

УДК 620.91:63404:6316 (477.72)

**С.П. Голобородько**, доктор сільськогосподарських наук  
*ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ УААН*

## **ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ СУКУПНОЇ ЕНЕРГІЇ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР НА ЗРОШЕННІ У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ**

З вступом України до світової організації торгівлі (СОТ) вимоги до виробництва якісного молока та м'яса у господарствах усіх форм власності значно зростатимуть. Указані вимоги істотно відносяться і до галузі кормовиробництва, оскільки від неї надзвичайно залежить продуктивність худоби та якість виробленої тваринницької продукції.

Зменшення виробництва молока та м'яса у реформованих колективних і приватних господарствах на нинішньому етапі розвитку сільського господарства, на наш погляд, головним чином пов'язано з великою енергоємністю виробництва кормів і високою питомою вагою енергетичних витрат при промисловій переробці продукції тваринництва [5, 14].

Низькі показники тваринницької галузі також зумовлені високою енергоємністю кормовиробництва і низькою продуктивністю при заготівлі, зберіганні та роздачі кормів, через що мають місце помітні втрати кормових ресурсів до початку перетворення їх у харчову енергію [9]. Так, втрати сіна, при зберіганні в скиртах, становлять 25%, сіна, заготовленого методом активного вентилявання, при зберіганні у сіносновищах – 15, сінажу – 10, силосу – 20%. У прийнятих технологіях по вирощуванню кормових культур, а також при заготівлі та переробці кормів витрати дизельного пального на одиницю продукції дуже високі і становлять: зеленої маси однорічних кормових культур – 10,3-29,0 кг/ц корм. од., сіна – 16, сінажу – 17,7, силосу – 15,6, кормових буряків – 20,9 – кг/ц корм. од.

Аналіз стану кормовиробництва на меліорованих землях України, на даному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва, свідчить про екстенсивні форми його розвитку.

За даними Держкомстату, сіяні кормові культури польового кормовиробництва займають в Україні 31,5% орної землі (10,6 млн га), між тим як у державах з розвиненим молочним та м'ясним тваринництвом – 55-70% [1, 2]. Проте продуктивність їх у громадському секторі дуже низька і нараховує лише – 22,3-27,5 ц/га корм. од., зокрема в Поліссі – 24,4; Лісостепу – 31,4; Степу – 25,8; Карпатах – 29,0 ц/га корм. од. [13]. Якщо загальний об'єм виробництва кормів у колишніх колгоспах та радгоспах України, у середньому за рік,

© С.П. Голобородько, 2008

сягав 64-75 млн корм. од., то в 2001-2006 рр., після реформування АПК, він знизився до 2,3-2,4 млн тонн і за наявного поголів'я худоби на одну умовну голову за потреби 39,2 ц корм. од. вироблялося 23,0-27,8 ц корм. од. або 58,7-70,9% до потреби. При цьому, на одну кормову одиницю при нормі 105-110 г перетравного протеїну приходилося лише 76-85 г або 72,3-80,9%, що призводило до значної перевитрати кормів на одиницю тваринницької продукції.

Вкрай екстенсивно в даний час ведеться лучне кормовиробництво. Природні кормові угіддя в Україні займають 41% загальної площі кормових культур (6,7 млн га), а одержують із них лише 10-11% валового збору кормів, оскільки продуктивність 1 га луків дуже низька і становить 10-12 ц/га корм. од.

Через відсутність у достатній кількості насіння багаторічних бобових трав, особливо люцерни та злакових багаторічних трав, перш за все, стоколосу безостого, стоколосу прямого, грястиці збірної тощо, перезалуження кормових угідь зовсім не проводиться, внаслідок чого недобір урожаю щорічно сягає 9,5-12,0 млн тонн корм. од. та 1,8-2,0 млн тонн перетравного протеїну [7, 12].

**Завдання і методика досліджень.** Для виробництва зелених кормів і годівлі молочних тварин та одержання тваринницької продукції високої якості за низької її собівартості в практиці сільськогосподарського виробництва у весняно-літньо-осінній період впроваджують зелені конвеєри польового або лукопасовищного типу [6, 8].

Вирощування кормів у зеленому конвеєрі польового кормовиробництва при зрошенні в зоні Південного Степу найбільшою мірою пов'язано з вирощуванням однорічних кормових культур або їхніх сумішей:

- озимі культури: суріпиця, ріпак, жито, пшениця, тритикале кормове, вика;
- ранні ярі: ячмінь, овес, горох, вика, редька олійна, гірчиця біла, ріпак, соняшник та ін.;
- багаторічні трави: люцерна, конюшина, еспарцет або суміші їх із злаковими травами (стоколос безостий або прямий, костриця лучна, грястиця збірна, костриця східна, пажитниця багатоквіткова);
- пізні ярі культури: кукурудза, суданська трава, цукрове сорго, соя як у чистих посівах, так і в суміші з кукурудзою.

Вирощування кормових культур в основних і проміжних посівах у прийнятому типі зеленого конвеєра польового кормовиробництва при зрошенні потребує у даний час значних енерговитрат і тому не забезпечує надходження кормів у повному обсязі до тваринництва.

Поряд із зеленим конвеєром польового кормовиробництва, починаючи з 80-х років, для степової зони України розроблено і впроваджено у сільськогосподарське виробництво комбінований тип

зеленого конвеєра, де за основу забезпечення тварин зеленими кормами у весняно-літньо-осінній період прийнято зрошувані культурні пасовища з окремими ланками однорічних кормових культур. Енергетичну оцінку вирощуванням кормових культур у двох типах зеленого конвеєра (польового та комбінованого, з використанням зрошуваного пасовища) проводили для зони Південного Степу шляхом складання технологічних карт з набиранням марочного складу тракторів і сільськогосподарської техніки, найпоширеніших у сільськогосподарському виробництві з урахуванням їхніх норм виробітку та енергетичних еквівалентів 1 години експлуатаційного часу [3]. Енергетичні еквіваленти при обліку сукупної енергії в обох типах зеленого конвеєра використані за О.К. Медведовським і П.І. Іваненком [11].

**Результати досліджень.** Витрати сукупної енергії за вирощування кормових культур у зеленому конвеєрі польового кормовиробництва для зони Південного Степу України становлять: однорічних кормових культур - 52083 МДж/га, зокрема озимих проміжних - 38348-45949 МДж/га; ранніх ярих – 4196-45817; пізніх ярих в основних та післяукісних і післяжнивних посівах - 47691-67910 МДж/га. Вирощування люцерни і багаторічних трав культурних пасовищ на зрошенні виявилось не таким енергоємним, оскільки витрати сукупної енергії за їхнього використання менші, ніж однорічних кормових культур на 6,9% і 30,4% (табл. 1).

**Таблиця 1. Енергетична ефективність вирощування кормових культур на зелений корм у степовій зоні України на зрошенні**

Показники	Зелена маса		
	однорічних	люцерни	культурних пасовищ
Урожайність, ц/га	250	500	450
Збір з 1 га: абсолютно сухої речовини, ц	52,5	133,5	108,4
– кормових одиниць, ц	50,0	90,0	85,5
– сирого протеїну, ц	7,2	27,0	15,7
– валової енергії, ГДЖ,	63,8	143,2	116,5
– обмінної енергії, ГДж	51,5	115,5	93,1
Витрати сукупної енергії на 1 га, МДж	52083	48493	36270
Енергоємність 1 кг:			
– сухої речовини, МДж	9,92	3,63	3,35
– кормової одиниці, МДж	10,42	5,39	4,25
– сирого протеїну, МДж	72,36	17,96	23,12
Коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ)	1,00	2,38	2,56
Енергетичний коефіцієнт (КЕ)	1,22	2,95	3,21

У структурі енергетичних витрат найвища енергоємність у зеленому конвеєрі польового кормовиробництва припадає на скошування і

транспортування зеленої маси – 46,8% (11366,1 ГДж/га) та застосування мінеральних добрив – 34,0% (8272,4 ГДж/га). На проведення вегетаційних поливів, з урахуванням енергоємності поливної води припадає 12,8% (3105,7 ГДж/га) (табл. 2).

Загальні витрати сукупної енергії на вирощування і збір урожаю зеленої маси кормових культур у комбінованому типі зеленого конвеєра з використанням зрошуваних культурних пасовищ складають 13239,6 ГДж. Енергетичні витрати на скошування та транспортування зеленої маси, що припадають, головним чином, на післяукісні та післяжнивні посіви, становлять лише 19,2% (2548,4 ГДж). Основні витрати сукупної енергії в даному типі зеленого конвеєра припадають на добрива – 47,2% (6243,1 ГДж) і проведення вегетаційних поливів – 31,0% (4107,2 ГДж).

При використанні у даному типі зеленого конвеєра зрошуваних культурних пасовищ коефіцієнт енергетичної ефективності високий і становить 5,62 проти 2,28 у зеленому конвеєрі польового кормовиробництва. Енергетична ефективність післяукісних та післяжнивних посівів, тобто відношення енергії, яка містилася у вирощеній зеленій масі до витраченої на формування урожаю, також низька і дорівнює 1,85-1,93. Занадто низький коефіцієнт енергетичної ефективності у даному типі зеленого конвеєра припадає на кормовий буряк і становить 1,30.

Витрати сукупної енергії, при використанні в комбінованому типі зеленого конвеєра зрошуваних культурних пасовищ, порівняно з витратами у зеленому конвеєрі польового кормовиробництва всіх видів сільськогосподарських робіт, на 45,5% менші, ніж у зеленому конвеєрі з домінуванням однорічних кормових культур. Використання зрошуваних пасовищ, поряд із забезпеченням великої рогатої худоби, протягом пасовищного сезону збалансованими кормами, дає змогу значно економити енергоресурси. Якщо на другому-четвертому роках використання пасовищ (189 днів) у комбінованому типі зеленого конвеєра для годівлі 1000 голів ВРХ витрачалося 13239,6 ГДж, то в зеленому конвеєрі польового кормовиробництва – 24308,6 ГДж, зокрема на скошування, транспортування та роздачу зеленої маси худобі – 11366,1 ГДж, проти 2548,4 ГДж з використанням зрошуваних культурних пасовищ у комбінованому типі зеленого конвеєра (табл. 3).

Коефіцієнт енергетичної ефективності при використанні в даному типі зеленого конвеєра зрошуваних пасовищ був вищим, ніж у конвеєрі польового кормовиробництва і складав 5,62, за циклами використання: перший – 5,42, другий – 7,37, третій – 4,95, четвертий – 5,22, п'ятий – 6,38 і шостий – 5,62.

Заміна зеленого конвеєра польового кормовиробництва на комбінований з раціональним використанням протягом пасовищного

**Таблиця 2. Витрати сукупної енергії на вирощування та збір урожаю кормових культур у зеленому конвеєрі польового кормовиробництва на зрошуваних землях півдня України (для годівлі 1000 голів ВРХ)**

Кормові культури	Площа, га	Урожайність, ц/га	Основний обробіток ґрунту	Передпосівний обробіток ґрунту і сівба	Добрива	Поливи та енергоємність поливної води	Скошування зеленої маси	Транспортування та роздача кормів	Разом
Озимий ріпак	20	200	26,2	23,6	318,7	31,9	23,9	319,6	743,9
Озиме жито + озимий ріпак	38	200	49,8	156,0	600,5	117,2	45,5	606,9	1580,9
Озима пшениця + озимий ріпак	25	200	32,8	94,8	398,4	116,1	29,9	399,3	1071,3
Люцерна: I укіс	30	200	-	32,8	281,6	94,5	36,0	479,2	924,1
– II укіс	30	150	-	7,2	-	94,5	36,0	359,4	497,1
– III укіс	30	100	-	26,1	-	94,5	36,0	239,6	396,2
– IV укіс	30	100	-	26,1	-	141,7	36,0	239,6	443,4
Ячмінь + горох + гірчиця	49	200	64,2	190,9	653,2	152,8	56,7	782,6	1900,4
Овес + вика яра + редька олійна	35	250	45,9	136,4	466,6	164,3	41,9	638,9	1494,0
Кукурудза	24	400	31,4	33,4	382,5	228,2	28,8	758,7	1463,0
Кукурудза (післяукісно)	30	400	5,9	36,7	478,1	234,7	36,0	958,3	1749,7
Кукурудза (післяукісно)	25	350	4,9	30,6	398,4	196,6	30,0	698,8	1359,3
Кукурудза (післяукісно)	44	300	8,7	53,9	701,2	341,5	52,7	1054,1	2212,1
Кукурудза (післяукісно)	35	250	6,9	42,9	557,7	272,9	42,0	698,8	1621,2
Кукурудза (післяукісно)	60	200	11,9	73,6	956,1	426,3	71,9	958,3	2498,1
Овес + вика яра + редька олійна (післяжнивно)	28	200	33,7	106,9	446,2	175,3	33,6	447,2	1242,9
Овес + вика яра + редька олійна (післяжнивно)	15	200	18,1	57,2	239,0	96,1	18,0	239,6	668,0
Кормовий буряк	11	700	14,4	80,5	1389,5	126,6	41,5	790,8	2443,0
Всього:	469	132250	354,8	1209,6	8272,4	3105,7	696,4	10669,7	24308,6
Зокрема основних посівів	232	68950	298,4	914,7	4941,9	1537,6	445,8	6061,8	14200,2
Післяукісні, післяжнивні	237	63300	56,4	294,9	3330,5	1568,1	250,6	4607,9	10108,4

сезону, зрошуваних культурних пасовищ при годівлі лише 1000 голів великої рогатої худоби сприяв економії 11069,0 ГДж сукупної енергії або 11069000 МДж. Виходячи з величини енергетичного еквівалента 1 кг дизельного пального (52,8 МДж) і вартості 1 тонни пального (5200 гривень), зниження енерговитрат сягає 210 тонн на суму 1092,0 тис./гривень.

**Таблиця 3. Структура загальних витрат сукупної енергії на вирощування та збір урожаю у двох типах зеленого конвеєра**

Найменування сільськогосподарських робіт	Тип зеленого конвеєра			
	Польове кормовиробництво		Комбінований (із зрошуваним пасовищем)	
	ГДж	%	ГДж	%
Основний обробіток ґрунту	354,8	1,46	78,2	0,59
Передпосівний обробіток ґрунту і сівба	1209,6	4,98	262,7	1,98
Добрива, їхнє транспортування та внесення	8272,4	34,03	6243,1	47,16
Поливи і енергоємність поливної води	3105,7	12,77	4107,2	31,02
Скошування зеленої маси (випасання)	696,4	2,87	513,9	3,88
Транспортування зеленої маси і роздача худобі	10669,7	43,89	2034,5	15,37
РАЗОМ	24308,6	100,00	13239,6	100,00

Пасовищне утримання худоби, поряд із значною економією енергетичних ресурсів, проявляє також позитивний вплив на репродуктивні функції та здоров'я худоби. Завдяки активному моціону значно збільшується вихід телят і у більшості господарств, які використовують зрошувані пасовища, 92-94% проти 74-78% без пасовищного утримання худоби. Це сприяє збільшенню валових надойв молока та зниженню собівартості його виробництва.

Незважаючи на значну економію енергоресурсів при використанні годівлі великої рогатої худоби зрошувані культурні пасовища, площа їх в Україні ще занадто мала і становить лише 11,5 тис.га, зокрема в зоні Степу – 4,9 тис.га, Лісостепу – 2,2 і зоні Полісся – 4,4 тис.га.

Тому першочерговим завданням із збільшенням виробництва зелених кормів з низькими енерговитратами має стати широке впровадження комбінованого типу зеленого конвеєра з використанням культурних пасовищ, що дасть можливість одержувати значно більше продукції тваринницької галузі при низькій її собівартості.

У раціонах великої рогатої худоби велике значення мають грубі корми. Проте заготівля сіна, особливо в степовій зоні України, протягом останніх двадцяти трьох років значно відстає від потреби в ньому тваринництва. Основним джерелом виробництва сіна та сінажу по зонах України є природні кормові угіддя, з яких у зонах Лісостепу і Полісся його заготовляють до 50% від загальної кількості.

За даними Інституту землеробства південного регіону УААН, при

заготівлі розсипного сіна на зрошуваних землях на 1 корм. од. витрачається 8,21 МДж енергії. Витрати енергії на 1 кг корм. од. при заготівлі сінажу з люцерни підвищуються до 9,02 МДж, а з однорічних кормових культур - до 30,07 МДж (табл. 4).

**Таблиця 4. Витрати сукупної енергії при заготівлі грубих кормів у степовій зоні України при зрошенні**

Показники	Грубі корми			
	розсипне сіно з		Сінаж щ	
	люцерни	суданської трави	люцерни	озимого жита + озимий ріпак
Урожайність, ц/га	100,0	120,0	250,0	125,0
Збір з 1 га: абсолютно сухої речовини, ц	84,2	102,5	96,2	53,7
– кормових одиниць, ц	56,0	54,1	90,0	27,5
– сирого протеїну, ц	16,0	9,7	15,7	5,5
– валової енергії, ГДж	90,7	99,8	118,1	51,6
– обмінної енергії, ГДж	73,1	80,5	95,2	41,5
Витрати сукупної енергії на 1 га, ГДж	46,0	52,0	81,2	82,7
Енергемісткість 1 кг сухої речовини, МДж:				
– кормової одиниці, МДж	5,46	5,11	8,44	15,10
– сирого протеїну, МДж	8,21	9,70	9,02	30,07
Коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ)	28,75	54,02	51,72	150,36
Енергетичний коефіцієнт (ЕК)	1,59	1,54	1,17	0,50
	1,97	1,90	1,45	0,62

У зоні Степу площа природних кормових угідь становить 2472,8 тис.га (38,7% від загальної площі) проти 1674,0 тис.га (26,2%) у Лісостепу і 2244,8 тис.га (35,1%) у зоні Полісся в даний час майже зовсім не використовується. Продуктивність 1 га кормових угідь дуже низька і становить від 2,8 ц/га корм. од. у Степу до 10,2 у зоні Полісся [4].

Одним з найбільш поширених і надійних біологічних способів консервації зелених кормів є заготівля силосу, основного соковитого корму для тварин у стійлоий період займає до 35-40% їхнього раціону.

За даними Інституту кормів силос, заготовлений з кукурудзи у фазу воскової стиглості, містить до 30% і більше сухої речовини. В 1 кг такого корму міститься 2,5-3,5 МДж обмінної енергії (0,25-0,30 корм. од.) та 12-15 г перетравного протеїну. Суха речовина силосу характеризується високою концентрацією обмінної енергії: в 1 кг міститься – 10,5 МДж [10].

При заготівлі високоякісного силосу враховують видовий склад кормових культур, оптимальні строки збирання їх, уміст вологи, ступінь подрібнення, завантаження та трамбування маси, що силосується, вид силососховищ, час їхнього заповнення та герметичність.

Всі кормові культури, що легко силосуються, кукурудза, сорго цукрове, суданська трава, збирають на силос у фазі воскової стиглості



зерна. Соняшник скошують на початку цвітіння, однорічні та багаторічні злакові трави – на початку колосіння, бобові – у міжфазний період кінець бутонізації – початок цвітіння.

Відхилення від оптимальних строків збирання врожаю призводить до значного зниження урожаю та якості силосованої маси.

Головною проблемою силосних культур, перш за все, силосу з кукурудзи у господарствах усіх форм власності степової зони України є низька його якість на перетравний протеїн. За даними колишньої Херсонської проектно-пошукової станції хімізації при заготівлі силосу з кукурудзи в різні фази її розвитку перетравного протеїну, що припадав на 1 корм. од., при нормі 105-100 грамів, не перевищував 57,4 грама (рис.), (табл. 5).

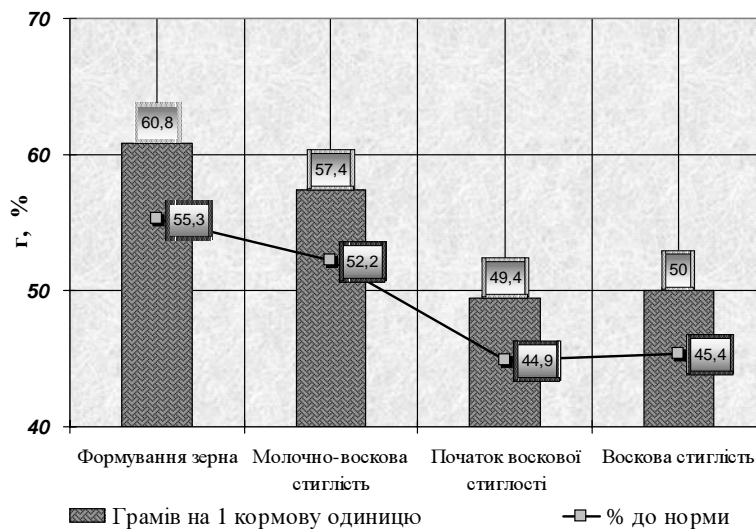


Рис. Уміст перетравного протеїну залежно від фаз розвитку кукурудзи

Для підвищення енергетичної якості силосу доцільно висівати кукурудзу у змішаних посівах із цукровим сорго, а протеїнової – із соєю або однорічним білим буркуном, оскільки збільшення протеїнової поживності силосу, що заготовляється з кукурудзи, у зимовий період має важливе значення для підвищення продуктивності великої рогатої худоби.

Вміст сирого протеїну в кукурудзяному силосі також підвищували за рахунок унесення синтетичних азотистих сполук перед силосуванням скошеної маси. Оптимальна норма таких добавок мусить становити 2,3 кг азоту (4-5 кг) на 1 т зеленої маси, що сприятиме підвищенню вмісту протеїну в кукурудзяному силосі до 46-64%. Проте сумарні



витрати енергії, з урахуванням виробництва сечовини, значно вищі і становлять 10273 МДж/га, проти 2273 МДж/га на неполивних землях при заготівлі силосу без сечовини [10].

**Таблиця 5. Кормова якість зеленої маси кукурудзи залежно від умісту сухої речовини**

Фаза розвитку кукурудзи	Вміст сухої речовини, %	Кількість зразків, шт.	Вміст в 1 кг		Перетравного протеїну, в г на 1 корм. од	Хімічний склад, %						
			корм. од., кг	перетравного протеїну, г		Сирий протеїн	Сирий жир	Сира клітковина	Сира зола	Кальцій	Фосфор	БЕР
Формування зерна	15-20	132	0,16	9,73	60,8	1,98	1,48	5,46	2,05	0,21	0,062	9,09
Молочно-воскова стиглість	20-25	243	0,18	10,34	57,4	2,08	0,61	7,36	2,33	0,15	0,060	10,53
Початок воскової стиглості	25-30	191	0,22	10,87	49,4	2,23	0,61	8,63	2,39	0,17	0,074	12,95
Воскова стиглість	30-35	103	0,24	12,01	50,0	2,47	0,64	11,22	3,92	0,22	0,086	15,95

Тому, з урахуванням енергетичної ефективності, технологія заготівлі силосу з використанням сечовини в період енергетичної кризи мало перспективна. В умовах зрошення виробництво соковитих кормів є енерговитратним, оскільки енергоємність виробництва 1 кг корм. од. силосу з кукурудзи висока і становить – 20,90 МДж, а кормових буряків – 15,93 МДж. Коефіцієнт енергетичної ефективності при виробництві соковитих кормів досягає лише 0,27-0,92 (табл. 6).

**Таблиця 6. Енергетична ефективність вирощування соковитих кормів у степовій зоні України при зрошенні**

Показники	Соковиті корми	
	Силос кукурудзи, з 26% с.р.	Кормовий буряк
Урожайність, ц/га	190	600
Збір з 1 га: абсолютно сухої речовини, ц	49,4	89,4
– кормових одиниць, ц	47,5	72,0
– сирого протеїну, ц	4,6	7,8
– валової енергії, ГДж	33,7	131,0
– обмінної енергії, ГДж	27,2	105,6
Витрати на 1 га сукупної енергії, ГДж	99,3	114,7
Енергоємність 1 кг: сухої речовини, МДж	20,1	12,83
– кормової одиниці, МДж	20,90	15,93
– сирого протеїну, МДж	215,87	147,05
Коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ)	0,27	0,92
Енергетичний коефіцієнт (ЕК)	0,34	1,14

**Висновки та пропозиції.** Витрати сукупної енергії при вирощуванні в зеленому конвеєрі однорічних кормових культур польового кормовиробництва високі і в Південному Степу України становлять 52083 МДж/га, зокрема озимих проміжних - 38348-45949 МДж/га, ранніх ярих - 41196-45817, пізніх ярих в основних та післязрілих і післязривних посівах - 47691-67910 МДж/га. Найвища енергоємність у зеленому конвеєрі польового кормовиробництва припадає на скошування і транспортування зеленої маси (11366 ГДж) та застосування мінеральних добрив 8272 ГДж.

Витрати сукупної енергії при використанні в комбінованому типі зеленого конвеєра зрощуваних культурних пасовищ, порівняно з конвеєром польового кормовиробництва, менші на 45,5%. Це дає змогу економити при годівлі кожної тисячі ВРХ 110690,0 ГДж, що еквівалентно 210 т дизельного пального на суму 1092,0 тис.грн.

При заготівлі грубих кормів найменші витрати енергії на виробництво 1 корм. од. припадають на розсипне сіно з люцерни – 8,21 МДж.

Енергоємність виробництва 1 корм. од. соковитих кормів високі і дорівнюють для силосу кукурудзи – 20,9 МДж, кормового буряку – 15,93 МДж.

1. Бабич, А.А. Кормове поле України / А.А. Бабич // *Агропром України*. – № 3. – 1990. – С. 48-50.
2. Бабич, А.О. Наукова концепція розвитку кормовиробництва в Україні / А.О. Бабич // *Корми і кормовиробництво*. – 1991. – № 32. – С. 3-11.
3. Базаров, Е.И. Управление энергетическим балансом в интегрированной биотехнической системе / Е.И. Базаров, Ю.А. Широков // *Вестник с.-х. науки*. – 1986. – № 9. – С. 101-108.
4. Боговін, А.В. Довідник по сіножатях і пасовищах / А.В. Боговін та інші. – К.: Урожай, 1990. – С. 205.
5. Залюбська, Р. Ринок молока та молочних продуктів в Україні / Р. Залюбська, О. Фадєєва, С. Пашко, М. Солодкий // *Пропозиція*. – 1996. – № 10. – С. 52-53.
6. Исичко, М.П. Зеленый и сырьевой конвейеры в Южной Степи Украины / М.П. Исичко // *Интенсивное кормопроизводство на орошаемых землях*. – Урожай, 1989. – С. 182-183.
7. Голобородько, С.П. Люцерна / С.П. Голобородько, В.С. Сніговий, Г.В. Сахно. – Херсон: Айлант, 2007. – 327 с.
8. Исичко, М.П. Комбинированный зеленый конвейер для коров и нетелей / М.П. Исичко, С.П. Голобородько // *Интенсивное кормопроизводство на орошаемых землях*. – К.: Урожай, 1989. – С. 186-187.
9. Кива, А.А. Резервы экономии энергоресурсов в животноводстве и кормопроизводстве / А.А. Кива и др. – М.: 1988. – 43 С.
10. Кулик, М.Ф. Энергозберігаючі технології заготівлі та використання кормів / М.Ф. Кулик та інші. – К.: Урожай, 1987. – С. 156.
11. Медведевский, О.К. Энергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведевский, П.І. Іваненко. – К.: Урожай, 1988. – 205с.

12. Снеговой, В.С. Продуктивность люцерны в агроценозе / В.С.Снеговой, В.М. Важов. – Кишинёв: Штиинца, 1989. – 186 с.
13. Толкач, Н.И. Основные направления развития и размещения кормопроизводства в Украинской ССР / Н.И.Толкач и др. // Экономика и организация сельского хозяйства.– К.: Урожай, 1988. – № 82. – 48-50с.
14. Юрчишин, В.В. Аграрні перетворення в Україні: небезальтернативний погляд на проблему / В.В. Юрчишин. – К.: Урожай, 1999. – 66 с.

*Приведено стан та основні напрями розвитку кормовиробництва в степовій зоні України при зрошенні, відображено енергетичні витрати на вирощування та збір урожаю кормових культур у зеленому конвеєрі польового та комбінованого типу з використанням зрошуваних культурних пасовищ. Приведено енергетичні витрати на вирощування та заготівлю грубих і соковитих кормів.*

*Приведено состояние и основные направления развития кормопроизводства в степной зоне Украины при орошении, отображено энергетические затраты на выращивание и сбор урожая кормовых культур в зелёном конвейере полевого и комбинированного типа с использованием орошаемых культурных пастбищ. Приведены энергетические затраты на выращивание и заготовку грубых и сочных кормов.*

*The state and basic directions of the forage production development in the Steppe zone of Ukraine at the irrigation are adduced, energy expenditures for growing and harvest of fodder crops in green conveyor of field and combined type with the use of the irrigated cultivated pastures are reflected. Energy expenditures for growing and laying in of coarse and succulent fodders are adduced.*