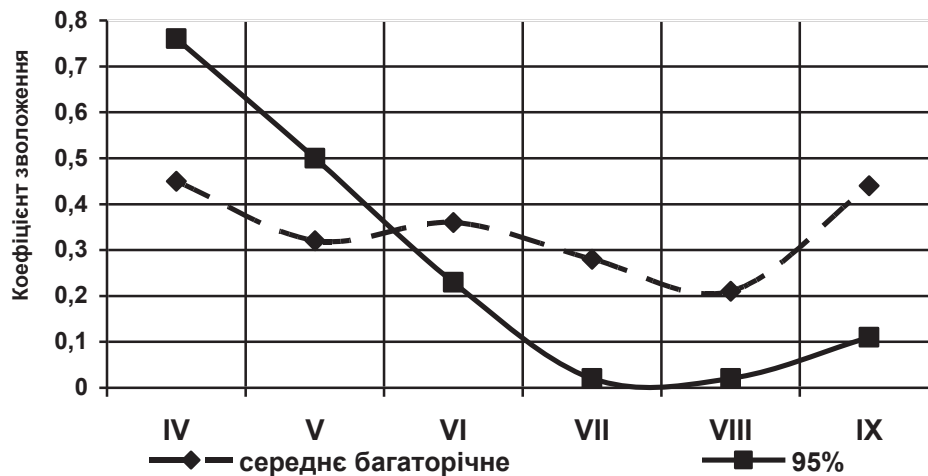


Рисунок 3. Зміна коефіцієнта зволоження протягом вегетаційного періоду багаторічних трав у сухому (95%) за забезпеченістю опадами 2011 році та 1945-2010 рр. (За даними Асканійської метеорологічної станції)

Зростання коефіцієнта зволоження у квітні до 0,76 і травні – 0,50, порівняно з середньобагаторічними показниками, пов'язано з випадінням у вказані місяці 48,0 і 38,5 мм атмосферних опадів. Основним фактором в умовах природного зволоження (без зрошення) у 2011 році виявилася недостатня кількість атмосферних опадів, особливо в липні, серпні та вересні, внаслідок чого коефіцієнт зволоження знижувався до 0,02-0,11, що згідно Н.М.Іванову характерно для напівпустелі і пустелі.

Формування високої біологічної та фактичної продуктивності багаторічних трав, у зонах їх вирощування, можливе лише при вивченні структури сіяних агрофітоценозів за ярусами, що сформувалися, оскільки останнє є наслідком пристосування до екологічних умов зони їх вирощування і, перш за все, кількості опадів, які випадають та родючості ґрунтів, де вони проростають [3].

Проведені наукові дослідження за зміною вертикальної структури врожаю і вертикальним розподілом листя, стебел і генеративних пагонів дозволило виявити основні фактори, які сприяють отриманню високої продуктивності сіяних агрофітоценозів, та роль окремих видів багаторічних трав у формуванні їх урожаю.

Еспарцет піщаний, як бобова рослина верхового типу облиствленості, в умовах природного зволоження (без зрошення) Південного Степу, незалежно від сорту, максимально використовувала природні

Зрошуване землеробство

ресурси навколишнього середовища і формувала урожай від 10 до 80 см і істотно знижувала його як нижче, так і вище вказаної висоти. Біологічною особливістю вертикального розподілу вегетативної маси пажитниці багатоквіткової, як в одновидових посівах, так і в еспарцетопажитницевих травосумішках виявлена концентрація її на висоті 20-30 см, 30-40 і 60-70 см, де зосереджено 40,47-54,15 % загальної кількості стебел і листя.

Вміст листя в моновидових посівах еспарцету піщаного, незалежно від сорту і року забезпеченості опадами, складав 20,1-32,2 % і стебел – 57,3-67,9%, відповідно, 28,5-31,0% і 49,1-53,1% в одновидових посівах пажитниці багатоквіткової. У еспарцетопажитницевих травосумішках вміст листя не перевищував 24,9-30,5% і стебел 55,0-59,2% (рис. 4).

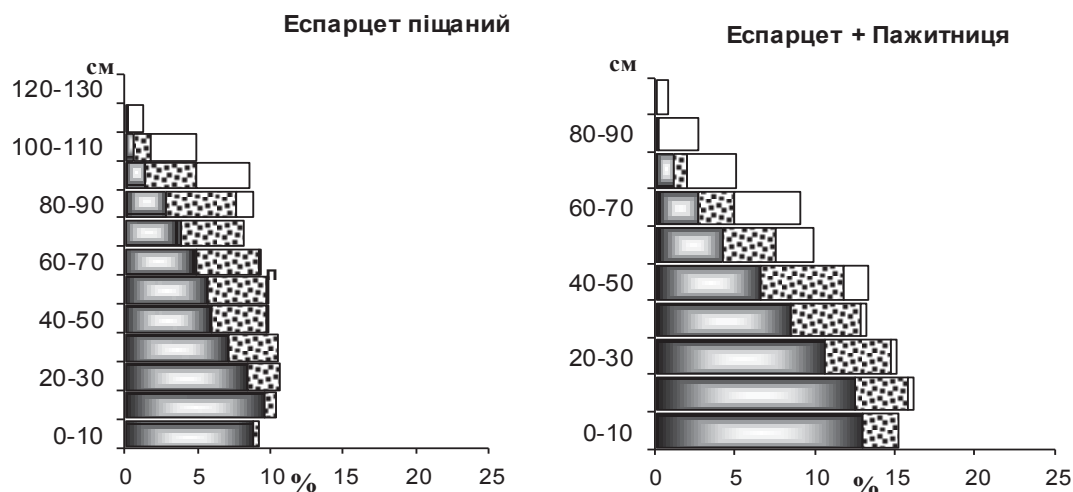


Рисунок 4. Розподіл надземної маси еспарцету піщаного і еспарцетопажитницевих травосумішок над поверхнею ґрунту (середнє за 2010-2011 рр.)

При цьому вертикальний розподіл надземної маси одновидових посівів еспарцету піщаного і пажитниці багатоквіткової та їх травосумішок, проведений на початку колосіння злакового компоненту і цвітіння бобових через кожні 10 см висоти травостоїв, мав загальні та істотно відмінні особливості як за видами і комбінаційним сполученням багаторічних трав так і за роками використання травостоїв.

Продуктивність еспарцету піщаного, пажитниці багатоквіткової та еспарцетопажитницевих травосумішок, при вирощуванні на неполивних землях Південного Степу, значною мірою залежала від забезпеченості років опадами. Якщо в середньосухому (75%) за забезпеченістю опадами 2010 році урожайність абсолютно сухої речовини еспарцету піщаного першого року використання, незалежно від сорту і складу

агрофітоценозу, складала 61,3-67,6 ц/га, то в сухому (95%) 2011 році знижувалася до 52,2-60,1 ц/га, або на 11,1-14,8 %. Ще більше на зміну погодних умов реагувала пажитниця багатоквіткова, зниження урожаю якої, як мезофітної рослини, досягало 27,4-34,6%.

Поряд з істотним впливом на формування урожаю еспарцету піщаного погодних умов, перш за все забезпеченості років опадами, за роки досліджень встановлено й істотний вплив також сорту і обробки насіння перед сівбою ризобіофітом (табл. 1).

Таблиця 1 – Урожайність абсолютно сухої речовини еспарцету піщаного в одновидових посівах і еспарцетопажитницевих травосумішках першого року використання, ц/га (середнє за 2010-2011 рр.)

| Варіанти | | | | | Середня урожайність, ц/га | |
|--|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------|-------------------------------------|--|
| Сорт (А) | інокуляція насіння ризобіофітом (В) | склад агрофітоценозу (С) | | | сорту НІР ₀₅ = 1,75 ц/га | інокуляція насіння НІР ₀₅ = 1,09 ц/га |
| | | еспарцетцаний(Е) | пажитниця багатоквіткова (Пб) | Е+Пб | | |
| Інгульський (А ₁) | без інокуляції | 54,2 | 43,6 | 59,2 | 60,4 | 60,3 |
| | з інокуляцією | 63,4 | 43,8 | 64,9 | | 64,6 |
| Костянтин (А ₂) | без інокуляції | 59,3 | 43,9 | 61,1 | 64,0 | |
| | з інокуляцією | 64,2 | 47,8 | 67,5 | | |
| Кіровоградський 27 (А ₃) | без інокуляції | 60,3 | 47,7 | 63,8 | 62,9 | |
| | з інокуляцією | 62,8 | 46,0 | 64,8 | | |
| Середня урожайність фактора С(НІР ₀₅ = 1,54 ц/га) | | 61,0 | 45,6 | 63,4 | | |

Оцінка істотності часткових відмінностей:

НІР₀₅ (А) – 4,30 ц/га; НІР₀₅ (В) – 3,28 ц/га; НІР₀₅ (С) – 2,13 ц/га.

Урожайність абсолютно сухої речовини еспарцету піщаного першого року використання сорту Інгульський без інокуляції насіння перед сівбою в середньому за 2010-2011 рр. склала 54,2 ц/га проти 59,3 ц/га сорту Костянтин і 60,3 ц/га сорту Кіровоградський-27. Інокуляція насіння еспарцету піщаного ризобіофітом забезпечила істотний приріст абсолютно сухої речовини сорту Інгульський – на 9,2 ц/га, відповідно, сорту Костянтин – 4,9 ц/га і Кіровоградський-27 – на 2,5 ц/га.

У складі травосумішок еспарцету піщаного з пажитницею багатоквітковою приріст абсолютно сухої речовини без інокуляції насіння ризобіофітом склав: еспарцет сорту Інгульський + пажитниця багатоквіткова – 5,0 ц/га, відповідно, сорту Костянтин + пажитниця багатоквіткова – 1,8 ц/га і Кіровоградський 27 + пажитниця багатоквіткова – 3,5 ц/га. При інокуляції насіння ризобіофітом приріст абсолютно сухої речовини, незалежно від сорту і складу агрофітоценозу, досягав 1,5-3,3 ц/га, що обумовлено, на наш погляд, інтенсивним використанням біологічного азоту на формування урожаю пажитниці багатоквіткової.

Зрошуване землеробство

Висновки. Багаторічні трави еспарцет піщаний і пажитниця багатоквіткова в умовах природного зволоження Південного Степу формують найбільші врожаї сухої маси у середні (50 %) та середньосухі (75%) за забезпеченістю опадами роки. Тривала відсутність опадів у сухий (95 %) 2011 рік, особливо в літній період його вегетації, істотно впливає на формування вертикальної структури і продуктивність сіяних травостоїв.

Еспарцет піщаний і пажитниця багатоквіткова, як види багаторічних трав верхового типу облиствленості, максимально використовують природні ресурси навколишнього середовища на висоті травостоїв від 20 до 80 см і істотно знижують формування урожаю, як нижче так і вище наведеної висоти, що визначається біологічними особливостями та погодними умовами кожного року при їх вирощуванні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Голобородько С.П. Регіональні проблеми та основні напрямки розвитку кормовиробництва в Південному Степу України: Монографія / Голобородько С.П., Нижегородко В.М., Дубинський О.Л. – Херсон: "Айлант", 2009. – 96 с.
2. Голобородько С.П. Консервація земель в Україні: Стан і перспективи: Монографія / Голобородько С.П., Найдьонов В.Г., Гальченко Н.М. . – Херсон: "Айлант", 2010. – 92 с.
3. Рудницький Б.О. Удосконалення елементів технологій вирощування бобових трав на корм та насіння / Рудницький Б.О. // Корми і Кормовиробництво: Зб. наук. пр. Інституту кормів УААН. – Вінниця: Тезис, 2003. – Вип. 51. – С. 43-51.