

шти задля активізації процесів інноваційного розвитку.

### ВИСНОВКИ

Внаслідок фінансової кризи існує обмеженість вільних інвестиційних коштів, що могли б бути спрямовані на інновації, тому необхідно сформулювати оптимальну стратегію інноваційних відносин, відібравши технології з огляду на економічну ефективність не тільки в короткостроковому, а й довгостроковому періоді, включаючи національні інтереси та безпеку. Розроблена замкнена система впровадження інновацій суб'єктами господарювання вказує на існуючі проблеми та загострює увагу на відборі технологій інвестування.

В українській промисловості існують значні проблеми з інноваційним розвитком. Так, незважаючи на світову економічну кризу та поряд з цим зростання кількості інноваційно активних підприємств, частка інноваційної продукції за 5 років зменшилась. До того ж частка інноваційної продукції в їхній структурі була досить незначною — 8 %.

УДК 631.95 : 332.66

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА АГРОЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У СІВОЗМІНІ НА ТОРФОВИХ ҐРУНТАХ

*В.А. Проневич*

*кандидат сільськогосподарських наук  
докторант*

*Інститут агроекології і природокористування НААН*

*У польових дослідженнях доведено, що на торфових ґрунтах найдоцільнішим є вирощування багаторічних трав у довготривалих чистих посівах, або в польових сівозмінах з їхньою часткою не менше 66–77%, які забезпечують високу продуктивність та агроенергетичну ефективність виробництва. Додатковою групою культур у сівозміні є однорічні трави (22–33%) і за необхідності — просапні культури.*

**Ключові слова:** *торфові ґрунти, інтенсивні сівозміни, продуктивність, агроенергетична ефективність.*

Світова і вітчизняна практика сільськогосподарського використання осушених торфовищ засвідчує високу ефективність вирощування зернових, технічних, овочевих, кормових та інших культур на торфових ґрунтах [1–6]. Потенційна енергія — один із основних показників поживної цінності корму. Саме обмінна енергія може бути ефективно використана організмом тварини при збалансованому раціоні за всіма поживними речовинами. Вихід обмінної енергії

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Sanchez A.M., Bermejo L.R. Public sector performance and efficiency in Europe the role of public R&D/ Institute of Social and Economic Analysis. — 2007. — № 1.
2. Eurostat. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
3. Research and Innovation performance in EU Member States and Associated countries Innovation Union progress at country level, — Luxembourg: Publications Office of the European Union 2013. — 330 p.
4. Закон України «Про інноваційну діяльність» № 40-IV від 04.07. 2002 р.
5. Frankelius P. (2009), Questioning two myths in innovation literature, Journal of High Technology Management Research, Vol. 20. — No. 1. — pp. 40–51.
6. Україна в цифрах 2012 / За ред. О.Г. Осауленка. — К.: Державна служба статистики України, 2013. — 249 с.
7. Наукова та інноваційна діяльність в Україні; Державна служба статистики України, — К.: 2012. — 305 с.

з 1 га різних кормових культур значною мірою залежить від технологічних прийомів вирощування, екологічних факторів, біологічних особливостей рослин, фази їх росту і розвитку.

Відомо, що продуктивність і агроенергетична ефективність використання торфового ґрунту значною мірою визначається видовим складом культур і співвідношенням їх у структурі посівних площ. В умовах Полісся склад культур та їхня структура визначаються ґрун-

тово-кліматичними та меліоративними особливостями агроecosистем торфових ґрунтів.

У системі оцінки різних кормових культур і сівозмін найважливіше значення мають показники концентрації обмінної енергії і протеїну в сухій речовині, вихід з одиниці площі обмінної енергії та протеїну, витрати сукупної енергії на їх виробництво. Такі відомості дають змогу визначити стратегію вибору кормових культур та раціонального розподілу матеріально-технічних ресурсів на їхнє виробництво [7–12].

Дослідження за темою проводилися протягом 1986–2006 р. на болотному масиві «Чемерне» Сарненської науково-дослідної станції по освоєнню боліт Інституту водних проблем і меліорацій НААН. У стаціонарному досліді вивчалися 11 схем найбільш ефективних в умовах Полісся дев'ятипільних польових і кормових сівозмін, раціональна структура посівних площ, система обробітку ґрунту і удобрення, спрямовані на збереження торфових ґрунтів та органічної речовини. Результати порівнювали з ділянкою тривалих луків, де не проводилось інтенсивне антропогенне втручання. Чергування культур у сівозмінах та їхнє співвідношення наведені в табл. 1. Співвідношення культур передбачалось від 100 % багаторічних трав до 100 % просапних. Із просапних вирощувались кукурудза, картопля, кормові буряки; зернових — жито, ячмінь; однорічних трав — вико-вівсяна та горохо-вівсяна сумішка. Травосумішки багаторічних трав представлені злаковими видами — вівсяницею лучною, тимофіївкою

лучною, грястицею збірною, стоколосом безостим. З бобових компонентів висівали конюшину рожеву, червону і білу, з яких перші дві випадали з травостою на другий-третій рік використання і тільки конюшина біла зберігалася до 4–5 років і більше. Рекомендовані норми добрив вносили під сільськогосподарські культури з розрахунку  $P_{30-60}K_{90-150}$ . Мінеральні добрива та меліоранти вносили під весняний обробіток ґрунту в формі аміачної селітри, простого суперфосфату, 40 % калійної солі та вапняку. Повторність три та чотириразова. Агротехніка вирощування культур — загальноприйнята для торфових ґрунтів. Облікова площа 50–100 м<sup>2</sup>, посівна — 72–115 м<sup>2</sup>. Загальна площа під дослідом — 16,0 га.

У польових дослідях були застосовані загальноприйняті в ґрунтознавстві, кормовиробництві та агрохімічній практиці методи досліджень та обчислень. Статистичне оброблення даних проводилось методом дисперсійного аналізу за Доспеховим (1985) та в програмах MS Excel 2003 і «Statistics».

Наукові дані, отримані нами, показують (табл. 2), що на осушених торфових ґрунтах основним джерелом рослинної сировини з високим вмістом протеїну (17,7–19,8 %) і обмінної енергії (9,3–9,7 МДж) в 1 кг сухої речовини є багаторічні трави. Багаторічні бобові трави (конюшина) внаслідок їх короткострокового використання не знаходять широкого розповсюдження на осушених торфових ґрунтах, хоч за вмістом обмінної енергії і сирого протеїну

Таблиця 1

Структура посівних площ культур у польових сівозмінах стаціонарного досліді, ур. Чемерне (1986–2006 рр.)

Номер сівозміни	Культури в сівозміні, %			
	Зернові	Просапні	Багаторічні трави	Однорічні трави
1	11	22	44	22
2	44	–	55	–
3	11	22	55	11
4	44	55	–	–
5	–	100	–	–
6	33	11	56	–
7	11	33	56	–
8	22	11	66	–
9	11	11	77	–
10	55	44	–	–
11	–	–	100	–
Тривалі луки посіву 1958 р.	–	–	100	–

Таблиця 2

Вміст обмінної енергії і протеїну в сухій речовині кормових культур польових сівозмін,  
ур. Чемерне (1986–1996 рр.)

Культури сівозміни	Вид продукції	Вміст в 1 кг сухої речовини	
		ОЕ, МДж	Сирого протеїну, %
Багаторічні злакові трави	Сіно	9,3	17,7
Конюшина лучна	-/-	9,7	19,8
Конюшина лучна + тимофіївка лучна + стоколос безостий	-/-	9,5	16,9
Кукурудза	Зелена маса	10,5	17,5
Горох + овес	-/-	9,0	16,4
Вика + овес	-/-	10,1	16,2
Озиме жито	-/-	8,9	15,3
Овес	-/-	9,4	15,2
Ячмінь	Зерно	11,2	18,7
Ячмінь	Солома	8,4	10,7
Ячмінь	Зелена маса	9,8	14,4
Кормові буряки	Коренеплоди	10,2	15,4
Кормові буряки	Листя	10,9	17,9
Картопля	Бульби	11,1	15,1

є найбільш продуктивними, але зберігаються в травостоях протягом короткого періоду. За нашими даними, вміст енергії в 1 кг сухої речовини цієї групи культур становить в межах 9,5–9,7 МДж, а сирого протеїну — від 16,9 до 19,8 %. Після випадання з травостою бобового компоненту вміст протеїну в продуктивній масі дещо знижується в міру збільшення в травостоях злакових видів трав. Додатковим джерелом сировини для виробництва якісних кормів є однорічні кормові культури з коротким періодом вегетації, які в структурі кормових сівозмін предстали складними сумішками з гороху, ярої вики, вівса, ячменю, озимого жита та кукурудзи. Зазвичай однорічні культури збираються в ранні фази розвитку, тому сировина відзначається високим вмістом протеїну (14,4–17,5 %) і концентрацією обмінної енергії (8,9–10,5 МДж).

Зерно ячменю на торфових ґрунтах відзначається високим вмістом обмінної енергії (11,2 МДж) і протеїну (18,7 %). Але однією із негативних особливостей ячменю є висока вірогідність полягання його стеблестою, що суттєво знижує його продуктивність. У зв'язку з цим перспективним напрямом селекції цієї культури є створення сортів з високим адаптивним потенціалом до умов торфових ґрунтів. Високою концентрацією обмінної енергії відзначаються

коренеплоди кормових буряків (10,2 МДж), картоплі (11,1 МДж) і відносно невисоким вмістом протеїну (15,1–15,4 %). Разом з тим слід відзначити високу забезпеченість протеїном листя кормових буряків (16,4 г на 1 МДж).

Найважливішим показником при порівняльному оцінюванні ефективності кормових культур у сівозміні є вихід енергії та протеїну з одиниці площі, а також витрати сукупної енергії на їх вирощування (табл. 3). За виходом обмінної енергії кормові культури в структурі посівних площ розміщувалися в такій послідовності (ГДж/га): багаторічні злакові трави (73,7), кукурудза (69,1), ярий ячмінь на зерно (67,7), картопля (67,3), вико-вівсяна сумішка (64,9), конюшина (62,8), кормові буряки (58,7), сумішки багаторічних трав та гороху з вівсом (57,9 та 58,2), овес та озиме жито на зелену масу (55,4 та 55,8).

По виходу протеїну багаторічні трави значно переверщували інші культури (1402 кг/га), що вказує на високу якість рослинної сировини. Збір протеїну з посівів горохо-вівсяної, вико-вівсяної сумішки та кукурудзи становить 1042–1150, конюшини лучної та конюшино-злакової сумішки 1029–1283, ячменю на зерно 1125, кормових буряків і картоплі 887–912 кг/га. При вирощуванні просапних культур необхідні високі витрати сукупної енергії

**Продуктивність і агроенергетична ефективність вирощування культур  
у польових сівозмінах (1986–1996 рр.)**

Культура	Збір з 1 га			Витрати сукупної енергії, ГДж/га	Коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ).
	Суха маса, ц	Сирого протеїну, кг	Обмінна енергія, ГДж/га		
Багаторічні злакові трави	79,2	1402	73,7	18,7	3,9
Конюшина лучна	64,8	1283	62,8	13,4	4,7
Конюшина лучна + тимोфіївка лучна + стоколос безостий	60,9	1029	57,9	17,0	3,5
Горох + овес	64,7	1061	58,2	25,4	2,3
Озиме жито + післяукісно — гірчиця біла	69,2	1109	68,4	27,2	2,5
Овес	59,4	903	55,8	25,3	2,2
Кукурудза	65,8	1150	69,1	39,7	1,7
Ячмінь, зерно	60,2	1125	67,7	30,1	2,3
Вика + овес	64,3	1042	64,9	26,7	2,4
Буряки кормові	57,6	887	58,7	38,6	1,5
Картопля	60,4	912	67,3	41,4	1,6

(38,6–41,4 ГДж/га), що є основним фактором, який визначає розміри їх посівних площ у структурі сівозміни. Середнє положення за витратами енергії займають сумішки однорічних трав на зелену масу (25,4–28,2 ГДж/га), при вирощуванні яких витрачаються великі норми висіву насіння та середні дози мінеральних добрив. На багаторічних злакових травах витрати сукупної енергії дещо підвищені внаслідок внесення добрив (18,7 ГДж/га). Найменші витрати сукупної енергії відзначаються при вирощуванні багаторічних бобових трав і травосумішок з їхньою участю (13,4–17,0 ГДж/га). За величиною окупності сукупних енергетичних витрат обмінною енергією врожаю найбільш ефективно вирощування багаторічних злакових трав, бобових трав і травосумішок з їхньою участю (коефіцієнт енергетичної ефективності 3,5–4,7).

На багаторічних злакових травах у чистих посівах і сумішках, при високому виході обмінної енергії витрати її внаслідок високих доз добрив значно збільшуються, однак коефіцієнт окупності витраченої енергії досить високий (3,9), що в комплексі з іншими розглянутими параметрами дає змогу характеризувати їх як основну групу культур у кормовиробництві на осушених торфових ґрунтах. Досить високий коефіцієнт окупності витраченої енергії спостерігається при вирощуванні однорічних злаково-бобових сумішок на зелену масу (2,0–2,5).

Культура ячменю на зерно менш ефективна, енергетичний коефіцієнт — 2,3. Внаслідок великих витрат енергії на вирощування просапних культур найменш низьку окупність відмічено при вирощуванні кормових буряків і картоплі в сівозміні (1,5 — 1,6).

Слід сказати про дуже високий рівень продуктивності і досить хорошу окупність посівів при вирощуванні проміжних культур. При вирощуванні озимого жита і гірчиці білої післяукісно вихід обмінної енергії з 1 га становить — 68,4 ГДж, а витрати сукупної енергії майже такі самі (27,2 ГДж/га), як на посівах інших однорічних культур. Коефіцієнт енергетичної ефективності становить 2,5. Тому підвищити ефективність кормових культур на осушених торфових ґрунтах, які мають істотне значення в польовому кормовиробництві, можливо шляхом розроблення ресурсозберігаючих технологій їх вирощування.

### ВИСНОВКИ

На підставі комплексної оцінки кормових культур встановлено, що за продуктивністю та агроенергетичною ефективністю на торфовому ґрунті найбільш доцільно довготривало вирощувати багаторічні трави в чистих посівах і в сівозмінах з їхньою часткою не менш 66–77 %. Додатковою групою культур є однорічні трави (22–33 %) і за необхідності — просапні культури. Площі просапних культур внаслідок висо-

ких енергетичних витрат (39–40 ГДж/га) та інтенсивного обробітку ґрунту повинні бути мінімальними. Важливим агротехнічним прийомом раціонального використання торфових ґрунтів при відвальному обробітку є освоєння сівозмін з високою часткою багаторічних трав і системою технологічних прийомів, які забезпечують високу продуктивність кормових культур і збереження органічної речовини торфовищ.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фурдичко О.І. Сучасні теоретичні підходи до оцінки природних ресурсів / О.І. Фурдичко, К.А. Артюшок // Збалансоване природокористування. — 2013. — № 4. — С. 5–10.
2. Тараріко О.Г. Формування екологічно стійких агроландшафтів в умовах змін клімату / О.Г. Тараріко, Т.В. Ільєнко, Т.Л. Кучма // Агроекологічний журнал. — 2013. — № 4. — С. 13–20.
3. Белковский В.И. Плодородие и использование торфяных почв / В.И. Белковский, В.М. Горошко. — Минск.: Ураджай, 1991. — 221 с.
4. Berkenkamp B. Mixtures of annual crops for forage in central Alberta / B. Berkenkamp, J. Meeres // Canad. J. Plant Sc., 1987. — Vol. 1. — P. 175–183.
5. Berkenkamp B. Yaw and pasture yields of fall and spring-seeded winter wheat and fall rye / B. Berkenkamp, J. Meeres // Canad. J. Plant Sc., 1988. — Vol. 68, No. 2. — P. 519–522.
6. Косолапов В.М. Научные основы и практика комплексного использования нарушенных болотных экосистем / В.М. Косолапов, А.Н. Уланов // Сб. научн. трудов к 70-летию БелНИИ-МиЛ. — Минск. — 2001. — С. 35–39.
7. Марков В.Д. Торфяные ресурсы мира / В.Д. Марков, Л.С. Оленин. — М.: Недра. — 1988. — 383 с.
8. Рижук С.М. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України / С.М. Рижук, І.Т. Слюсар // К.: Аграрна наука, 2006. — 424 с.
9. Трускавецький Р.С. Торфові ґрунти і торфовища України. — Харків: Міськдрук. — 2010. — 278 с.
10. Созинов А.А. Энергетическая цена индустриализации агросферы / А.А. Созинов, Ю.Ф. Новиков // Природа. — 1985. — № 35. — С. 6–11.
11. Agnew A. Fodder beet. A crop with potential / A. Agnew, J. Rea // Agr. in N. Ire. — 1988. — No. 2,5. — P. 8–9.
12. Berkenkamp B. Yields of annual forages under three harvest modes / B. Berkenkamp, J. Meeres // Canad. J. Plant Sc., 1987. — Vol. 67. — No. 3. — P. 831–834.

УДК 658 : 504 : 631.11(477)

## ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

М.І. Мартинчук  
аспірант\*

Житомирський національний агроекологічний університет

Оцінено економічні показники сільськогосподарських підприємств України. Проаналізовано динаміку викидів забруднюючих речовин у галузі сільського господарства в Україні та Житомирській області. Визначено загальні екологічні вимоги до діяльності сільськогосподарських підприємств. Розроблено етапи впровадження екологічного менеджменту на підприємствах аграрного сектора.

**Ключові слова:** аграрний сектор, екологічний менеджмент, забруднюючі речовини, сільськогосподарські підприємства.

Одним із чинників погіршення екологічного стану довкілля в Україні є низька ефективність дії інструментів екологічної політики, зокрема в сільському господарстві. Такі регулятори, як екологічна стандартизація, сертифікація екологічний контроль, практично не здійснюються в абсолютній більшості сільськогосподарських

підприємств. Водночас сільське господарство є галуззю, що спричинює значний негативний вплив на навколишнє природне середовище. Тому нагальним можна вважати впровадження екологічного менеджменту на підприємствах аграрного сектора економіки.

Вагомий внесок у становлення та запровадження екологічного менеджменту здійснили такі вітчизняні науковці, як В.Ф. Семенова,

\* Науковий керівник — д.е.н., проф. Н.В. Зіновчук.