

УДК 636.086:631.8

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

ПРОДУКТИВНІСТЬ ОДНОРІЧНИХ ПОСУХОСТІЙКИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ

Вступ. У зв'язку зі зміною кліматичних умов перспективними є посухостійкі культури [1]. Ефективним чинником підвищення продуктивності сільськогосподарських культур в системі біологічного землеробства є раціональне застосування добрив та стимуляторів росту [2]. Екологічно чисте універсальне добриво «Цеолорг-У» – це збалансована композиція природного мінералу вулканічного походження, органічних речовин і мінеральних добавок. Характеризується здатністю зв'язувати надлишкові нітрати, радіонукліди, солі важких металів в недоступні для рослин сполуки та покращувати якість ґрунту [3]. Кристалон – хімічно чисті та екологічно безпечні добрива, що забезпечують отримання екологічної продукції, яку можна використовувати для дитячого та дієтичного харчування. Ці добрива підвищують толерантність рослин до стрес-факторів, що виникають внаслідок дії пестицидів, несприятливих погодних умов, грибкових та бактеріальних хвороб [4]. Емістим С – це біостимулятор росту рослин, продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів із кореневої системи лікарських рослин. Містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової, цитокининової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів [5].

Метою роботи було встановлення закономірностей формування зернової продуктивності пайзи, чумизи, сорго суданського, проса та пелюшки у північній частині Правобережного Лісостепу залежно від застосування органічного добрива «Цеолорг-У» під культивування, позакореневих підживлень комплексом макро- та мікроелементів «Кристалон» і стимулятора росту «Емістим С».

Умови і методика досліджень. Польові дослідження проводились на темно-сірому опідзоленому ґрунті у ДП «ДГ Чабани» ННЦ «Інститут землеробства НААН» за загальноприйнятими в кормовиробництві методиками [6, 7]. Даний ґрунт характеризувався вмістом гумусу в шарі 0-20 см 2,7 %, рН сольовим 4,8, гідролітичною кислотністю 5,9 мг-екв/100 г ґрунту, вмістом гідролізованого азоту 84 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору 165 мг/кг, обмінного калію – 113 мг/кг ґрунту. Сума ввібраних основ становила 8,4 мг-екв./100 г ґрунту.

Результати досліджень. Основними параметрами, які вказують на інтенсивність та направлення ростових процесів є лінійний ріст рослин, їх облистяність та щільність травостоїв. Застосування агротехнічних заходів, таких, як добрива та стимулятор росту

позитивно впливало на ріст і розвиток рослин. При вирощуванні однорічних кормових культур з метою отримання зерна біометричні обміри проводили у фазі його стиглості. Було відмічено, що найбільшій висоті рослини досягали в результаті комплексного застосування добрив і стимулятора росту. При застосуванні цих заходів рослини пайзи досягали висоти 121 см, чумизи – 140 см, проса – 147 см, сорго суданського – 253 см, пелюшки – 122 см, що на 11-20 % більше від показників контролю.

Одним із важливих показників формування продуктивності є щільність травостоїв. Досліджувані агрозаходи позитивно впливали на виживання рослин та їх куцнення за винятком пелюшки, оскільки такий процес для неї не притаманний. Застосування стимулятора росту сприяло зростанню щільності травостоїв пайзи та чумизи на 3-5 %. На інших агроценозах позитивного ефекту не було виявлено. Очевидно, що дія препарату була спрямована на інші параметри розвитку рослин.

Дія добрив була направлена на зростання куцнення злакових трав. Позакореневе застосування препарату кристалон збільшувало щільність агроценозів на 6-24 %, внесення органічного добрива цеолорг в передпосівну культивуацію – на 7-37 %, а їх сумісне застосування – на 10-44 %.

Найбільший коефіцієнт куцнення злакових трав був досягнутий в результаті комплексного застосування добрив і стимулятора росту. При застосуванні цих заходів щільність рослин пайзи була на рівні 152 шт/м₂, чумизи – 154 шт/м₂, проса – 148, сорго суданського – 81, пелюшки – 74 шт/м₂, що на 2-44 % більше від показників контролю.

Важливий показник, який впливає на кормову цінність біомаси є облистяність рослин. Як відомо, в стеблах рослин міститься більше клітковини, а в листі – більше протеїну. Це впливає на перетравність та цінність корму. Облистяність рослин впливає не тільки на кормову цінність біомаси, а при вирощуванні кормових культур на зерно – і на його урожайність. Застосування стимулятора росту не впливало на облистяність рослин. Разом із збільшенням облистяності пропорційно збільшувалася і маса стебел. При сукупному застосуванні досліджуваних агрозаходів інтенсифікації (добрив та стимулятору росту) облистяність злакових рослин знаходилась в межах 19-24 %.

Відповідно до впливу агротехнічних заходів на ріст і розвиток агроценозів пайзи, чумизи, проса, сорго суданського та пелюшки сформувалася і продуктивність цих культур (табл. 1).

Застосування під передпосівну культивуацію органічного добрива цеолорг сприяло зростанню продуктивності культур на 35-102 %. Дворазова обробка комплексом мікроелементів кристалон забезпечила приріст урожайності на 11-38 %. Застосування стимулятора росту емістим дало ефект 11-31 %.

Таблиця 1 - Зернова продуктивність однорічних культур залежно від добрив та стимулятора росту, середнє за 2013-2015 рр.

Культура, удобрення		Збір, т/га			Вихід обмінної енергії, ГДж/га
		зерно	кормові одиниці	перетравний протеїн	
Без застосування препарату «емістим»					
Пайза	Без добрив	1,08	1,45	0,12	13,9
	Кристалон	1,20	1,62	0,14	15,6
	Цеолорг	2,00	2,70	0,23	26,0
	Цеолорг + кристалон	2,18	2,94	0,25	28,3
Чумиза	Без добрив	1,40	1,88	0,14	17,9
	Кристалон	1,70	2,27	0,17	21,6
	Цеолорг	1,90	2,56	0,20	24,3
	Цеолорг + кристалон	2,22	2,97	0,24	28,2
Просо	Без добрив	1,49	1,99	0,15	19,1
	Кристалон	2,05	2,75	0,20	26,4
	Цеолорг	2,59	3,47	0,26	33,3
	Цеолорг + кристалон	2,83	3,80	0,30	36,4
Сорго суданське	Без добрив	2,21	2,96	0,24	28,4
	Кристалон	2,72	3,62	0,30	34,8
	Цеолорг	2,98	3,97	0,33	38,2
	Цеолорг + кристалон	3,51	4,70	0,41	45,1
Пелюшка	Без добрив	1,51	1,95	0,22	19,1
	Кристалон	1,73	2,24	0,26	21,9
	Цеолорг	2,12	2,75	0,32	27,0
	Цеолорг + кристалон	2,39	3,11	0,37	30,5
При застосуванні препарату «емістим»					
Пайза	Без добрив	1,41	1,93	0,16	18,4
	Кристалон	1,83	2,51	0,21	23,9
	Цеолорг	2,13	2,92	0,25	27,8
	Цеолорг + кристалон	2,39	3,27	0,28	31,1
Чумиза	Без добрив	1,55	2,12	0,16	19,9
	Кристалон	1,76	2,39	0,18	22,5
	Цеолорг	2,31	3,15	0,24	29,6
	Цеолорг + кристалон	2,55	3,45	0,27	32,5
Просо	Без добрив	1,70	2,30	0,17	21,8
	Кристалон	2,14	2,91	0,22	27,6
	Цеолорг	2,76	3,75	0,29	35,5
	Цеолорг + кристалон	2,99	4,03	0,32	38,1
Сорго суданське	Без добрив	2,60	3,52	0,29	33,4
	Кристалон	2,97	4,01	0,33	38,0
	Цеолорг	3,44	4,65	0,38	44,1
	Цеолорг + кристалон	3,86	5,25	0,45	49,7
Пелюшка	Без добрив	1,67	2,19	0,25	21,2
	Кристалон	1,86	2,45	0,28	23,7
	Цеолорг	2,30	3,02	0,34	29,3
	Цеолорг + кристалон	2,51	3,31	0,38	32,1
НІР _{0,5} , т/га		0,3	0,4	0,04	3,9

Найвищу урожайність зерна однорічних кормових культур було отримано за комплексного застосування органічного добрива під культивуацію, позакореневих підживлень комплексом макро- та мікроелементів і стимулятора росту. Приріст урожайності відносно контролю становив 1,0-1,7 т/га або 66-121 %. Найкраще реагували на застосування добрив та стимулятора росту пайза і просо. Найінертнішою була пелюшка.

Найпродуктивнішою культурою серед досліджуваних виявилось сорго суданське. За урожайністю зерна воно переважало інші на 29-62 %.

У середньому за 2013-2015 рр. за умов застосування комплексу інтенсифікації було отримано урожайність зерна пайзи 2,4 т/га, кормових одиниць 3,3 т/га, перетравного протеїну 0,28 т/га при виході обмінної енергії 31 ГДж/га; чумизи – відповідно 2,6 т/га, 3,5 т/га, 0,27 т/га, 33 ГДж/га; проса – 3,0 т/га, 4,0 т/га, 0,32 т/га, 38 ГДж/га; сорго суданського – 3,9 т/га, 5,3 т/га, 0,45 т/га, 50 ГДж/га; пелюшки – 2,5 т/га, 3,3 т/га, 0,38 т/га, 32 ГДж/га.

Важливим у кормовиробництві є також кормова цінність зерна, яка залежала від біологічних особливостей культури. Зерно однорічних злакових культур характеризувалося вмістом у сухій речовині кормових одиниць 1,30-1,32 кг, обмінної енергії 12,4-12,6 МДж та перетравного протеїну у кормовій одиниці 79-87 г. Зерно пелюшки відзначалося значно більшим вмістом протеїну, що вплинуло на вміст його у кормовій одиниці. У зерні пелюшки містилося у сухій речовині кормових одиниць 1,27 кг, обмінної енергії 12,3 МДж та перетравного протеїну у кормовій одиниці 115 г. Спостерігалася тенденція до збільшення вмісту протеїну як в сухій речовині, так і в кормовій одиниці за сумісного застосування добрив. Впливу стимулятора росту на цінність зерна не було зафіксовано.

Висновки.

1. При вирощуванні однорічних культур на зерно комплексне застосування удобрення та стимулятора росту впливало на зростання висоти рослин у фазі стиглості зерна на 11-20 %; інтенсивність пагоноутворення злакових культур та збільшення щільності травостоїв відбулося на 2-44 %.

2. Застосування під передпосівну культивуацію органічного добрива цеолорг (1 т/га) забезпечує зростання продуктивності культур на 35-102 %; дворазового позакореневого підживлення комплексом макро- та мікроелементів кристалон (3 л/га) – на 11-38 %; стимулятора росту емістим (20 мг/га) – на 11-31 %.

3. За комплексного застосування під передпосівну культивуацію органічного добрива цеолорг, дворазового обробітку комплексом макро- та мікроелементів кристалон та стимулятором росту емістим забезпечується приріст урожайності зерна 1,0-1,7 т/га або 66-121 % – пайзи 2,4 т/га, чумизи 3,6 т/га, проса 3,0 т/га, сорго суданського 3,9 т/га, пелюшки 2,5 т/га.

4. Зерно однорічних злакових культур містить у сухій речовині кормових одиниць 1,30-1,32 кг, обмінної енергії 12,4-12,6 МДж та перетравного протеїну у кормовій одиниці 79-87 г.; пелюшки – відповідно 1,27 кг, 12,3 МДж та 115 г.

1. *Про деякі завдання аграрної науки у зв'язку зі змінами клімату / М. І. Ромащенко, О. О. Собко, Д. П. Савчук, Д. П. Кульбіда. – Київ: Інститут гідротехніки і меліорації УААН, 2003. – (Наукова доповідь інформація).*

2. *Губина Е. Значение микроэлементов в индивидуальном подходе к полю / Е. Губина. // Зерно. – 2006. – №7. – С. 60-63.*

3. *Мошак О. В. Природні передумови розвитку аграрної сфери регіону / О. В. Мошак. – Науковий вісник Херсонського державного університету, 2014. – 85 с. – (Вип. 7. Частина 4.)*

4. *Мінеральні добрива: сучасні види, форми, перспективи / М. Мірошнеченко, М. Лісовий, В. Бабинін, В. Казаков. // Пропозиція. – 2014. – №12. – С. 48.*

5. *Демчишин А. Водорозчинні добрива. Інноваційна суть сучасної системи програмування врожайності і прибутковості / А. Демчишин. // Львів. – 2015. – №12. – С. 22-25.*

6. *Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Колос, 1968. – 336 с.*

7. *Бабич А. О. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / А. О. Бабич. – Вінниця, 1994. – 87 с.*

1. *Romashchenko M. I., Sobko O. O., Savchuk D. P. & Kulbida D. P. (2003). Pro deiki zavdannia ahrarnoi nauky u zv'iazku zi zminayu klimatu. Kyiv: Instytut hidrotekhniki i melioratsii UAAN. (Naukova dopovid informatsiia).*

2. *Hubyna E. (2006). Znachenye mykroelementov v yndyvydualnom podkhhode k poliu. Zerno. –7, 60-63.*

3. *Moshak O. V. (2014) Pryrodni peredumovy rozvytku ahrarnoi sfery rehionu. Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu, 7, Ch. 4)*

4. *Miroshnechenko M, Lisovyi M, Babynin V & Kazako V. (2014). Mineralni dobrova: suchasni vydy, formy, perspektvyu. Propozytsiia, 12, 48.*

5. *Demchyslyn A. (2015). Vodorozchynni dobrova. Innovatsiina sut suchasnoi systemy prohramuvannia vrozhainosti i prybutkovosti. Lviv, 12, 22-25.*

6. *Dospkhev B.A. (1968). Metodika polevogo opyta. Moskva: Kolos.*

7. *Babych A. O. (1994) Metodyka provedennia doslidiv po kormovyrobnytstvu / A. O. Babych. Vinnytsia.*

У статті наведені основні особливості та закономірності росту, розвитку рослин пайзи, чумизи, проса, сорго суданського та пелюшки залежно від внесення органічного добрива Цеолорг-У під передпосівну культивуацію, позакореневих підживлень комплексом макро- та мікроелементів Кристалон та стимулятора росту Емістим С та вплив їх на зернову

продуктивність досліджуваних кормових рослин. Застосування під передпосівну культивуацію органічного добрива Цеолорґ забезпечує зростання продуктивності культур на 35-102 %; дворазового позакореневого підживлення комплексом макро- та мікроелементів Кристалон – 11-38 %; стимулятора росту емістим–11-31%. За комплексного застосування цих препаратів забезпечується приріст урожайності зерна на 1,0-1,7 т/га або 66-121 % – пайзи 2,4 т/га, чумизи 3,6 т/га, проса 3,0 т/га, сорго суданського 3,9 т/га, пелюшки 2,5 т/га.

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

В статье приведены основные особенности и закономерности роста, развития растений пайзы, чумизы, проса, сорго суданского и пелюшки в зависимости от внесения органического удобрения Цеолорґ-У под предпосевную культивацию, внекорневых подкормок комплексом макро- и микроэлементов Кристалон и стимулятора роста Эмистим С и влияние их на зерновую продуктивность изучаемых кормовых растений.

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

The article shows the main features and patterns of growth, development of plants pise, chumise, millet, sorghum Sudan and peluki depending on the application of organic fertilizer Zeolorg-U under pre-sowing cultivation, foliar dressing with a complex of macro and microelements Crystal and growth stimulator Emistim C and their influence on the grain productivity of the studied forage plants.

Key words: plant height, density of agrocenoses, organic fertilizers, complex of macro- and microelements, growth stimulator, grain productivity.

Рецензенти:

Цимбал Я.С. – канд. с.-г. наук

Єрмакова Л.М. – канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 15.01.2018 р.