

ВИРОЩУВАННЯ ОДНОРІЧНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ – РЕЗЕРВ ЗБІЛЬШЕННЯ РОСЛИННОГО ПРОТЕЇНУ В ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ СТЕПУ УКРАЇНИ

М. І. Дудка

Державна установа Інститут зернових культур НААН, вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49027, Україна

Наведені результати 25-річних досліджень по зменшенню дефіциту протеїну в зеленому кормі при вирощуванні однорічних культур польового кормовиробництва, одержані в Ерастівській дослідній станції Державної установи Інститут зернових культур в умовах недостатнього зволоження північного Степу України. Визначені напрями інтенсифікації польового кормовиробництва на засадах ефективного використання орних земель, створення різновидових однорічних агрофітоценозів різних строків використання та підвищення їхньої продуктивності при застосуванні комплексу агротехнологічних заходів, спрямованих на збільшення виробництва зелених кормів та покращання їх якості, раціональне використання вегетаційного періоду та біокліматичного потенціалу у північному Степу України. Встановлені закономірності росту і розвитку однорічних кормових культур в озимих, ярих та післяукісних посівах, особливості формування адаптованих до ґрунтово-екологічних умов регіону агрофітоценозів та їхньої кормової продуктивності залежно від технологічних прийомів, насамперед, добору видового складу, оптимізації строків і способів сівби, норм висіву компонентів у сумішках та мінерального удобрення.

Ключові слова: однорічні культури, сумісні агрофітоценози, урожайність зеленої маси, вміст протеїну, продуктивність посівів, три врожаї на рік.

В сучасних умовах питання створення міцної кормової бази та впровадження системи інтенсивного кормовиробництва набувають істотної актуальності для ефективної реалізації Державної програми «Стратегія розвитку галузі тваринництва в Україні до 2020 року». Для вирішення поставленого завдання виникла необхідність проаналізувати результати попередніх експериментальних досліджень в даному напрямі.

В степовій зоні у зв'язку з недостатньою забезпеченістю регіону кормовими угіддями і незначною їхньою продуктивністю, внаслідок посушливих умов, у господарствах з розвиненим тваринництвом необхідним є відродження польового кормовиробництва. Одним зі шляхів збільшення виробництва кормів в таких агроформуваннях може бути як створення високопродуктивних озимих і ярих сумісних агрофітоценозів з участю однорічних нових, маломоширених і традиційних кормових культур, так і інтенсивне використання площ в кормових, зерно-кормових і прифермських сівозмінах за рахунок вирощування післяукісних посівів. Це уможливорює підвищити урожайність посі-

вів, поліпшити якість зеленої маси і одержувати з однієї й тієї ж площі додаткову кількість зеленого корму впродовж вегетації [1–4]. Проте північна частина степової зони України відзначається недостатнім і нестійким зволоженням території у період вегетації рослин, частими посухами і суховіями, що ускладнює умови вирощування як однорічних культур і їхніх сумішок в основних, так і в післяукісних посівах, особливо у другій половині вегетаційного періоду [5, 6].

Разом з тим тривалість теплого періоду навіть після збирання озимих зернових колосових на зелений корм становить 135–145 діб з сумою активних температур (вище 10 °С) 1200–1250 °С та кількістю атмосферних опадів 240–250 мм, що за достатньо раннього строку сівби дає можливість з однієї площі в один рік, крім основного врожаю, одержувати додатково значну кількість зелених кормів у післяукісних посівах [7].

Якщо раніше надходження зеленої маси для годівлі тварин в окремі літні періоди регулювали переважно за рахунок різних строків сівби невеликого кількісного складу культур, то в сучасному зеленому конвеєрі

Інформація про автора:

Дудка Микола Іванович, канд. с.-г. наук, старший науковий співробітник, завідувач лаб. агробіологічних ресурсів кукурудзи та сорго, e-mail: maize-technology@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-4214-1288>

безперервне її надходження у весняно-літньо-осінній період забезпечується, як правило, завдяки вирощуванню більшої кількості науково дібраних високопродуктивних видів, сортів і гібридів однорічних культур за сівби їх в оптимальні строки в основних і особливо проміжних посівах, що зумовлює істотне подовження терміну надходження зеленої кормової маси в умовах північної частини Степу – до 220–240 днів [8].

Завдяки таким посівам повніше використовуються агрокліматичні ресурси, підвищується ефективність використання орних земель, а також подовжуються строки надходження повноцінних кормів. При цьому загальна продуктивність кормового поля збільшується в 1,5–2 і більше разів [9, 10].

Мета дослідження – підвищення продуктивності однорічних кормових культур в польовому кормовиробництві і ефективності використання посівних площ.

В Ерастівській дослідній станції Державної установи Інститут зернових культур (Дніпропетровська область, П'ятихатський район) протягом 25 років ми проводили дослідження з розробки науково обґрунтованих систем підвищення кормової продуктивності як традиційних, так і нових та малопоширених однорічних культур, створення високопродуктивних озимих і ярих сумісних агрофітоценозів та інтенсивного використання посівних площ в богарних умовах північної частини Степу України при вирощуванні трьох урожаїв зеленої маси на рік.

Матеріали і методи дослідження. Досліди проводили в період 1989–2013 рр. в лабораторії технології вирощування кормових культур Ерастівської дослідної станції. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий на лесі, вміст гумусу в орному шарі 4,0 %. Агротехніка у дослідах відповідала загальним рекомендаціям з вирощування однорічних кормових культур в північній підзоні Степу України.

Одним із основних чинників, який забезпечує високу ефективність вирощування сумісних посівів однорічних кормових культур є правильний добір компонентів. Дослідники, які займалися розробкою теоретичних і практичних основ створення високопродуктивних агрофітоценозів, сформулюва-

вали загальні принципи добору компонентів для таких посівів. При доборі видів і сортів для сумісної сівби доцільно, щоб складові компоненти мали ряд спільних біологічних особливостей (озимість або ярість, відношення до температурного фактора, тривалість вегетаційного періоду та ін.). Для кращого поєднання в агрофітоценозі рослин-компоненти повинні мати близькі темпи формування вегетативної маси, приблизно однаковий час настання укісної стиглості і схожі технології вирощування, високу якість вегетативної маси [11].

Озимі культури (жито, пшениця, тритикале, тифон, вика в сумісних посівах). Сумісні посіви озимих злаків разом з капустяними або викою порівняно з одновидовими посівами злаків підвищують білковість корму і урожайність на 20–35 %.

Результати дослідження. Дослідження з вивчення добору озимих видів рослин, темпів їхнього росту, накопичення вегетативної маси, облистяності рослин, ботанічного складу сумішок та ярусності розміщення компонентів у травостой дали можливість встановити, що кращим компонентом для жита озимого є озимі капустяні культури, а вика озима або мохната внаслідок різної інтенсивності ростових процесів у сумішках з житом озимим займає в травостой нижній і середній яруси, при цьому бобові рослини певною мірою пригнічуються злаковими, що зумовлює істотне зниження продуктивності таких посівів.

Серед культур раннього строку настання укісної стиглості доцільно використовувати озимі агрофітоценози жита озимого (*Secale cereale*) і тифону (*Brassica rapa*). Сівбу цих культур здійснюють на півтора - два тижні раніше оптимальних строків сівби пшениці озимої. Найбільш оптимальним поєднанням високої продуктивності та якості корму відрізняються посіви жита озимого і тифону при смуговому їх розміщенні на площі за норми висіву відповідно 5,0 і 2,0 млн схожих насінин/га. Урожайність зеленої маси таких посівів в середньому за три роки дорівнювала 20–21 т/га, збір абсолютно сухої речовини – 3,4–3,5 т/га, а вихід кормових одиниць і перетравного протеїну – 2,70–2,75 та 0,30–0,32 т/га відповідно. Забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном

при цьому становила 118–120 г. Рівномірність змішування зеленої маси двох культур за такого способу розміщення компонентів досягається при механізованому збиранні посівів кормозбиральними агрегатами уоперек розміщення смуг жита і тифону.

Введення до системи зеленого конвеєра озимих пшениці і тритикале разом з високобілковим бобовим компонентом уможливорює подовжити строк використання озимих культур на корм. Зелена маса цих сумішок надходить з кінця квітня до третьої декади травня.

Видовий склад сумішок та норми їх висіву (млн схожих насінин/га): жито озиме (5,0) + тифон (2,0); тритикал озиме (2,5) + вика озима (2,0); пшениця озима (2,5) + вика озима (1,5).

Сіють озимі вико-злакові сумішки в оптимальні для пшениці озимої строки. Викотритикалеві агрофітоценози найвищу урожайність зеленої маси (23,27 т/га) та збір абсолютно сухої речовини (4,94 т/га), при збиранні перед колосінням злакового і у фазі бутонізації бобового компонентів, формують за сівби суцільним рядковим способом сумішню насіння: норма висіву тритикале озимого (*Triticosecale wittm. ex A. Camus*) 3,0 млн, а вики мохнатої (*Vicia villosa Roth.*) 1,5 млн схожих насінин/га.

Вико-пшеничні сумішки, які збирають перед викиданням колосу в пшениці озимої (*Triticum vulgare*) за масового цвітіння вики мохнатої, найбільшу урожайність зеленої маси (25,80 т/га) та збір абсолютно сухої речовини (5,63 т/га) формують при нормі висіву 2,5 та 2,0 млн схожих насінин/га відповідно злакового та бобового компонентів. Більшу кормову продуктивність мають вико-пшеничні агрофітоценози за використанні як підтримуючої культури високорослих сортів пшениці озимої.

Ранні ярі (ячмінь, тритикале, овес, горох, вика, редька олійна). Багатокомпонентні сумішки, порівняно з традиційними (ячменю і вівса з горохом) збільшують врожайність зеленої маси на 20–25 % і забезпечують збалансований за елементами поживності корм. Посіви редьки олійної (*Raphanus sativus L. var. oleifera Metzg.*) з горохом посівним (*Pisum sativum*) і ячменем (*Hordeum sativum L.*) дозволяють одержати зелений корм на 5–7

днів раніше ячменно-горохової сумішки та заощадити на кожному гектарі посіву по 0,2 т насіння гороху.

В умовах північного Степу редька олійна може бути важливим резервом збільшення виробництва зелених кормів і кормового протеїну. В одновидових посівах найвищу урожайність зеленої маси (27,41 т/га), збір абсолютно сухої речовини (3,76 т/га), кормових одиниць (2,29 т/га) і перетравного протеїну (0,348 т/га) забезпечив травостій редьки олійної при сівбі суцільним рядковим способом (15 см) за норми висіву 2,0 млн схожих насінин/га.

Використання редьки олійної у ранньовесняних посівах із різною тривалістю дозрівання дво- і трикомпонентних сумішок з участю тритикале ярого (*Triticosecale*), вівса (*Avena sativa*) та вики ярої (*Vicia sativa*) дає можливість підвищити продуктивність новостворених агрофітоценозів за урожайністю зеленої маси (на 20,9–60,5 %) і збором абсолютно сухої речовини (на 11,6–51,6 %) порівняно з традиційною ячмінно-гороховою сумішкою при забезпеченості кормової одиниці перетравним протеїном у зеленому кормі від 113 до 123 г.

Видовий склад сумішок та норми висіву їх насіння такі (млн схожих насінин/га): ячмінь ярий (2,5) + горох (0,7) + редька олійна (1,0); тритикале яре (2,5) + редька олійна (2,0); тритикале яре (2,5) + вика яра (0,9) + редька олійна (1,0); тритикале яре (2,5) + вика яра (1,8); овес (2,5) + редька олійна (2,0); овес (2,5) + вика яра (0,9) + редька олійна (1,0); овес (2,5) + вика яра (1,8).

Під ранньовесняні сумішки однорічних культур мінеральні добрива доцільно вносити в дозі N₄₀P₄₀K₄₀ восени під основний обробіток ґрунту або навесні локально під передпосівну культивуацію. Сівбу проводити зерно-трав'яними сівалками суцільним рядковим способом в перші дні польових робіт сумішками, до складу яких входять злаковий і капустяний компоненти, потім висівати злаково-бобово-капустяні і наостанок висівати злаково-бобові сумішки.

Для використання в системі зеленого конвеєра сумішки ранніх ярих скошувати в період бутонізації – утворення стручків у редьки олійної, цвітіння бобових рослин, перед колосінням (викиданням волоті) у злаків.

Вирощування таких сумішок в умовах зони забезпечує конвеєрне надходження зеленого корму для потреб тваринництва з третьої декади травня протягом 20–25 діб.

Пізні ярі (сумісні посіви кукурудзи, сорго цукрового та сорго-суданкового гібрида з амарантом). Цінною біологічною і господарською властивістю амаранту волотистого (*Amaranthus paniculatus*) є здатність відростати після збирання на зелений корм. Після скошування рослин бічні пагони у них можуть утворюватися зі сплячих бруньок кореневої шийки і пазушних бруньок листя нижнього ярусу. При використанні амаранту на зелений корм на один укіс, його травостій необхідно скошувати у фазі масового цвітіння на мінімальній висоті зрізу (5 см), що зумовлює найвищу урожайність зеленої маси та значну частку листя (39,2 %) у масі. Для двоукісного використання доцільно збирати перший укіс на початку цвітіння рослин, застосовуючи висоту зрізу травостою не нижче 15 см від поверхні ґрунту, а отаву – скошувати на мінімальній висоті при пониженні середньодобової температури повітря до 10 °С. Домінуючою часткою урожаю зеленої маси при цьому була продуктивність першого укусу (68,5 %), а урожайність другого – становила 31,5 % загального врожаю.

Сумісні агрофітоценози кукурудзи (*Zea mays*), сорго цукрового (*Sorghum saccharatum* Poiry) і сорго-суданкового гібрида (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) з амарантом волотистим доцільно використовувати як резерв поліпшення зеленої маси злаків кормовим білком. Для одержання високої продуктивності сумісних агрофітоценозів кукурудзи з амарантом в умовах природного зволоження північної частини Степу доцільно запроваджувати чергування двох рядків кукурудзи з одним рядком амаранту. Загущення рядка кожною культурою на 12,5 % за загальної норми висіву компонентів 125 % забезпечило найбільшу урожайність зеленої маси (37,6 т/га), збір абсолютно сухої речовини (7,3 т/га) та перетравного протеїну (0,57 т/га).

За результатами досліджень, для одержання найвищої урожайності зеленої маси (42,38 т/га) та збору абсолютно сухої речовини (7,95 т/га) у пізніх ярих сумісних агрофітоценозах з амарантом волотистим за умо-

ви одноукісного використання посівів доцільно висівати як компонент кукурудзу, а при двоукісному використанні – сорго цукрове та сорго-суданковий гібрид.

Найвищою урожайністю зеленої маси у сумі за два укуси (48,73 і 51,10 т/га) та збором сухої речовини (9,16 і 10,12 т/га) вирізнялися сумісні посіви сорго цукрового і сорго-суданкового гібрида з амарантом волотистим при чергуванні двох рядків злакової культури з одним рядком амаранту при загущенні кожного із видів рослин на 12,5 % відносно їхніх одновидових посівів. При цьому частка високобілкового компонента в зеленому кормі основного укусу становила 26,6–30,3, а отавного – 23,8–27,6 %, що зумовлювало поліпшення забезпечення кормової одиниці перетравним протеїном при вирощуванні амаранту з кукурудзою, сорго цукровим і сорго-суданковим гібридом відповідно на 22,8; 15,9 і 21,8 % – порівняно з одновидовими посівами цих злаків.

Видовий склад сумісних посівів і норми висіву насіння (млн схожих насінин/га): кукурудза (0,210) + амарант волотистий (0,250); сорго цукрове (0,600) + амарант волотистий (0,250); сорго-суданковий гібрид (0,650) + амарант волотистий (0,250).

Під пізні ярі сумісні посіви мінеральні добрива вносять в дозі N₆₀P₅₀K₄₀ під зяблеву оранку. Навесні при стійкому прогріванні ґрунту на глибині загортання насіння до 10–12 °С сіють сумісні посіви кукурудзи з амарантом, а при прогріванні ґрунту до 12–14 °С – сорго цукрове і сорго-суданковий гібрид з амарантом. Ці посіви сіють широкорядно з міжряддями 45 см при загортанні насіння кукурудзи і соргових культур на глибину 4–5 см, а амаранту волотистого – 2–3 см, за співвідношення рядків 2 : 1.

Посіви кукурудзи з амарантом волотистим на зелений корм збирають за 7–10 діб до викидання волоті у рослин кукурудзи, під час цвітіння рослин амаранту. Сумісні посіви соргових культур з амарантом волотистим на зелений корм збирають у фазі виходу в трубку – на початку викидання волоті злакового компонента при висоті зрізу не нижче 15 см. Скошують отаву при пониженні середньодобової температури повітря до 10 °С, висота зрізу – мінімальна.

Післяукісні посіви. Довгий безмороз-

ний період після збирання озимих і ранніх ярих посівів на зелений корм в регіоні, що дорівнює 110–130 днів з достатньою сумою ефективних температур, уможлиблює висівати післяукісні кормові культури та є гарантією одержання двох або трьох урожаїв зеленої маси на рік. Повторні посіви, поряд з більш інтенсивним використанням ріллі, покращують рівномірність надходження кормів, збагачують ґрунт органічними речовинами, сприяють зниженню забур'яненості, послаблюють дію водної і вітрової ерозії.

Основною умовою одержання високих урожаїв післяукісних культур є своєчасна сівба, без розриву в часі, після збирання попередника. Для післяукісних посівів використовують теплолюбні ярі культури, що відрізняються високою жаро- та посухостійкістю (кукурудза, сорго цукрове, суданська трава та ін.). За даними наших досліджень в післяукісних посівах доцільно вирощувати сумісні посіви кукурудзи з суданською травою. Ці культури добре використовують для формування врожаю літньо-осінній період з середньодобовою температурою вище 10 °С. Кукурудзу (0,175 млн схожих насінин/га) висівають широкорядно з міжряддями 45 см, насіння загортають на глибину 5–7 см, а суданську траву (1,75 млн схожих насінин/га) –

суцільним рядковим способом при глибині загорання насіння 3–4 см.

За умови інтенсивного використання орних земель, для одержання найбільшого сумарного врожаю зеленої (71,98 т/га) і сухої (13,56 т/га) маси та збору поживних речовин (кормових одиниць – 11,33, перетравного протеїну – 1,14 т/га) за період вегетації жита озимого (*Secale cereale*) і післяукісної сумішки кукурудзи (*Zea mays*) з суданською травою (*Sorghum sudanensis*) в посушливих умовах другої половини літа доцільним є одноразове внесення мінеральних добрив – N₁₂₀P₉₀K₆₀ під основний обробіток ґрунту.

Висновки. За результатами 25-річних експериментальних досліджень з визначення агробіологічних та екологічних принципів розроблені напрями інтенсифікації польового кормовиробництва на засадах ефективного використання орних земель, створення різновидових однорічних агрофітоценозів різних строків використання та підвищення їх продуктивності при застосуванні комплексу агротехнологічних заходів, спрямованих на збільшення виробництва зелених кормів та покращання їхньої якості, раціонального використання вегетаційного періоду та біокліматичного потенціалу у північному Степу України.

Використана література

1. Таволжанский Н. П. Зелёный конвейер интенсивного типа. *Кормопроизводство*. 1987. № 12. С. 20–22.
2. Олексенко Ю. Ф. Однорічні кормові культури в інтенсивному кормовиробництві. Київ: Урожай, 1988. 216 с.
3. Проскура І. П., Бабич А. О., Квітко Г. П. Інтенсифікація польового кормовиробництва. Київ: Урожай, 1985. 161 с.
4. Гусев М. Г., Сніговий В. С., Коковіхін С. В., Севідов О. Ф. Інтенсифікація польового кормовиробництва на зрошуваних землях півдня України. Київ: Аграр. наука, 2007. 244 с.
5. Смирнов В. А. Поживные культуры и климат. Ленинград: Гидрометеиздат, 1960. 98 с.
6. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Засуха, сухий і пилова буря в період глобальних змін клімату. Вінниця: ТОВ Вид-во-друкарня ДІЛО, 2014. 536 с.
7. Агрокліматичний довідник по Дніпропетровській області (1986–2005 рр.) / за ред. О. Т. Прохоренко, Т. І. Адаменко. Дніпропетровськ: ППВКФ Поліграф-Медіа, 2006. 231 с.
8. Сарнацький П. Л., Видрін Ю. В., Неждій Ю. П.

Зелений конвеєр. Київ: Урожай, 1988. 69 с.

9. Боштан П. В., Степанчук В. В., Корчинський Л. І. Ефективність інтенсифікації кормовиробництва. Київ: Урожай, 1989. 39 с.
10. Кочетков В. С. Повторные и поживные посева. Донецк: Донбасс, 1987. 68 с.
11. Сфименко Д. Я., Троценко В. В. Сумісне вирощування сільськогосподарських культур. Київ: Урожай, 1992. 104 с.

References

1. Tavolzhanskyi, N. P. (1987). Green conveyor intensive type. *Kormoproizvodstvo* [Feed production], 12, 20–22. [in Russian]
2. Oleksenko, Y. F. (1988). Odnorichni kormovi kultury v intensyvnomu kormovyrobnytvi [Annual feed crops in intensive fodder production]. Kyiv: Urozhay. [in Ukrainian]
3. Proskura, I. P., Babych, A. O., Kvitko, G. P. (1985). Intensyfikacija polovoho kormovyrobnytva [Intensification of field fodder production]. Kyiv: Urozhay. [in Ukrainian]
4. Husiev, M. G., Snihovyi, V. S., Kokovikhin, S. V., Sevidov, O. F. (2007). Intensyfikatsiia pol'ovoho kormovyrobnytstva na zroshuvanykh zemliakh pivdnia Ukrainy [Intensification of field fodder production on

- irrigated lands of southern Ukraine]. Kyiv: Agrarna nauka. [in Ukrainian]
5. Smyrnov, V. A. (1960). Pozhnyvnyie kulturyi i klimat [Stubble crops and climate]. Leningrad: Gidrometeoizdat. [in Russian]
 6. Babych, A. O., Babych-Poberezhna, A. A. (2014). Zasukha, sukhovii i pylova buria v period hlobalnykh zmin klimat [Drought, dryland and dust storms during global climate change]. Vinnytsia: TOV Vydavnytstvo-drucarya DILO. [in Ukrainian]
 7. Prokhorenko, O. T., Adamenko, T. I. (2006). Agroclimatychnyi dovidnyk po Dnipropetrovskiyi oblasti (1986–2005). [Agroclimate guide for region of Dnipropetrovsk (1986–2005)]. Dnipropetrovsk: PPVKF Poligraf-Media. [in Ukrainian]
 8. Sarnatskyi, P. L., Vydrin, Y. V., Nedozhdi, Y. P. (1988). Zelenyi konveier [Green conveyor]. Kyiv: Urozhay. [in Ukrainian]
 9. Boshtan, P. V., Stepanchuk, V. V., Korchynskyi, L. I. (1989). *Efektivnist intensyfikatsii kormovyrobnytstva* [Efficiency of intensification of feed production]. Kyiv: Urozhay. [in Ukrainian]
 10. Kochetkov, V. S. (1987). Povtornyie i pozhnyvnyie posevy [Repeated and stubble crops]. Donetsk: Donbass. [in Russian]
 11. Yefimenko, D. Y., Trotsenko, V. V. (1992). Sumisne vyroschuvannya silskohospodarskykh kultur [Cocultivating of agricultural crops]. Kyiv: Urozhay. [in Ukrainian]

УДК 636.086

Дудка Н. И. Выращивание однолетних агрофитоценозов – резерв увеличения растительного протеина в северной части Степи Украины. Зерновые культуры. 2018. Т. 2. № 2. С. 287–293.
 Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН, ул. Владимира Вернадского, 14, г. Днепр, 49027, Украина

Приведены результаты 25-летних исследований по уменьшению дефицита протеина в зелёном корме при выращивании однолетних культур полевого кормопроизводства, полученные в Эрставской опытной станции Государственного учреждения Институт зерновых культур НААН в условиях недостаточного увлажнения северной Степи Украины. Определены направления интенсификации полевого кормопроизводства на принципах эффективного использования пахотных земель, создания разнородных однолетних агрофитоценозов разных сроков использования и повышения их продуктивности при применении комплекса агротехнологических приёмов, нацеленных на увеличение производства зелёных кормов и улучшение их качества, рациональное использование вегетационного периода и биоклиматического потенциала в северной Степи Украины. Установлены закономерности роста и развития однолетних кормовых культур в озимых, яровых и поукосных посевах, особенности формирования адаптированных до почвенно-экологических условий региона агрофитоценозов и кормовой их продуктивности в зависимости от технологических приёмов, в первую очередь, подбора видового состава, оптимизации сроков и способов посева, норм высева компонентов в смесях и минеральных удобрений.

Ключевые слова: однолетние культуры, совместные агрофитоценозы, урожайность зелёной массы, содержание протеина, продуктивность посевов, три урожая за год.

UDK 636.086

Dudka M. I. Growing of annual agrophytocenoses as reserve for increase of vegetative protein in the northern part of the Ukrainian Steppe. Grain Crops. 2018. 2 (2). 287–293.

SE Institute of Grain Crops of National Academy of Agrarian Sciences, 14 Volodymyr Vernadskyi Str., Dnipro, 49027, Ukraine

The results of the 25-year research on reducing the deficiency of protein in the green fodder during the growing of annual crops of fodder production obtained at the Erastivska Research Station of the State Institution Institute of Cereal Crops under conditions of insufficient moistening of the Northern Steppe of Ukraine are presented.

Winter crops. The agrophytocenoses of the winter rye and typhon with their strip placement on the area formed the yield of green mass of 20–21 t/ha, the collection of absolutely dry matter – 3,4–3,5 t/ha, and the output of feed units and digestible protein – 2,70–2,75 and 0,30–0,32 t/ha respectively. Vetch-triticale agrophytocenoses formed the highest yield of green mass (23,27 t/ha) and the collection of absolutely dry matter (4,94 t/ha) at sowing rate of the winter triticale and hairy vetch 3,0 and 1,5 million/ha respectively. Vetch-wheat mixtures provided the highest yield of green mass (25,80 t/ha) and the collection of absolutely dry matter (5,63 t/ha) for sowing with a seed rate of 2,5 and 2,0 million/ha respectively, with cereal and bean components.

Early spring crops. Newly created two- and three-component mixtures with the participation of the spring triticale, oats, spring vetch and radish oil can increase the productivity of agrophytocenoses by the

yield of green mass (by 20,9–60,5 %) and the collection of absolutely dry matter (11,6–51,6 %) compared to the traditional barley-pea mixture.

Late spring crops. Under the condition of once-cut use of sowing for obtaining the highest yield of green mass (42,38 t/ha) and the collection of absolutely dry matter (7,95 t/ha) in late spring, compatible agrophytocenoses with amaranth volatile it is more appropriate to sow the maize as a component. In the case of two-cut use of crops, the highest yield of green mass in the amount of two hay cutting (48,73 and 51,10 t/ha) and the collection of dry matter (9,16 and 10,12 t/ha) differed the companion sowings of sweat sorghum and sorghum-sudan-grass hybrid with Amaranth paniculate at alternation two small rows of cereal culture with one small row of amaranth.

Post-hay cutting crops. With the intensive use of arable lands, to obtain the largest total yield of green mass (71,98 t/ha) and dry mass (13,56 t/ha) and collection of nutrients (feed units – 11,33, digestible protein – 1,14 t/ha) during the period of vegetation of winter rye and post-hay cutting mixture of maize with Sudan grass in arid conditions of the second half of the summer, it is more expedient to one-time application of mineral fertilizers with a dose of $N_{120}P_{90}K_{60}$ for basic soil tillage.

Key words: *annual crops, companion agrophytocenoses, yield of green mass, protein content, crop productivity, three harvests per year.*