

УДК 631.5:633

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

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР**

Підвищення продуктивності кормових культур є важливим завданням. Проте, застосовані агротехнічні заходи інколи є енергоємними, або високозатратними [1,2]. Невисокий приріст урожайності часто не покриває витрат коштів і енергії на проведення агрозаходів. Ефективність вирощування сільськогосподарських культур залежить від застосованої системи технологічних заходів і характеризується економічними показниками [3]. Науковими дослідженнями відомих учених України встановлено істотні прирости урожайності сумішей однорічних кормових культур. Саме тому виникає необхідність у економічному і енергетичному аналізі елементів технології їх вирощування з метою визначення ефективності. [4].

**Методика та умови проведення досліджень.** Дослідження проводили на темно-сірому лісовому ґрунті північної частини Лісостепу у ДП «ДГ «Чабани» ННЦ «Інститут землеробства НААН» за загальноприйнятими методиками. 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. Вивчалися вплив різних видів добрив та стимулятора росту на формування продуктивності сумішей однорічних кормових культур. Добрива вносили різними способами: Цеолорг У – під передпосівну культивуацію, «Кристалон» і стимулятор росту «Емістим С» – позакоренево в періоди кущення та виходу в трубку. Економічний і енергетичний аналіз ефективності застосування препаратів проводили згідно сучасних методик [5].

**Результати досліджень.** Проведені наукові дослідження по вирощуванню сумішей однорічних кормових культур на зелений корм за застосування органічного добрива Цеолорг У під передпосівну культивуацію призвело до зростання виробничих витрат на 38-46 % (табл. 1).

В результаті збільшення виходу продукції, з одиниці площі зростала її вартість на 30-51 %. При цьому збільшився і чистий прибуток на 18-61 %.

Застосування комплексу макро- та мікроелементів з добривом Кристалон шляхом позакореневого підживлення посівів було меншзатратним. Зростання витрат коштів складало 16-18 %. Позитивний вплив на ріст, розвиток рослин, сприяв зростанню врожайності і вартості

продукції з одиниці площі на 16-27 %. В результаті отримали додатково 15-40 % чистого прибутку.

**Таблиця 1 - Економічна ефективність вирощування сумішей однорічних культур залежно від удобрення та стимулятора росту**

Суміш культур, удобрення		Витрати, грн/га	Собівартість 1 т к.од., грн.	Прибуток, грн/га	Рентабель- ність, %
Без застосування препарату «емістим»					
Пайза + пелюшка	Без добрив	7252	1948	5160	71
	Кристалон	8554	1818	7133	83
	Цеолорг	10461	1871	8178	78
	Цеолорг + кристалон	11622	1942	8328	72
Чумиза + пелюшка	Без добрив	6900	2279	3192	46
	Кристалон	8129	2281	3753	46
	Цеолорг	10054	2420	3797	38
	Цеолорг + кристалон	11227	2374	4535	40
Просо + пелюшка	Без добрив	7479	1950	5306	71
	Кристалон	8906	1979	6093	68
	Цеолорг	10506	2106	6124	58
	Цеолорг + кристалон	11564	2165	6238	54
Сорго суданське + пелюшка	Без добрив	9629	1228	16498	171
	Кристалон	11166	1193	20020	179
	Цеолорг	13259	1310	20483	154
	Цеолорг + кристалон	14764	1327	22323	151
При застосуванні препарату «емістим»					
Пайза + пелюшка	Без добрив	8049	1719	7559	94
	Кристалон	9310	1661	9377	101
	Цеолорг	11167	1754	10053	90
	Цеолорг + кристалон	12312	1823	10206	83
Чумиза + пелюшка	Без добрив	7758	2056	4819	62
	Кристалон	9140	2051	5714	63
	Цеолорг	10541	2151	5795	55
	Цеолорг + кристалон	12014	2214	6070	51
Просо + пелюшка	Без добрив	8240	1910	6143	75
	Кристалон	9716	1957	6829	70
	Цеолорг	10853	2041	6870	63
	Цеолорг + кристалон	12031	2102	7050	59
Сорго суданське + пелюшка	Без добрив	10549	1205	18635	177
	Кристалон	12309	1165	22904	186
	Цеолорг	14056	1266	22960	163
	Цеолорг + кристалон	15591	1293	24594	158

КОРМОВИВНИЦТВО

Застосування стимулятора росту Емістим С було ще меншзатратним. Додаткові витрати були в межах 2-12 %. Суміші пайзи з пелюшкою та чумизи з пелюшкою інтенсивніше реагували на застосування препарату. а

чистий прибуток зріс на 50-58% відповідно. Суміші проса та сорго суданського з пелюшкою були інертнішими щодо препарату. Якщо урожайність зеленої маси і сухої речовини істотно зростали, то збір кормових одиниць змінювався не суттєво, що вплинуло і на економічні показники.

Найвищу продуктивність сумішей однорічних культур було отримано за комплексного застосування під передпосівну культивування органічного добрива Цеолорг-У, позакореневого застосування комплексу макро- та мікроелементів добрива Кристалон з одночасним внесенням стимулятора росту Емістим С. Така система удобрення забезпечила зростання витрат коштів на 51-74 %, проте за рахунок підвищення врожайності отримали на 33-84 % більше коштів від реалізації продукції. За такої оптимізованої системи удобрення за виробничих витрат 12014-15591 грн/га було отримано 6070-24594 грн/га чистого прибутку за рівня рентабельності 51-158 %.

Ефективність вирощування кормових культур визначається не лише економічними показниками, а й енергетичними. В дослідженнях з впливу ріжних видів добрив та стимулятора росту на формування продуктивності сумішей однорічних культур встановлено істотну ефективність досліджуваних елементів технології (табл. 2). Застосування під передпосівну культивування добрива Цеолорг-У забезпечило зростання витрат сукупної енергії на 22-28 %, тоді як вихід енергії збільшувався на 29-49 %.

Позакореневе внесення добрива Кристалон збільшувало витрати енергії на 12-14 %, а вихід енергії з урожаєм зростав на 17-24 %.

Позакореневе застосування стимулятора росту Емістим С сприяло збільшенню витрат енергії на 10-14 %. Додатковий ефект від його застосування становив 11-24 % енергії.

Дослідженнями встановлено, що найвищу продуктивність сумішей однорічних культур було отримано за внесення під передпосівну культивування органічного добрива Цеолорг-У, позакореневого застосування комплексу макро- та мікроелементів Кристалон та одночасного внесення стимулятора росту Емістим С. За такого витрати сукупної енергії становили 16,3 ГДж/га або на 41-50 % більше порівняно з контролем. Відзначалося зменшення енергоємності продукції на 4-26 %, зростання виходу обмінної енергії на 54-84 % та КЕЕ на 8-24 %.

**Таблиця 2 - Енергетична ефективність вирощування сумішей однорічних культур залежно від удобрення та стимулятора росту**

Суміш культур, удобрення		Витрати енергії, ГДж/га	Вихід ОЕ, ГДж/га	Енергоємність 1 т. к. од., МДж	КЕЕ
Без застосування препарату «емістим»					
Пайза + пелюшка	Без добрив	9,5	46,2	2544	4,9
	Кристалон	10,6	57,1	2255	5,4
	Цеолорг	12,2	68,7	2178	5,6
	Цеолорг + кристалон	13,0	74,7	2164	5,8
Чумиза + пелюшка	Без добрив	8,8	37,0	2905	4,2
	Кристалон	9,9	43,3	2764	4,4
	Цеолорг	11,3	51,9	2729	4,6
	Цеолорг + кристалон	12,3	59,6	2595	4,9
Просо + пелюшка	Без добрив	9,5	46,2	2478	4,9
	Кристалон	10,8	54,2	2410	5,0
	Цеолорг	12,0	61,5	2409	5,1
	Цеолорг + кристалон	12,8	67,4	2387	5,3
Сорго суданське + пелюшка	Без добрив	11,6	98,0	1476	8,5
	Кристалон	13,2	115,7	1408	8,8
	Цеолорг	14,2	126,2	1399	8,9
	Цеолорг + кристалон	15,3	140,0	1373	9,2
При застосуванні препарату «емістим»					
Пайза + пелюшка	Без добрив	10,6	56,3	2261	5,3
	Кристалон	11,7	68,1	2081	5,8
	Цеолорг	13,0	78,0	2047	6,0
	Цеолорг + кристалон	13,6	83,6	2018	6,1
Чумиза + пелюшка	Без добрив	10,0	45,8	2657	4,6
	Кристалон	11,1	53,6	2490	4,8
	Цеолорг	12,3	60,8	2504	5,0
	Цеолорг + кристалон	13,2	68,0	2437	5,1
Просо + пелюшка	Без добрив	10,6	51,6	2456	4,9
	Кристалон	12,0	59,4	2415	5,0
	Цеолорг	12,9	65,3	2427	5,1
	Цеолорг + кристалон	13,7	72,0	2394	5,3
Сорго суданське + пелюшка	Без добрив	12,8	109,2	1460	8,5
	Кристалон	14,7	129,5	1391	8,8
	Цеолорг	15,5	137,8	1396	8,9
	Цеолорг + кристалон	16,3	150,9	1355	9,2

КОРМОВИВНИЦТВО

**Висновки.**

1. Застосування органічного добрива Цеолорг-У під культивування та позакореневого внесення комплексу макро- та мікроелементів Кристалон разом з стимулятором росту Емістим С забезпечили зростання витрат коштів на 51-74 % до 12014-15591 грн/га. Собівартість 1 т кормових

одиниць становила 1293-2214 грн., прибуток 6070-24594 грн./га та рівень рентабельності 51-158 %.

2. За оптимізованої системи удобрення витрати сукупної енергії становили 16,3 ГДж/га. Забезпечується зменшення енергоємності 1 т кормових одиниць на 4-26 % до 1355-2437 МДж, зростання виходу обмінної енергії на 54-84 % до 68-151 ГДж/га за коефіцієнту енергетичної ефективності 5,1-9,2.

1. Бабич А. А. Ресурсо- и енергосберегающие технологии производства, хранения и использования кормов / А. А. Бабич, Д. К. Моторный. // Урожай. – 1986. – С. 104.

2. Архипенко Ф. М. Шляхи зменшення енерговитрат у кормовиробництві. / Ф. М. Архипенко. // Аграрна наука. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Землеробство». – 1998. – №72. – С. 96–104.

3. Архипенко Ф. М. Економічні та енергетичні аспекти виробництва трав'яних кормів. / Ф. М. Архипенко. // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. Київ: ВД «ЕКМО». – 2004. – №4. – С. 84–90.

4. Якименко Л. П. Продуктивність однорічних кормових культур залежно від добрив і стимулятора росту. / Л. П. Якименко. // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН» Київ: ВП «Едельвейс», – 2017. – №3. – С. 118–125.

5. Медведевский О. К. Энергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведевский, П. І. Іваненко. // Київ: Урожай., – 1988. – С. 206.

1. Babich A. A. & Motornyj D. K. (1986). Resurso- i jenergosberegajushhie tehnologii proizvodstva, hranenija i ispol'zovanija kormov. Urozhaj.

2. Arkhypenko F.M. (1998). Shliakhy zmenshennia enerhovytrat u kormovyrobnytstvi. Ahrarna nauka. Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk «Zemlerobstvo», 72, 96–104.

3. Arkhypenko F.M. (2004). Ekonomichni ta enerhetychni aspekty vyrobnytstva travianykh kormiv. Zbirnyk naukovykh prats Instytutu zemlerobstva UAAN. Kyiv: VD «EKMO», 4, 84–90.

4. Yakymenko L.P. (2017). Produktyvniost odnorichnykh kormovykh kultur zalezho vid dobryv i stymuliatora rostu. Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoho naukovoho tsentru «Instytut zemlerobstva NAAN» Kyiv: VP «Edelweis», 3, 118–125.

5. Medvedovskiy O.K. & Ivanenko P.I. (1998). Enerhetychnyi analiz intensyvykh tekhnolohii v silskohospodarskomu vyrobnytstvi. Kyiv: Urozhai.

*У статті наведена ефективність вирощування сумішею однорічних культур за внесення під передпосівну культивуацію органічного добрива Цеолорг-У, позакореневого застосування комплексу макро- та мікроелементів добрива Кристалон з одночасним внесенням стимулятора росту Емістим С. Сукупні витрати енергії становили, за оптимізованої системи удобрення 16,3 ГДж/га та зросли на 41-50 %. Досягнуто зменшення енергоємності продукції на 4-26 %, зростання виходу обмінної енергії на 54-84 % та КЕЕ на 8-24 %.*

**Ключові слова:** органічні добрива, комплекс макро- та мікроелементів, стимулятор росту, енергоємність, вихід кормових одиниць, ефективність.

*В статье приведена эффективность выращивания смесей однолетних культур, которая была получена за внесения под предпосевную культивацию органического удобрения Цеолорг-У, внекорневого применения комплекса макро- и микроэлементов удобрения Кристалон с одновременным внесением стимулятора роста Эмистим С. Совокупные затраты энергии составляли при оптимизированной системе удобрения 16,3 ГДж/га и выросли на 41-50 %. Достигнуто уменьшения энергоёмкости продукции на 4-26 %, увеличения выхода обменной энергии на 54-84 % и КЕЭ на 8-24 %.*

**Ключевые слова:** органические удобрения, комплекс макро- и микроэлементов, стимулятор роста, энергоёмкость, выход кормовых единиц, эффективность.

*The article presents the efficiency of growing mixtures of annual crops, which was obtained for applying for pre-sowing cultivation of organic fertilizer Zeolorg-U, extracorneal use of macro and microelement complex fertilizers Crystal with simultaneous introduction of growth stimulator Emistim S. The total energy cost was 16.3 GJ / ha with the optimized fertilizer system and increased by 41-50%. Achieved a decrease in the energy intensity of products by 4-26%, an increase in the yield of exchange energy by 54-84% and KEE by 8-24%.*

**Key words:** organic fertilizers, macro- and microelement complex, growth stimulator, energy intensity, yield of feed units, effectivity.

Рецензенти:

Єрмакова Л.М. – канд. с.-г. наук

Єфремова Г.В. – канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 03.09.2018