

УДК 636.086:631.8

**Л.П. Якименко, науковий співробітник**  
*ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»*

## **ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У СУМІШАХ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА СТИМУЛЯТОРА РОСТУ**

**Вступ.** Висока вартість та нестача кормів стримують розвиток тваринництва, що в подальшому може призвести до продовольчої кризи в державі. Одним із шляхів вирішення даних проблем є застосування та освоєння новітніх технологій, сучасних форм господарювання, основою яких є низько затратна, енерго- та ресурсозберігаюча система господарювання, яка обумовлена вирощуванням багаторічних трав, бобово-злакових сумішей, однорічних кормових культур, а особливо сумішей однорічних культур [1].

Забезпечення високої продуктивності кормових культур за достатньої якості отриманої біомаси є важливим завданням галузі кормовиробництва, як основи високорентабельного розвитку тваринництва. Одержання корму високої якості можливо шляхом поєднання біологічних, агротехнічних і агрометеорологічних факторів у відповідній ґрунтово-кліматичній зоні [2, 3, 4].

Важливе значення при складанні сумішок має співвідношення компонентів, які використовують в більшій мірі поживні речовини та вологу з ґрунту [5]. Продуктивність сумішей залежить від норми висіву кожного компонента, яка є невід'ємним елементом технології їх вирощування [6]. Оптимальним співвідношенням вважають 60/40, де основну частину займає злаковий компонент суміші, а решту бобовий, хрестоцвітий та інші. Серед найбільш поширених злакових – це овес, кукурудза, культури роду сорго, просо та інші, поміж бобових – це вика яра, пелюшка, кормові боби, люпин і т. д. За даними досліджень ННЦ «Інституту землеробства НААН» найпродуктивнішою виявилася суміш сорго суданського з пелюшкою в межах від 9,6 до 12,5 т/га сухої маси в основному посіві та сорго суданське з редькою олійною в післяукісному посіві – 12,5-14,9 т/га сухої речовини [8].

В останні роки дуже широко використовують посухостійкі культури як в чистих посівах, так і в сумішах. Найбільш поширені серед них – це кукурудза, просо, сорго, суданська трава та інші. Сорго суданське характеризується, крім посухостійкості, невибагливістю до ґрунтів, гарним відростан-

ням отави, пагоноутворенням та стійкістю до виотптування. В структурі урожаю має перевагу над другим компонентом суміші. Так, в умовах північного Лісостепу сорго суданське в одновидовому та сумісному посівах дає збір зеленої маси від 600 до 750 ц/га, сухої речовини – 100-120 ц/га [7].

**Умови і методика досліджень.** Дослідження проводили у дослідному господарстві «Чабани» у ланках експериментальної кормової сівозміни відділу кормовиробництва і луківництва за загальноприйнятими в кормовиробництві методиками. Грунт темно-сірий опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий на лесовидному суглинку. Вміст гумусу в шарі 0-20 см - 2,7 %; рН - 4,8; гідролітична кислотність - 5,9 мг-екв/100 г ґрунту; вміст легкогідролізованого азоту - 8,4; рухомого фосфору – 16,5; обмінного калію – 11,3 мг на 100 г ґрунту. Сума ввібраних основ становить 8,4 мг-екв/100 г ґрунту.

Фіксування параметрів лінійного росту рослин, щільності трав, облистяності злакових культур проводили за період укісної стиглості агроценозів.

**Результати досліджень.** Застосування агротехнічних заходів, добрив та стимулятора росту позитивно впливало на інтенсивність ростових процесів однорічних культур до першого укосу (табл. 1). У середньому за 2013-2014 рр. лінійний приріст рослин злакового компоненту сумішей від застосування стимулятора росту становив 2-6 %. Внесення добрив було ефективнішим. Позакоренеve застосування препарату Кристалон спонукало до зростання висоти на 12-20 см, внесення органічного добрива Цеолорг в передпосівну культивуацію – 17-27 см, а сумісне застосування цих добрив на 19-36 см, або 15-25 %. Найчутливішою до застосування підживлень виявилась суміш чумизи та пелюшки.

Схожі тенденції були виявлені в зростанні висоти і у бобового компонента сумішей. Приріст висоти рослин пелюшки при сумісному застосуванні добрив становив 17-26 %. Найвищі рослини пелюшки були у суміші з сорго суданським через велику висоту підтримуючого компоненту та невеликій його облистяності, а суміш пелюшки з просом навпаки зазнала деякого пригнічення через високу його облистяність та густоту посіву.

Сукупне застосування всіх досліджуваних факторів інтенсифікації (добрива, стимулятор росту) спонукало до зростання висоти злакових рослин у першому укосі на 23-40 см або на 17-28 % та пелюшки на 16-28 см або на 20-30 % порівняно з контрольним варіантом. Висота злакового компоненту в суміші пайзи з пелюшкою становила 87 см, бобового – 81 см, чумизи й пелюшки – відповідно 137 і 88 см, проса й пелюшки – 148 і 77 см, сорго суданського й пелюшки – 241 і 92 см.

**Таблиця 1. Висота компонентів сумішей однорічних трав 1-го укосу залежно від добрив та стимулятора росту, см (середнє за 2013-2014 рр.)**

Травостій	Удобрення			
	без добрив	кристалон	цеолорг-У	цеолорг-У + кристалон
Без застосування препарату "емітим С"				
Пайза + пелюшка	64	77	81	83
	58	62	70	78
Чумиза + пелюшка	99	119	124	133
	67	70	77	85
Просо + пелюшка	114	126	132	144
	62	66	72	74
Сорго суданське + пелюшка	201	220	228	237
	64	67	78	89
При застосуванні препарату "емітим С"				
Пайза + пелюшка	68	81	85	87
	61	65	73	81
Чумиза + пелюшка	103	123	128	137
	70	73	80	88
Просо + пелюшка	118	130	136	148
	65	69	75	77
Сорго суданське + пелюшка	205	224	232	241
	67	70	81	92

За умов 2013-2014 рр. на висіяних травостоях пайзи та сорго суданського з пелюшкою було отримано отаву (табл. 2). Відростання було характерним для злакового компоненту. Травостої другого укосу характеризувалися значно меншою висотою.

Дія агротехнічних заходів проявлялася і в другому укосі. Висота рослин від застосування стимулятора росту зросла на 2-15 %. Післядія позакореневого застосування препарату Кристалон збільшувала висоту на 4-16 см, внесення органічного добрива Цеолорг-У в передпосівну культивуацію на 7-26 см, сумісне застосування добрив – 8-36 см, або 22-23 %.

Спільне застосування всіх досліджуваних факторів інтенсифікації (добрива, стимулятор росту) сприяло до зростання висоти злакових рослин у другому укосі на 14-41 см або на 25-31 % порівняно з контролем. Висота пайзи при цьому становила 45 см, сорго суданського 165 см.

Одним із важливих показників формування продуктивності є щільність

**Таблиця 2. Висота однорічних трав 2-го укосу залежно від добрив та стимулятора росту, см (середнє за 2013-2014 рр.)**

Травостій	Удобрення			
	без добрив	кристалон	цеолорг-У	цеолорг-У + кристалон
Без застосування препарату "емістим С"				
Пайза	31	34	38	39
Сорго суданське	124	139	150	161
При застосуванні препарату "емістим С"				
Пайза	36	40	43	45
Сорго суданське	127	143	153	165

травостоїв. Вона залежить від норми висіяного насіння, його якості, погодних умов та застосованих агротехнічних заходів.

Внесення добрив не завжди призводить до нормального пагоноутворення (табл. 3). На період формування першого укосу позакореневе підживлення Кристалон, внесення в передпосівну культивуацію органічного добрива Цеолорг-У та їх сумісне застосування збільшило щільність травостоїв сумішею пайзи, чумизи та проса з пелюшкою.

У середньому за 2013-2014 рр. щільність рослин злакового компоненту сумішею від застосування стимулятора росту збільшилась на 3-10 %. Слід зазначити, що із одночасним застосуванням добрив дія стимулятора росту на кількість пагонів зменшувалась. Позакореневе застосування препарату Кристалон сприяло до зростання щільності на 4-15 %, внесення органічного добрива Цеолорг-У в передпосівну культивуацію на 21-29 %, сумісне застосування цих добрив – 29-35 %.

Зазначені добрива не впливали на щільність суміші сорго суданського з пелюшкою. Очевидно, добрива діяли в більшій мірі не на пагоноутворення, а на інтенсивний розвиток стебла та листя. Оскільки здатність до кущення не притаманне для пелюшки, кількість рослин бобового компоненту формувалася лише за рахунок його виживання в конкуренції зі злаками.

Сукупне застосування всіх досліджуваних факторів інтенсифікації спонукало до зростання щільності пайзи, чумизи та проса у суміші з пелюшкою у першому укосі на 33-36 %, а суміші сорго суданського з пелюшкою лише на 4 %. Щільність злакового компоненту в суміші пайзи з пелюшкою становила 301 шт/м<sup>2</sup>, чумизи й пелюшки – 236 шт/м<sup>2</sup>, проса й пелюшки – 147 шт/м<sup>2</sup>, сорго суданського й пелюшки – 107 шт/м<sup>2</sup>.

**Таблиця 3. Щільність компонентів сумішей однорічних трав 1-го укосу залежно від добрив та стимулятора росту, шт/м<sup>2</sup> (середнє за 2013-2014 рр.)**

Компонент	Удобрення			
	без добрив	кристалон	цеолорг-У	цеолорг-У + кристалон
Без застосування препарату "емістим С"				
Пайза + пелюшка	202	211	257	289
	7	8	8	9
Чумиза + пелюшка	159	187	201	226
	7	8	9	8
Просо + пелюшка	93	106	131	143
	9	8	8	9
Сорго суданське + пелюшка	102	81	94	102
	8	9	9	10
При застосуванні препарату "емістим С"				
Пайза + пелюшка	221	232	276	301
	8	8	8	9
Чумиза + пелюшка	175	200	210	236
	9	9	10	10
Просо + пелюшка	104	104	135	147
	10	11	11	11
Сорго суданське + пелюшка	101	85	99	107
	11	11	11	11

За умов 2013-2014 рр. на висіятих травостоях пайзи та сорго суданського з пелюшкою було отримано отаву (табл. 4).

Відростання було характерним для злакового компоненту. Дія стимулятора росту була неоднозначною. Можна припустити, що ефект препарату короткотривалий і після першого укосу на період відростання його дія нівелюється. Дія препарату спрямована більше на лінійний ріст рослин, а ніж на кущення. Щодо удобрення, то післядія проявлялася і в другому укосі. Позакореневе застосування препарату Кристалон збільшувало щільність пайзи на 27 %, внесення органічного добрива Цеолорг-У в передпосівну культивування на 43 %, сумісне застосування цих добрив – 54 %.

Сукупне застосування всіх досліджуваних факторів інтенсифікації (добрива, стимулятор росту) сприяло до зростання щільності злакових рослин у другому укосі на 28-49 % порівняно з контролем. Щільність травостою пайзи на момент другого укосу становила 176 шт/м<sup>2</sup>, сорго суданського – 106 шт/м<sup>2</sup>.

**Таблиця 4. Щільність однорічних трав 2-го укосу залежно від добрив та стимулятора росту, шт/м<sup>2</sup> (середнє за 2013-2014 рр.)**

Компонент	Удобрення			
	без добрив	кристалон	цеолорг-У	цеолорг-У + кристалон
Без застосування препарату "емістим С"				
Пайза	91	123	158	197
Сорго суданське	76	71	80	82
При застосуванні препарату "емістим С"				
Пайза	96	112	154	176
Сорго суданське	75	80	101	106

Важливий показник, який впливає на кормову цінність біомаси, є облістяність рослин. Як відомо, в стеблах рослин міститься більше клітковини, а в листі – більше протеїну. Це впливає на перетравність та цінність корму.

Дія добрив на сумішах пайзи, чумизи та проса з пелюшкою у першому укосі була направлена в основному на стебла рослин – збільшення їх кількості та маси (табл. 5). Звичайно збільшувалася і маса листя.

**Таблиця 5. Облістяність злакових видів сумішей однорічних культур 1-го укосу залежно від добрив та стимулятора росту, % (середнє за 2013-2014 рр.)**

Компонент	Удобрення			
	без добрив	кристалон	цеолорг-У	цеолорг-У + кристалон
Без застосування препарату "емістим С"				
Пайза +пелюшка	39	31	36	36
Чумиза +пелюшка	40	32	38	44
Просо +пелюшка	22	20	22	21
Сорго суданське + пелюшка	13	13	17	17
При застосуванні препарату "емістим С"				
Пайза +пелюшка	39	37	39	40
Чумиза +пелюшка	42	33	43	49
Просо +пелюшка	27	27	26	26
Сорго суданське + пелюшка	16	15	17	18

У середньому за 2013-2014 рр. вплив стимулятора росту спрямовувався на збільшення облистяності рослин злакових культур у першому укосі на 2-18 %. Дія добрив була направлена в основному на збільшення в структурі маси стебел, а не листя. При сукупному застосуванні агротехнічних заходів було відмічено інтенсивний розвиток листя на 3-26 % більше, ніж на контрольному травостої.

Якщо порівнювати травостої між собою, то найвищими показниками облистяності за умови комплексного застосування добрив характеризувалися суміші пайзи та чумизи з пелюшкою (відповідно 40 та 49 %). Облистяність злакового компоненту суміші пайзи з пелюшкою першого укосу становила 40 %, чумизи й пелюшки – 49 %, проса й пелюшки – 26 %, сорго суданського й пелюшки – 18 %. Середній показник отримали у суміші проса з пелюшкою (26 %), а найнижчий – сорго суданського з пелюшкою (лише 18 %).

Аналогічні тенденції було відмічено і за другого укосу (табл. 6). Облистяність пайзи другого укосу становила 29 %, сорго суданського – 21 %.

**Таблиця 6. Облистяність злакових видів 2-го укосу залежно від добрив та стимулятора росту, % (середнє за 2013-2014 рр.)**

Компонент	Удобрєння			
	без добрив	кристалон	цеолорг-У	цеолорг-У + кристалон
Без застосування препарату "емістим С"				
Пайза	24	26	26	22
Сорго суданське	23	19	19	18
При застосуванні препарату "емістим С"				
Пайза	31	30	32	29
Сорго суданське	27	21	21	21

**Висновки.** Застосування органічних добрив (Цеолорг-У під передпосівну культивуацію, Кристалон позакоренево) сумісно з позакореневим внесенням стимулятора росту Емістим С позитивно впливає на ріст і розвиток злаково-бобових сумішей.

При вирощуванні сумішей однорічних культур на корм комплексне застосування добрив та стимулятора росту позитивно впливало на зростання висоти рослин у фазі колосіння або викидання волоті на 17-28 %; інтенсивність пагоноутворення злакових культур та збільшення щільності травостоїв на 4-36 %; кращу облистяність злакових рослин на 3-26 %.

1. Андреев А.В. Создание и использование высокопродуктивных пастбищ в Лесостепных и Степных районах европейской части СССР // Кормопроизводство. Сборник научных работ. – М., 1974. – Вып. 9. – С. 129–136.

2. Гетман Н.Я. Агробіологічні підходи до інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні / Н.Я. Гетман, В.Ф. Петриченко, Г.П. Квітко // Корми і кормовиробництво. – 2008. – Вип.60. – С. 3-13.

3. Гноєвий І., Гноєвий В., Ільченко О. Створення кормової бази у молочному скотарстві на основі пріоритетних кормових культур / І. Гноєвий, В. Гноєвий, О. Ільченко // Вісник Львівського ДАУ: Агрономія, Львів. – 2006. – № 10. – С – 180.

4. Квітко Г.П. Агробіологічне обґрунтування ефективного використання ріллі при виробництві кормів в системі зеленого конвеєра правобережного Лісостепу / Г.П. Квітко, Н.Я. Гетман // Зб. наук. пр. Вінницького ДАУ. – Вінниця. – 2002. – Вип. 12. – С. 68-71.

5. Коблев С.Ю. Конкуренция за свет в агроценозе гречихи / С.Ю. Коблев // Доклады ВАСХНИЛ. – 1992. – № 6. – С. 10-14.

6. Дмитриев В.И. Как стабилизировать полевое кормопроизводство в Западной Сибири / В.И. Дмитриев // Земледелие. – 2004. – № 3. – С. 26-27.

7. Слюсар С.М. Ефективність вирощування суданської трави в північному Лісостепу / С.М. Слюсар // Збірник наукових праць «ННЦ Інститут землеробства НААН». – 2005. – Вип. 4. – С. 87–91.

8. Цимбал Я.С. Доби́р кормових культур для зеленого конвеєра за різного удобрення у Правобережному Лісостепу: автореф. дис. Я.С. Цимбал на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.12 – кормовиробництво і луківництво. – Київ. – 2016. – 24 с.

1. Andreev A.V. (1974). Sozdanie i ispol'zovanie vysokoproduktivnyh pastbishh v Lesostepnyh i Stepnyh rajonah evropejskoj chasti SSSR. Kormoproizvodstvo. Sbornik nauchnyh rabot. Moskva, 9, 129–136.

2. Hetman N.Ya. Petrychenko V.F., Kvitko H.P. (2008). Ahrobiolohichni pidkhody do intensyifikatsii polovoho kormovyrobnytstva v Ukraini. Kormy i kormovyrobnytstvo, 60, 3-13.

3. Hnoievyi I., Hnoievyi V. & Ilchenko O. (2006). Stvorennia kormovoi bazy u molochnomu skotarstvi na osnovi pryoritetnykh kormovykh kultur. Visnyk Lvivskoho DAU. Ahronomiia, Lviv, 10, 180.

4. Kvitko H.P. & Hetman N.Ya. (2002). Ahrobiolohichne obgruntuvannia

*efektyvnoho vykorystannia rilli pry vyrobnytstvi kormiv v systemi zelenoho konveiera pravoberezhnogo Lisostepu. Zb. nauk. pr. Vinnytskoho DAU, Vinnytsia, 12, 68-71.*

5. Koblev S.Ju. (1992). Konkurencija za svet v agrocenoze grechihi. Doklady VASHNIL, 6, 10-14.

6. Dmitriev V.I. (2004). Kak stabilizirovat' polevoe kormoproizvodstvo v Zapadnoj Sibiri. Zemledelie, 3., 26-27.

7. Sliusar S.M. (2005). Efektyvnist vyroshchuvannia sudanskoj travy v pivnichnomu Lisostepu. Zbirnyk naukovykh prats «NNTs Instytut zemlerobstva NAAN», 4, 87–91.

8. Tsybmal Ya.S.(2016). Dobir kormovykh kultur dlia zelenoho konveiera za riznogo udobrennia u Pravoberezhnomu Lisostepu. Extended abstract of candidate's thesis. Kyiv.

*У статті наведені основні особливості та закономірності росту, розвитку рослин пайзи, чумизи, проса, сорго суданського та пелюшки в сумісних посівах залежно від внесення органічного добрива Цеолорґ-У під передпосівну культивуацію, позакорневих підживлень комплексом макро- та мікроелементів Кристалон та стимулятора росту Емістим С.*

**Ключові слова:** висота рослин, облистяність рослин, щільність агроценозів, органічні добрива, комплекс макро- та мікроелементів, стимулятор росту.

*В статье приведены основные особенности и закономерности роста, развития растений пайзы, чумизы, проса, сорго суданского и гороха полевого в смешанных посевах в зависимости от внесения органического удобрения Цеолорґ-У под передпосевную культивуацію, внекорневой подкормки комплексом макро- и микроэлементов Кристалон и стимулятора роста Эмистим С.*

**Ключевые слова:** высота растений, облиственность растений, плотность агроценозов, органические удобрения, комплекс макро- и микроэлементов, стимулятор роста.

*Growth characteristics and development of annual fodder crops in mixtures depending on fertilizer and growth stimulant*

*The article shows the main features and patterns of growth, development of plants paise, chumise, millet, sorghum of Sudan and field peas in mixed crops, depending on the application of organic fertilizer Tseolorh-U under pre-sowing*

*cultivation, foliar top dressing with a complex of macro- and microelements Krystalon and growth stimulator Emistym S.*

**Key words:** *plant growth, the visibility of plants, the density of agrocenoses, the organic fertilizers, a complex of macro- and microelements, a growth stimulant.*

**Рецензенти:**

Цимбал Я.С.-к.с.-г.н.

Єрмакова Л.М. – к.с.-г.н.

*Стаття надійшла до редакції 10.10.2017 р.*