

КАПИТЕЛ 7 / CHAPTER 7⁷

EFFICIENCY OF USE OF PRODUCTION RESOURCES AGRICULTURE

DOI: 10.30890/2709-2313.2024-26-00-011

Вступ

Важливим аспектом управління виробничими ресурсами аграрного підприємства є розробка ефективної системи їх використання у технологічних процесах. Основну питому частку у структурі собівартості агропродукції складають три-чотири виробничих ресурси, рис. 1.



Рисунок 1- Основні складові собівартості виробництва продукції рослинництва і тваринництва

Технологічна та економічна оцінка ефективності, вивчення структурних елементів технології за показниками витрат залучених у виробництво ресурсів є важливим елементом для прийняття управлінських рішень та розробки ефективного менеджменту галузі. Технологічний менеджмент галузі передбачає

⁷Authors: Ivanenko Viktor Fedorovich, Ivanenko Fedir Viktorovich



оцінку альтернативні підходів у вирішенні питання щодо раціонального використання наявних та залучення інших ресурсів у виробничий процес. Динаміка та співвідношення основних виробничих ресурсів у технологічних процесах впливає на ціноутворення, рентабельність продукції та її конкурентоспроможність. На сучасному етапі соціально - економічного розвитку держави вирішення питання щодо зниження енергоємності продукції рослинництва і тваринництва є найбільш важливим завданням у розробці ефективної системи управління виробничими процесами для забезпечення енергетичної незалежності. Енергоємність продукції сільського господарства України у декілька разів перевищує середнє значення енергоємності продукції для розвинутих країн світу.

7.1. Енергоефективність виробництва агропродукції

В умовах порушеного еквівалентного обміну на ресурси виробництва промислового походження та продукцію сільського господарства, суттєвого подорожчання енергоносіїв, які використовуються у значних обсягах, основними заходами для зниження витрат виробництва виявилися: впровадження інноваційних технологій, добрив, засобів захисту рослин, оптимізації структури посівних площ та інші технологічні рішення.

Неефективне використання паливно-енергетичних ресурсів у сільському господарстві обумовлює зниження рівня конкурентоспроможності продукції, зменшення обсягу власних обігових коштів підприємств, внаслідок чого ускладнюється процес інвестування у проекти модернізації виробничих фондів і технологій. Низька ефективність виробництва сільськогосподарської продукції обумовлена і надмірною зношеністю основних виробничих фондів, недостатнім рівнем впровадження новітніх технологій, спрямованих на підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів, альтернативних джерел енергії та вторинних енергетичних ресурсів,

відсутністю ефективного менеджменту для енергоємних галузей виробництва.

В Україні розпочато освоєння нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії як вагомий чинник протидії глобальним змінам клімату планети, покращання загального стану енергетичної безпеки країни. Під час практики з'ясуйте які альтернативні джерела енергії застосовує підприємство для своїх виробничих потреб. Перспективними напрямками розвитку освоєння нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії в сільському господарстві є: біоенергетика, використання вторинних енергетичних ресурсів, вітрової і сонячної енергії, теплової енергії докільця та інші. На базі відновлювальних джерел вагомий розвиток отримують технології одержання як теплової, так і електричної енергії.

Перспективний розвиток освоєння нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії в країні, згідно з основаними принципами Зеленої книги, має відбуватися на основі економічної конкуренції з іншими джерелами енергії з одночасним впровадженням заходів державної підтримки перспективних технологій освоєння нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії, які відображують суспільний інтерес щодо підвищення рівня енергетичної безпеки, екологічної чистоти та протидії глобальним змінам клімату.

В останні роки в світі інтенсивно розвивається сонячна енергетика. Україна має напрацьовані технології випуску сонячних модулів, які здійснюють перетворення сонячної енергії в електричну з допомогою фотоперетворювачів на основі полікристалічного кремнію. Застосування електроенергії дає змогу скоротити затрати праці: у тваринництві на 60-80%, при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт та приготуванні кормів - на 20-30%. Енергозбереження у галузях АПК має технологічну та структурну складову, рис.2.

Технічна (технологічна) складова потенціалу енергозбереження:

– підвищення ефективності виробництва (видобутку), перетворення, транспортування та споживання енергоресурсів і відповідно зниження енергоємності продукції та надання послуг за рахунок впровадження новітніх



енергоефективних технологій та енергозберігаючих заходів.

Структурна складова потенціалу енергозбереження:

– зміна макроекономічних пропорцій в економіці з метою зниження рівнів енергоспоживання;

– зменшення питомої частки енергоємних галузей і виробництв промисловості та транспорту за рахунок розвитку наукомістких галузей і виробництв з низькою енергоємністю та матеріаломісткістю.

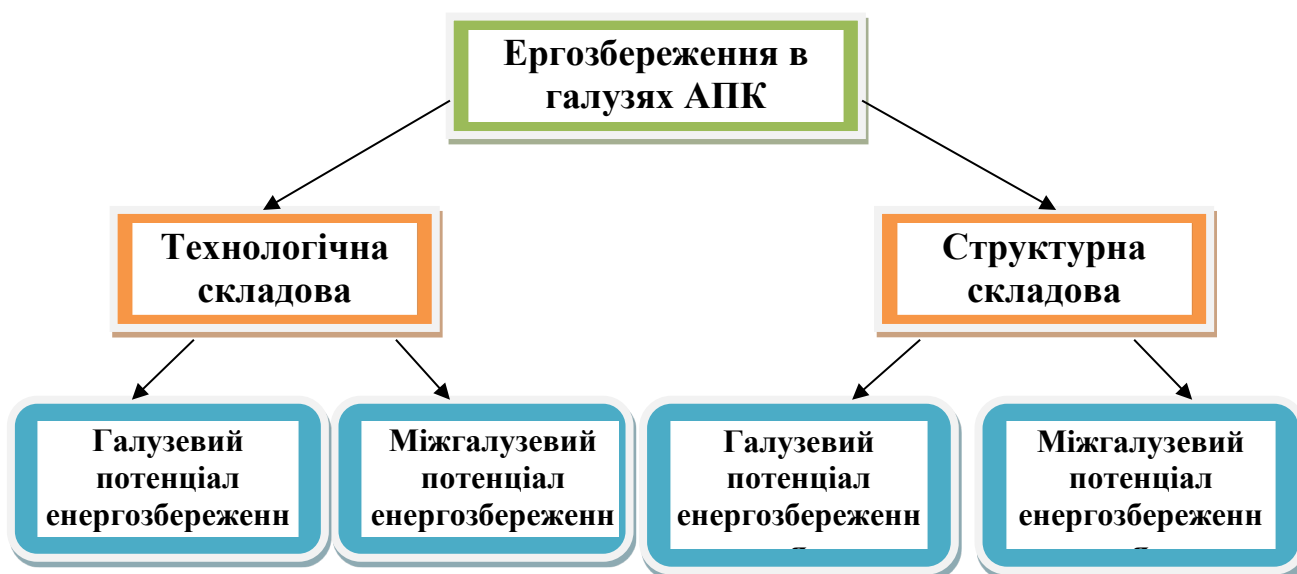


Рис.2. Структура потенціалу енергозбереження виробництва агропродукції

З метою розробки та реалізації сучасної системи енергозбереження у сільському господарстві нагальним питанням є розробка та запровадження ефективної системи управління енергетичними ресурсами підприємства:

- енергетичне обстеження підприємства;
- розробка енергетичного паспорту підприємства;
- розробка енергетичного балансу підприємства;
- постійний енергетичний моніторинг;
- нормування питомих витрат енергоносіїв;
- лімітування споживання енергоресурсів по підрозділах;
- організація роздільного обліку витрат енергоресурсів;

- кваліфіковане укладання угод з постачальниками енергоресурсів.

На рівень використання енергетичних ресурсів у виробництві в значній мірі впливають природно-кліматичні умови регіону. В Україні найбільший рівень енерговитрат спостерігається у сільському господарстві північних областей (Сумська, Чернігівська, Рівненська, Волинська обл.).

Енергетичний еквівалент у сільськогосподарському виробництві відображає повні енерговитрати, необхідні для одержання продукції за відповідного рівня технічного оснащення виробництва, застосовуваної технології, кваліфікації працівників та інтенсивності праці в сумі з внутрішньою енергією нагромадженою у продукції. Залежно від рівня інтенсифікації виробництва витрати на одержання одиниці продукції між собою суттєво різняться. Так, за дослідженнями НДІ «Украгропромпродуктивність» енергомідкість при застосуванні «нульової технології» вирощування пшениці озимої становить 62,4% від показника для «базової технології». Іще більше між собою різняться сільськогосподарські культури. Наприклад, енергомідкість врожаю буряків цукрових втричі більша від виробництва пшениці озимої за «базовою» технологією та у п'ять разів більша у порівнянні з «нульовою технологією» вирощування пшениці озимої, табл.1.

Таблиця 1- Енергомідкість технології вирощування сільськогосподарських культур, традиційна(базова) технологія[1]

Культура	Врожайність, ц/га	Енергомідкість, МДж/га				
		живої праці	паливо і мастила	утримання техніки	інші витрати	разом витрат
Пшениця озима	40	1387,1	6553,5	7530,5	877,0	15348,1
Пшениця озима*	40	467,2	1649,6	6919,4	548,3	9584,6
Ячмінь озимий	30	941,6	3346,2	6510,5	647,6	11446
Кукурудза(зерно)	85	1130,6	3484,2	20412,4	1800,9	31828,1
Соняшник	25	710,3	3575,0	11187,0	933,3	16406,0
Буряки цукрові	400	11096,0	17023,0	17589,0	2229,0	47937,0

*Нульова технологія.



Енергетичну ефективність технології відображає показник повної енергомісткості продукції, який визначається відношенням одержаної продукції вираженої у енергетичних одиницях до повних енерговитрат на виробництво відповідного обсягу продукції, табл. 2.

Таблиця 2 - Енергетичні еквіваленти сільськогосподарської продукції[1]

Культура	Вміст сухої речовини, %	Вміст енергії у сухій речовині, МДж/кг	Вміст енергії у натур. продукції, МДж/кг	Енергомісткість продукту, МДж/кг	Енергетичн. еквівалент продукту, МДж/кг
Пшениця озима	86	18,7	16,1	6,8	22,9
Ячмінь озимий	86	18,6	16,0	5,8	21,8
Кукурудза(зерно)	86	19,2	16,5	5,7	22,2
Соняшник	92	24,2	22,3	9,2	31,5
Буряк цукровий	14	17,3	2,4	2,4	3,8

Рівень витрат енергоносіїв, добрив та затрати праці на 1 га посівної площі у рослинництві відображено у технологічній карті. Наприклад, при вирощуванні сільськогосподарських культур за біоадаптивними технологіями* затрати виробничих ресурсів (дизельного палива, добрив, затрати праці) суттєво різняться для основних сільськогосподарських культур, табл.3.

Біоадаптивна технологія – це комплекс агробіологічних, технологічних та екологічних елементів, які сприяють інтенсивному розвитку рослин, підвищенню продуктивності культури, зменшенню витрат і хімічного навантаження на довкілля та адаптації до конкретних умов регіону [2].

Біоадаптивні технології вирощування зернових, технічних та кормових культур при використанні сучасних сортів і гібридів та нових видів мікроелементів, мікробних препаратів, регуляторів росту, різних норм мінеральних добрив є досить ефективними та дозволяють суттєво зменшити витрати виробничих ресурсів.

Таблиця 3- Витрати виробничих ресурсів при вирощуванні сільськогосподарських культур, біоадаптивна технологія, на 1га[2]

Культура	Планова врожайність, ц	Затрати праці, люд.год	Витрати насіння, кг	Витрати диз. палива, кг	Мінеральні добрива, кг** (діюча речовина)		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшениця озима	60	8,64	250	51	148	15	15
Ячмінь ярий	50	6,32	200	71	63	155	-
Кукурудза (зерно)	80	9,77	37,5	70	92	155	-
Соняшник	30	5,82	0,46п.о./га	73	90	30	30
Буряки цукрові	500	25,98	1,5п.о./га	249	133	196	15

****Рекомендовані дози внесення добрив:**

- Пшениця озима: нітроамофос -100 кг + аміачна селітра -360 кг + карбамід -20 кг;
- Ячмінь ярий: діамонійфосфат -300 кг
- Кукурудза на зерно: діамонійфосфат -300 кг + аміачна селітра -80 кг + карбамід -4 кг;
- Соняшник: діамонійфосфат -100 кг;
- Буряки цукрові: нітроамофос -100 кг + діамонійфосфат – 350 кг + аміачна селітра-90 кг + карбамід -30 кг.

Сукупні енерговитрати можна розрахувати застосовуючи відповідні енергетичні коефіцієнти та довідникову інформацію про енергетичну цінність основної та побічної продукції, табл.. 4, 5.

✓ 1 люд.год кваліфікованих працівників (наприклад, трактористи-машиністи 5 розряду) – 108 МДж;

✓ 1 кг дизельного палива – 42,7 МДж;

✓ 1 кг діючої речовини мінеральних добрив – азотні - 47,1 МДж; фосфорні – 15,8 МДж; калійні -9,28 МДж.



Таблиця 4 -Енергетична цінність основної та побічної продукції сільськогосподарських культур

Культура	Планова врожайність, ц/га			Енергетична цінність, МДж/кг	
	основно і продукції /По/	побічної продукції /Пп/	коєф. /По : Пп/	основна продукція	побічна продукція
Пшениця озима	60	90	1,4-1,6	11,1	5,5
Ячмінь ярий	50	70	1,4	11,3	5,8
Кукурудза (зерно)	80	160	2,0	11,7	6,5
Соняшник	30	90	2-4	4,96	2,4
Буряк цукровий	500	250	0,5	2,88	1,67

Таблиця 5 -Енерговитрати та енергонадходження при вирощуванні сільськогосподарських культур, біоадаптивна технологія, на 1 га

Культура	Енергонадходження, МДж			Енерговитрати, МДж				Кое ф.Ен /Ев
	продукція основна	продукція побічна	Разом /Ен/	праця	паливо	добрива	Разом /Ев/	
Пшениця озима	66600	49500	116100	933,1	2177,7	7347,0	10457,8	11,1
Ячмінь ярий	56500	40600	97100	682,6	3031,7	5416,3	9130,6	10,6
Кукурудза (зерно)	93600	104000	197600	1055,2	2989,0	6782,2	10826,4	18,2
Соняшник	14880	21600	36480	628,6	3117,1	4991,4	8737,1	4,17
Буряк цукровий	144000	41750	185750	2805,8	10632,3	9500,3	22938,4	8,1

Аналіз одержаних результатів. Одержані розрахунки відображають співвідношення витрат основних виробничих ресурсів у енергетичних одиницях при вирощуванні основних сільськогосподарських культур зони лісостепу. Суттєва різниця у співвідношенні енерговитрат та енергетичних надходжень у вигляді основної та побічної продукції вказує на особливості агротехніки вирощування окремих сільськогосподарських культур за їх врожайністю та

потенційним рівнем затрат праці, добрив, енергоносіїв та інших виробничих ресурсів. Наприклад, буряк цукровий при врожайності 400-600 ц/га коренеплодів та відповідній мінімізації витрат виробничих ресурсів є рентабельною культурою. Собівартість буряків у 2 - 3 рази вища проти собівартості зернових культур. Біоенергетична ефективність культури порівняно із зерновими за врожайності 250 - 300 ц/га також значно нижча, залежно від затрат сукупної енергії на паливо, добрива, засоби захисту, збирання врожаю.

7.2. Оцінка ефективності сівозмін

Вирощування значної кількості сільськогосподарських культур та наявність невеликих за площею земельних ділянок спонукає господарства розробляти декілька сівозмін, що дозволяє їх оптимізувати, табл. 6.

Таблиця 6- Система сівозмін ДП «Чайка», філія «Дударків»

№ з/п	Тип сівозміни	Площа, га	Кількість полів	Сер. розмір поля, га
1.	Польова сівозміна №1	410	6	68,3
2.	Польова сівозміна №2	910	12	75,8
3.	Польова сівозміна №3	601	6	100,2
<i>ВСЬОГО орних земель в сівозмінах</i>		1921	24	80,04
<i>за польовою сівозміною</i>		215	4	53,8
<i>земель державної власності</i>		1333		
<i>Разом земель приватної власності (орендовані)</i>		623	-	-

Трансформація сівозміни може відбуватись з метою розширення площ під



кормовими культурами (кукурудза на силос, однорічні та багаторічні трави).
Перехід на прифермську сівозміну дозволяє забезпечити кормами племінну ферму голштинської породи великої рогатої худоби ДП «Чайка» з продуктивністю 8000-9000 кг молока за лактацію.

Для розробки ефективної сівозміни необхідно провести аналіз структури товарної продукції та визначити, які культури є основними для господарства, табл. 7. За наведеним прикладом, основу товарної продукції підприємства складає молоко, соняшник та озима пшениця. Озимий та ярий ячмінь вирощуються виключно для виробничих потреб.

Таблиця 7- Структура товарної продукції ДП «Чайка»

№ з/п	Вид товарної продукції	Структура товарної продукції рослинництва і тваринництва		Рангований ряд
		тис. грн	%	
1	Молоко	18404	26,59	1
2	Соняшник	16091	23,24	2
3	Пшениця озима	11325	16,36	3
4	Приріст живої маси свиней	8979	12,97	4
5	Кукурудза на зерно	6341	9,16	5
6	Приріст живої маси великої рогатої худоби	3111	4,49	6
7	Горох	972	1,40	7
8	Овес	835	1,21	8
9	Картопля	452	0,65	9
10	Продукція рибництва	211	0,30	10
11	Овочі відкритого ґрунту	206	0,29	11
12	Послуги в сільському господарстві	133	0,19	12
13	Ячмінь ярий	69	0,09	13
14	Ячмінь озимий	7	0,01	14
15	Мед	2	0,003	15
	Продукція в сільському господарстві та послуги в цілому	69223	100	-

План трансформації земельних угідь господарства на перспективу.

З врахуванням ступеня розораності сільськогосподарських угідь можна розробити рекомендації, щодо більш раціонального і ефективного використання земель, тобто розробити план переведу орних земельних угідь в інші з метою їх більш раціонального використання.

Високою вважається розораність, коли орні землі (рілля) складають 60 і більше відсотків від сільськогосподарських угідь. Фактична розораність сільськогосподарських угідь в ДП «Чайка» суттєво перевищує рекомендовані норми. Наприклад, для філії «Дударків» цей показник у продовж останніх 15 років перевищує 95 %. табл.8.

Таблиця 8 - План трансформації земельних угідь, 2018-24 рр.

№ з/п	Земельні угіддя	Площа, га		
		На рік розробки проекту	На перспективу	Зміни +/-
1.	Орні землі	1956	1771	-185
2.	Пасовища	0	185	185
3.	Багаторічні насадження	60	60	0
	Разом сільськогосподарських угідь	2016	2016	0
4.	Чагарники	3	3	0
5.	Болота	2	2	0
	Всього земель:	2021	2021	

У господарстві може відбуватись трансформація сільськогосподарських земель з врахуванням потреби у кормах або змінами попиту на ринку для відповідного виду продукції. В ДП «Чайка» (філія Дударків) налічується близько 300 корів, тому виходячи з рекомендацій, що в Лісостепу пасовищ має бути 0,4 га на одну голову. Таким чином господарству слід використати 120 га для створення пасовищ. Параметри пасовищ для великої рогатої худоби можна розрахувати за методикою подано у посібниках [3,4]. Виходячи з наведених розрахунків є доцільним при трансформації земельних угідь збільшити пасовища на 185 га.

Проектування структури посівів та ефективних сівозмін для окремих філій



ДП «Чайка». Питома частка культур у посівній площі впливає на розробку сівозміни та має безпосередній зв'язок з показниками врожайності сільськогосподарських культур. Врожайність сільськогосподарських культур в ДП «Чайка» (філія «Дударків») показувала позитивну динаміку впродовж багатьох років по основних зернових культурах таких як пшениця озима, ячмінь озимий, кукурудза, також збільшилась врожайність гороху та багаторічних трав, рис.3.

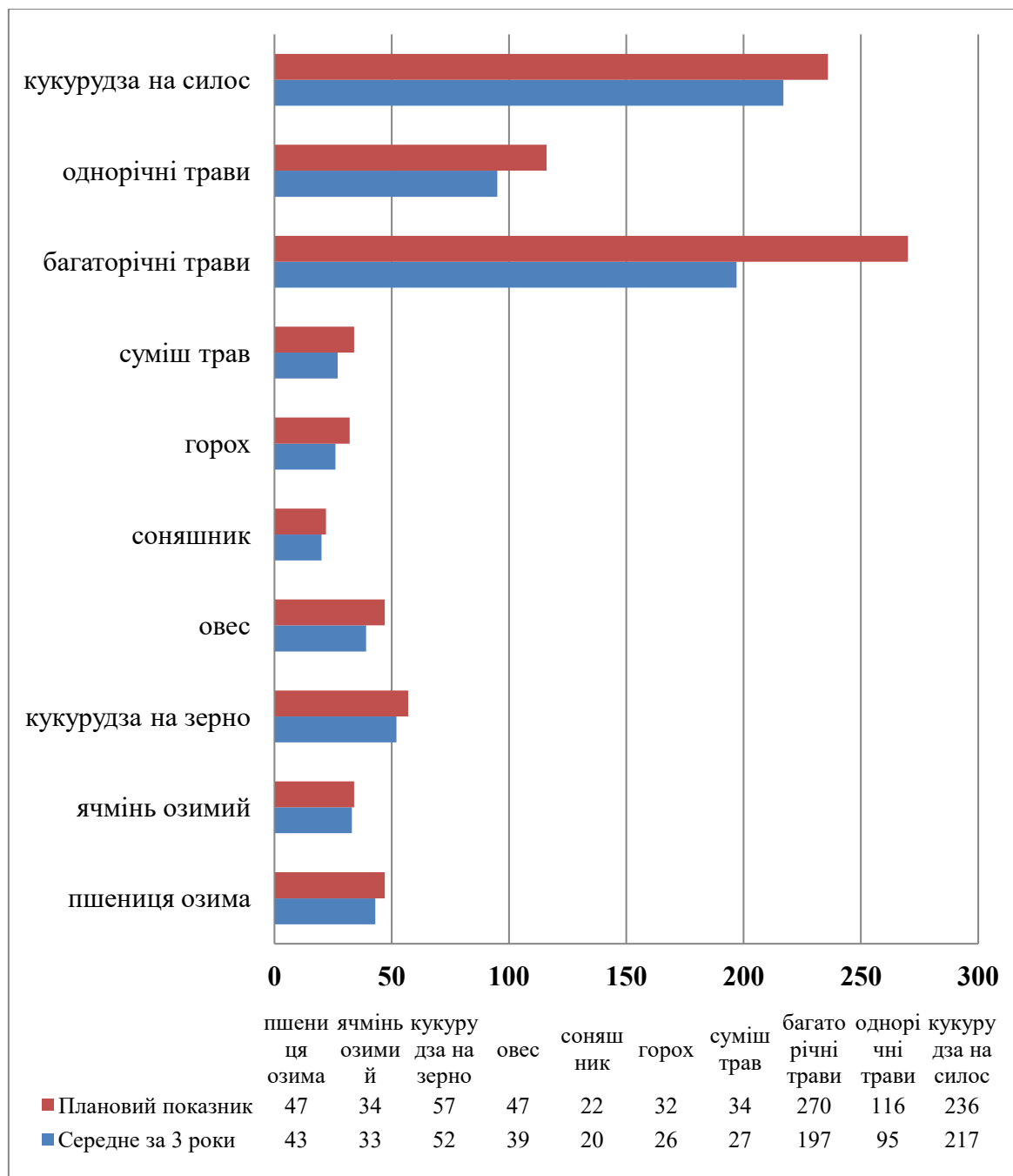


Рисунок 3 - Динаміка врожайності сільськогосподарських культур в ДП «Чайка», філія «Дударків»

При оптимізації структури посівних площ у господарстві можна планувати зростання врожайності та запровадження відповідних умов агротехніки. Врожайність сільськогосподарських культур по роках має значну динаміку змін. Це насамперед пов'язано з ґрунтово - кліматичними умовами, ефективністю застосування добрив, засобів захисту рослин. Підвищення врожайності сільськогосподарських культур досягається внесенням як органічних так і мінеральних добрив, правильним обробітком ґрунту та ін. Динаміка врожайності сільськогосподарських культур загалом в ДП «Чайка» також є позитивною, найвищий відсоток зростання показав горох (96,4%) та жито озиме (50,7%). Перелічені культури забезпечують власні потреби у виробництві кормів для молочного скотарства, що є передумовою для розробки ефективної кормової сівозміни. Пшениця та кукурудза можуть займати у сівозміні декілька полів. Вирощування кормових культур (у кормових сівозмінах) суттєво сприяє збереженню родючості ґрунтів. У 2024 році підприємство планує збільшити посівні площі під озимом пшеницею на 0,6% та під соняшником на 10,3 %, табл. 9.

Для визначення потреби у кормах було розраховано чисельність поголів'я тварин в умовних головах (всього 397 голів) та загальну потребу у кормах відповідно до рекомендованої структури, табл.10.

Для визначення частки кожної зернової культури в загальній потребі концентрованих кормів (зерно для тварин) доцільно застосовувати рекомендовані норми їх співвідношення, табл.11.

Розрахунок інших внутрігосподарських потреб зерна визначається за потребами у розрахунках за орендовану землю. В ДП «Чайка» працює 334 працівника, в філії Дударків 120 працівників. Філія «Дударків» має 623 га орендованої землі, тому оплата за оренду сільськогосподарських земель може становити орієнтовно 1035 ц зерна або по 5 ц зерна на одного землевласника.



**Таблиця 9 - Запланована структура посівних площ ДП «Чайка»,
філія «Дударків», ц/га, 2024 рік**

Культура	Площа, га	Питома частка, %
Для товарної продукції		
1.пшениця озима	1260	25,9
2.овес	205	4,2
3.кукурудза на зерно	1063	21,8
4.горох	135	2,7
5.соняшник	1638	33,7
6. гречка	553	11,3
всього по товарній продукції	4854	100
Для виробничих потреб		
1. пшениця озима	386	14,8
2. ячмінь озимий	104	4,0
3. ячмінь ярий	200	7,7
4. овес	325	12,5
5. горох	20	0,7
6. кукурудза на зерно	325	12,5
7. кукурудза на силос	594	22,9
8. картопля	25	0,9
9. овочі	5	0,1
10. багаторічні трави	509	19,6
11. тритикале озимий	100	3,8
всього:	2593	100

**Таблиця 10 - Розрахунки потреби в кормах для тваринництва на
перспективу, ДП «Чайка» (філія «Дударків»)**

Вид корму	Річна потреба у кормах на 1 ум. голову, ц	Загальна потреба в кормах, ц	Страховий фонд		Втрати при зберіганні		Загальна потреба в кормах, ц
			%	ц	%	ц	
Концентровані корми (зерно)	10	3968	10	396,8	3,0	119,0	4483,8
<i>Грубі корми:</i> сіно	10	3968	15	595,2	1,1	43,6	4606,8
сінаж	10	3968	15	595,2	2,0	79,4	4642,6
солома	10	3968	15	595,2	1,1	43,6	4606,8
<i>Соковиті:</i> силос	50	19840	25	4960	15	2976	27776
коренеплоди	20	7920	20	1584	3,5	277,2	9781,2
картопля	10	3968	10	396,8	3,0	119,0	4483,8
зелені корми	100	39680	20	7936	-	-	47616

Таблиця 11-Питома частка зернових культур в загальній потребі концентрованих кормів

Зернова культура	До загальної потреби концентрованих кормів, %	До загальної потреби концентрованих кормів, ц
озима пшениця	40	1793,5
Ячмінь ярий	30	1345,1
овес	15	672,6
горох	3	134,5
вика	2	89,7
кукурудза на зерно	10	448,4
Всього	100	4483,8

Розміщення сільськогосподарських культур в сівозміні ДП Чайка, філія Дударків. За результатами скорегованої структури посівів можна розробити план розміщення культур в сівозміні господарства. Найбільш раціональним для ДП «Чайка» є розміщення озимих зернових та кукурудзи на зерно в сівозміні відповідно їх питомої частки у сівозміні по господарству в цілому, табл. 12.

Дотримання науково обґрунтованих норм сівозміни сприяє підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур, забезпечує збереження родючості ґрунтів та екологічну стабільність.

Використання *багаторічних трав* (конюшина, еспарцет, люцерна) та бобових культур (горох, вика, соя) у сівозміні сприяє нагромадженню у ґрунті від 60 до 150 кг/га біологічного азоту, який має пролонговану дію і ефективність якого проявляється у післядії під пшеницею озимою, буряками цукровими. Це дає можливість зменшити норми внесення азотних добрив під перелічені культури. Багаторічні трави, горох, соя у сівозміні підвищують якість зерна пшениці озимої, вміст клейковини та білку.

Застосування *чорного пару* у сівозміні покращує вологозабезпеченість ґрунту, підвищує вміст продуктивної вологи у період вегетації пшениці озимої, запобігає розвитку бур'янів, знижує ураженість зернових культур хворобами.

Значний вплив на продуктивність культур у сівозміні має їх концентрація і час повернення на поле. Збільшення часу повернення до 5-6 років сприяє підвищенню врожайності буряків цукрових на 4,0 - 5,0, пшениці озимої- 0,5 т/га.



**Таблиця 12 -Оптимізована структура посівних площ на перспективу,
ДП «Чайка», філія «Дударків»**

Група і вид сільсько-господарської культури	Вид продукції та її загальна потреба	Валове виробництво продукції*	Перспективна урожайність, ц/га	Посівна площа, га			% до орної землі після трансформації
				розрахункова	площа на яку потрібно скоротити чи збільшити	Скорогована площа	
<i>Всього ріллі після трансформації – 1771га</i>							100
пшениця озима	19178,9	21096,79	47,0	452,3	47,53	387,9	21,90
ячмінь озимий	2682,7	2950,97	34,2	86,6	5,22	79,53	4,49
Кукурудза на зерно	14060,7	15466,77	56,6	274,8	31,01	232,8	13,15
овес	6619,6	7281,56	46,7	157,2	20,39	129,6	7,32
соняшник	4112,8	4524,08	22,2	209,4	43,39	150,6	8,50
горох	576,6	634,26	31,6	20,5	2,23	17,48	0,99
вика та суміші	284,94	313,43	33,6	8,8	1,46	8,6	0,49
гречка	27,5	30,25	2,4	13,3	1,55	13,1	0,74
багаторічні трави	-	-	270,3	-	-	489	25
однорічні трави	-	-	115,5	-	-	196	10
кукурудза на силос	19840	27776	236,2	117,6	15,95	96	5,42
<i>Всього розрахункова площа - 1960,3 га</i>							
<i>Різниця між розрахунковою площею та орною землею після трансформації (+189 га)</i>							

*з врахуванням страх фонду і втрат при зберіганні (загальна потреба збільшується для зернових культур на 10%, для кукурудзи на силос – 40%, коренеплоди на 23%, картоплі на 13 %).

Сівозміна складається за принципом вибору найкращого попередника та ефективністю їх чергування протягом повного обороту культур на визначених площах, табл. 13.

У сівозмінах з довгою ротацією не можна допускати збільшення питомої частки соняшнику, ріпаку більше 10%, оскільки це призводить до збільшення ураженості хворобами, шкідниками та погіршується забезпечення ґрунту продуктивною вологою, зменшується запас поживних речовин у ґрунті.

Чергування культур у сівозміні передбачає оптимальне насичення сівозміни культурами одного виду, яке враховує допустиму періодичність їх у сівозміні, впливає на фітосанітарний стан посівів, регулює водний,

мікробіологічний і агрохімічний стан ґрунтів, табл.14. Наприклад, польова сівозміна № 2. Площа 910 га. Кількість полів 12. Середня площа поля 75,8 га.

Таблиця 13 -Ефективні попередники у сівозміні для основних сільськогосподарських культур[3]

Культура	Сприятливий попередник		
	Полісся	Лісостеп	Степ
Озимі зернові	Трави, кукурудза на корм, пар, картопля	Трави, зайнятий пар, зернобобові, кукурудза на корм	Чистий (зайнятий) пар, трави, озимі, зернобобові, кукурудза на корм
Ярі зернові	Буряк цукровий, кукурудза, картопля, трави, зернобобові	Трави, озимі зернові, зернобобові	Озимі зернові, кукурудза на зерно
Зернові бобові	Просапні (буряк цукровий, кукурудза, картопля)	Просапні (буряк цукровий, озимі зернові, кукурудза, картопля),	Кукурудза на корм, чисті пари, баштанні
Кукурудза	Озимі, зернобобові, буряк цукровий, кукурудза на зелений корм	Озимі зернові, буряк цукровий	Озимі зернові, зернобобові, повторні посіви кукурудзи
Соняшник	Озимі зернові, кукурудза, ярі зернові	Озима пшениця, ярі зернові, буряк цукровий	Озимі зернові, зернобобові
Буряк цукровий	Озима пшениця після трав, чистого або зайнятого пару	Озима пшениця, горох	Озима пшениця (у північних районах)



Таблиця 14- Розробка чергування культур в сівозміні, ДП «Чайка» філія «Дударків», Польова сівозміна № 1.

Склад сільськогосподарських культур (з плану розміщення культур в сівозміні)	Площа, га	В % до площі сівозміни	Кількість полів в сівозміні кожної культури	Можливе чергування культур в сівозміні					
				1-й варіант		2-й варіант		3-й варіант	
				культура	га	культура	га	культура	га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Польова сівозміна №1. Площа 410 га. Кількість полів 6. Середня площа поля 68,3 га.									
однорічні трави	68,3	16,67	1	однорічні трави	68,3	пшениця озима	68, 3	Кукурудза на силос	68,3
пшениця озима	136,6	33,32	2	пшениця озима	68,3	Однорічні трави	68, 3	пшениця озима	68,3
соняшник	68,3	16,67	1	соняшник	68,3	соняшник	68, 3	соняшник	68,3
кукурудза на силос	68,3	16,67	1	кукурудза на силос	68,3	Кукурудза на силос	68, 3	Кукурудза на зерно	68,3
кукурудза на зерно	68,3	16,67	1	пшениця озима	68,3	пшениця озима	68, 3	Однорічні трави	68,3
				кукурудза на зерно	68,3	Кукурудза на зерно	68, 3	пшениця озима	68,3
ВСЬОГО	410	100			410		410		410



7.3. Збереження родючості ґрунтів

Розрахунок балансу гумусу в орному шарі ґрунту польової сівозміни. Для найкращої сівозміни доцільно визначити баланс гумусу в орному шарі ґрунту за структурою посівних площ та виробництва органічних добрив для забезпечення розширеного відтворення родючості ґрунту. Вирощування зернових злакових культур сприяє отриманню значного обсягу соломи, яка є основою для одержання органічних добрив, що особливо актуально для ДП «Чайка» з розвиненим молочним скотарством.

Оптимально-нормативні дози біологічно активного гною (компосту) для позитивного балансу гумусу в ґрунті вираховують за структурою посівних площ у сівозміні, табл.15.

Таблиця 15- Розрахунок балансу гумусу в орному шарі ґрунту польової сівозміни № 1 за структурою посівів

Група культур	Площа, га	Мінералізація гумусу, т		Відновлення гумусу, т		Баланс гумусу, т
		на 1 га	всього	на 1 га	всього	
пшениця озима	136,6	0,8	109,3	0,25	34,2	-75,1
кукурудза на зерно	68,3	1,5	102,5	0,25	17,1	-85,4
соняшник	68,3	1,5	102,5	0,15	10,2	-92,3
однорічні трави	68,3	0,8	54,6	0,25	17,1	-37,5
кукурудза на силос	68,3	1,2	82,0	0,15	10,2	-71,8
ВСЬОГО:	410	-	450,9	-	88,8	-362,1

Для забезпечення розширеного відтворення родючості ґрунту застосовують коефіцієнт гуміфікації органічних добрив в умовах Лісостепу України – 0,05, тобто з однієї тонни гною в ґрунті може утворитися при сприятливих умовах 50 кг гумусу. За показником балансу гумусу в сівозміні та зазначеного коефіцієнту можна визначити загальну потребу органічних добрив для забезпечення



бездефіцитного балансу гумусу в орному шарі ґрунту.

$$-362,1 : 0,05 = 7242 \text{ т}$$

Для розширеного відтворення родючості ґрунту доцільно визначити загальну кількість органічних добрив з урахуванням відповідного відсотка(+15%).

$$7242 \times 1,15 = 8238 \text{ т}$$

Після цього можна визначити необхідну середню кількість органічних добрив на 1 га площі сівозміни.

$$8238 : 410 = 20 \text{ т/га.}$$

Отже, на 1 га орних земель у сівозміні необхідно вносити в середньому по 20 т гною на рік. За даними статистики в Україні на рік вноситься не більше 20% від мінімальної потреби.

Агротехнічне і екологічне обґрунтування польової сівозміни. Розміщення в сівозміні, тобто добір попередника, є однією з важливих умов одержання високих і сталих врожаїв будь-якої сільськогосподарської культури. Попередники у сівозміні не в однаковій мірі забезпечують сільськогосподарські культури не лише вологою, але й елементами живлення. Крім того слід врахувати, що від попередньої культури залежить і фізичний стан ґрунту, що впливає на рівень поглинання опадів і процеси нітрифікації. Таким чином, інтенсивності росту і розвитку рослин, а разом із тим і формуванню елементів структури врожаю, сприяє наявність у ґрунті поживних речовин у легкодоступній формі, що до певної міри залежить від попередника.

Сучасні високопродуктивні сорти сільськогосподарських культур відзначаються підвищеними вимогами до родючості ґрунту, вмістом вологи та його чистотою щодо бур'янів. У зв'язку з цим зростає роль попередників при вирощуванні таких сортів. Попередники підбираються з урахуванням зони вирощування, структури посівних площ, реакції сортів на них.

Пшениця озима. Пшеницю висівають насамперед після тих попередників, які найменше висушують кореневмісний шар ґрунту та створюють сприятливі умови забезпечення вологою сходів після обробки ґрунту. У регіонах



достатнього зволоження попередниками обирають культури, що забезпечують оптимальні строки сівби, мають сприятливий поживний режим ґрунту та мінімальну його засміченість бур'янами.

За даними досліджень кращими попередниками для пшениці у Лісостепу України є зайняті пари, горох, багаторічні трави. Приріст врожаю зерна пшениці, розміщеної після кращих попередників, досягає 10 ц/га і більше порівняно з розміщенням її після стерньових попередників. Цілком задовільними попередниками для озимої пшениці, які широко застосовуються при інтенсивній технології вирощування, є горох, кукурудза на силос, ріпак, гречка.

Високу врожайність пшениці озимої можна одержати і після гірших попередників. Проте, це завжди пов'язано з додатковими витратами виробничих ресурсів (добрива, гербіциди, засоби захисту рослин від хвороб, шкідників), що суттєво впливає на собівартість продукції.

Одним з поширених попередників озимих є багаторічні трави - конюшина та її травосуміші зі злаковими. У Лісостепу у районах достатнього зволоження можливий широкий вибір попередників для озимої пшениці, бо врожай її однаковий після багаторічних трав на один укіс, вико-вівсяної суміші на зелений корм, гороху на зерно, а також кукурудзи на зелений корм і ранній силос.

Озима пшениця є провідною культурою у сівозміні і основним попередником під буряки цукрові, кукурудзу на зерно. Врожайність її залежить від зони зволоження і забезпеченості ґрунту поживними речовинами. Суттєвий вплив на врожай пшениці озимої має повернення її на попереднє місце в сівозміні.

Питома частка у польовій сівозміні, де пшениця озима є основною зерновою культурою не повинна перевищувати 30%. Збільшення частки до 40% сприяє зростанню врожайності зерна, але не сприяє врожайності наступних у сівозміні культур і зниженню валового збору зерна в господарстві. Збільшення частки зерна понад 30% потребує посіву пшениці озимої повторно, що призводить до недобору врожаю.

Ячмінь ярий. Характерною особливістю ячменю є те, що він, порівняно з



пшеницею, скоростигліший, може формувати високий урожай зерна за рахунок вологи у верхніх шарах ґрунту, ефективно використовувати добрива. Ярий ячмінь є основною культурою страхового фонду господарства. Однак він має менш розвинену кореневу систему, ніж інші зернові культури і відрізняється порівняно слабкою здатністю до засвоєння поживних речовин, у зв'язку з цим він є вибагливим до родючості ґрунтів. Однією з умов, що забезпечує хороший розвиток рослин, є правильний підбір попередників.

Найкращими попередниками для ячменя є культури, що залишають поле звільненим від бур'янів, з достатньою кількістю в ґрунті легкодоступних поживних речовин, а в районах недостатнього зволоження - такі культури, вирощування яких не сприяє висушуванню верхнього шару ґрунту. Високі врожаї ячменю одержують після кукурудзи на зерно й силос, картоплі, цукрових буряків, озимої пшениці й гороху.

Важливим також є внесення під попередню культуру органічних та мінеральних добрив, так як ячмінь позитивно реагує на їх післядію.

Овес – вологолюбива культура, тому прийоми, що сприяють накопиченню вологи в ґрунті, відіграють важливу роль у підвищенні його врожайності. Овес менше, ніж інші зернові культури, вимогливий до попередників і задовольняється, як правило, післядією добрив, внесених під попередні культури. Разом з тим він потребує значної кількості вологи і дуже чутливий на будь-яке поліпшення агротехніки. Кращі попередники для вівса - бобові, особливо горох. Найбільш позитивно вплив бобових позначається при посіві вівса безпосередньо після них. Просапні культури (особливо кукурудза і картопля) і баштанні є хорошими попередниками для вівса. Наявність у сівозмінах значних площ, зайнятих просапними культурами, дає можливість впроваджувати заходи щодо боротьби із засміченістю полів, що йдуть під овес.

Горох. У сівозміні горох особливо цінний як білкова культура і як попередник озимої пшениці. У зоні достатнього зволоження високі і стабільні врожаї гороху одержують після розміщення його після цукрових буряків, кукурудзи на зерно, гречки, картоплі, ярих зернових культур. При збільшенні



питомої частки гороху у сівозміні понад 20% його врожайність може зменшуватись до на 10% і більше. При збільшенні частки гороху у сівозміні до 30% істотно спостерігається зменшення врожайності всіх зернових культур. У зв'язку з цим зернобобові можуть становити не більше 20% сівозмінної площі. Найпоширенішою зернобобовою культурою в регіоні є горох - один із кращих попередників для озимих культур. Кукурудза на зерно, буряки цукрові та пшениця озима, як попередники гороху забезпечують практично однакову врожайність зерна цієї культури. В умовах Лісостепу горох вирощують після кукурудзи на зерно, буряків цукрових, картоплі при насиченні сівозміни зерновими культурами, після пшениці озимої або ярого ячменю.

7.4. Економічне обґрунтування сівозміни

Економічне обґрунтування сівозміни – це виробництво валової продукції рослинництва шляхом забезпечення планових посівних площ наявних в сівозміні культур і перспективної їх врожайності при високій якості продукції. Оптимальне виробництво зерна з 1 га площі всієї сівозміни повинно приблизно становити в умовах Лісостепу – 18-20 ц/га, а всієї продукції (основної і побічної) – в межах 50-60 ц/га кормових одиниць. Слід враховувати, що процес освоєння сівозміни потребує певного часу, тому є потреба передбачити в щорічних і перспективних планах виконання заходів в установлені строки щодо освоєння орендованих земель, поліпшення угідь, захисту ґрунтів від ерозії, розробити і виконувати план освоєння запроєктованих сівозмін.

Після того як буде визначено кількість сівозмін, площу кожної з них, розміщення їх на земельній території господарства, встановлено чергування культур і проводять землевпорядні роботи, складають план освоєння сівозмін, або перехідні таблиці. План освоєння сівозмін є додатком організаційно-господарського плану підприємства. План освоєння (переходу) сівозміни складається у формі таблиці розміщення сільськогосподарських культур і парів



по полях і запланованої системи агротехнічних заходів на перехідний період. Тривалість цього періоду повинна становити для польових сівозмін один-три роки, а для кормових з трьома і більше полями багаторічних трав - чотири роки і більше.

Розробка плану ротації культур польової сівозміни № 1 (на першу ротацію). Сівозмінна необхідна для отримання більш високих врожаїв, оскільки при вирощуванні однієї культури на одному і тому ж полі ґрунт виснажується, зростає рівень розвитку хвороб і чисельність шкідників. Культури розміщують на полях таким чином, щоб кожна з них поверталася на колишнє місце не раніше, ніж 3–4-х роки. Період, у продовж якого культури проходять через кожне поле в певній послідовності, називається ротацією сівозміни, табл. 16.

Таблиця 16- План ротації полів у сівозміні ДП «Чайка», філія «Дударків» на період 2021-2025 рр.

№ поля	Культура у сівозміні (перший рік ротації)	Наступний рік ротації				
		2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
I	трави однорічні	пшениця озима	соняшник	кукурудза на силос	пшениця озима	кукурудза на зерно
II	пшениця озима	трави однорічні	пшениця озима	соняшник	кукурудза на силос	пшениця озима
III	соняшник	пшениця озима	трави однорічні	пшениця озима	соняшник	кукурудза на силос
IV	кукурудза на силос	соняшник	пшениця озима	трави однорічні	пшениця озима	соняшник
V	пшениця озима	кукурудза на силос	соняшник	пшениця озима	трави однорічні	пшениця озима
VI	кукурудза на зерно	пшениця озима	кукурудза на силос	соняшник	пшениця озима	трави однорічні

Дослідження залежності врожайності окремих сільськогосподарських культур від структури посівних площ та доз внесених мінеральних добрив, показало, що збільшення питомої частки сої у сівозміні має сприяти зростанню врожайності пшениці озимої. Так само врожайність пшениці зростає при



збільшенні доз внесених азотних та калійних добрив, табл. 17.

Таблиця 17-Кореляційний аналіз залежності врожайності пшениці озимої від структури посівних площ та доз внесених мінеральних добрив*

<i>Регресійна статистика</i>							
Множинний R	0,771491						
R-квадрат	0,595198						
Нормований R-квадрат	0,44947						
Стандартна похибка	11,7715						
Спостережень	35						
<i>Дисперсійний аналіз</i>							
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>		
Регресія	9	5093,638	565,959	4,084	0,0025		
Залишок	25	3464,247	138,569				
Разом	34	8557,886					
	<i>Коеф. рівн. регресії</i>	<i>Стандартна похибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-знач.</i>	<i>Ниж. 95%</i>	<i>Верхн. 95%</i>	<i>Нижн. 95,0%</i>
Y-перетин	47,123	89,212	0,528	0,602	-136,61	230,86	-136,61
Перемінна X 1	-0,170	0,909	-0,187	0,853	-2,044	1,703	-2,043
Перемінна X 2	-0,050	0,858	-0,059	0,953	-1,818	1,716	-1,818
Перемінна X 3	0,116	0,894	0,129	0,898	-1,725	1,957	-1,725
Перемінна X 4	-0,485	0,882	-0,550	0,586	-2,302	1,331	-2,302
Перемінна X 5	0,265	0,903	0,293	0,771	-1,595	2,126	-1,595
Перемінна X 6	-0,130	0,876	-0,148	0,883	-1,934	1,674	-1,934
Перемінна X 7	0,182	0,0502	3,627	0,001	0,0787	0,285	0,078
Перемінна X 8	-0,057	0,067	-0,855	0,400	-0,195	0,080	-0,195
Перемінна X 9	0,107	0,064	1,653	0,110	-0,026	0,240	-0,026

$$Y = aX1 + fX2 + bX3 + cX4 + dX5 + eX6 + mX7 + kX8 + nX9 + C.$$

Де Y – врожайність пшениці озимої, ц/га;

a - питома частка пшениці озимої у сівозміні, %;

f - питома частка кукурудзи у сівозміні, %;

b - питома частка сої у сівозміні, %;

c - питома частка соняшнику у сівозміні, %;

d - питома частка ячменю ярого у сівозміні, %;

e - питома частка інших культур у сівозміні, %;

m - доза внесення азотних добрив, кг.д.р./га;

k - доза внесення фосфорних добрив, кг.д.р./га;



n - доза внесення калійних добрив, кг.д.р./га;

C - вільний член рівняння регресії.

$$Y = -0,17X_1 - 0,05X_2 + 0,116X_3 - 0,48X_4 + 0,26X_5 - 0,13X_6 + 0,18X_7 - 0,057X_8 + 0,107X_9 + 47,12$$

Застосовуючи одержане рівняння регресії можна показати рівень врожайності пшениці озимої (56,78 ц/га) при введенні у структуру посівних площ сої при зменшенні питомої частки соняшника або кукурудзи у сівозміні.

$$Y = -0,17 \times 24,74 - 0,05 \times 26,48 + 0,116 \times 17,34 - 0,48 \times 9,25 + 0,26 \times 6,48 - 0,13 \times 15,9 + 0,18 \times 110,8 - 0,057 \times 37,5 + 0,107 \times 33,4 + 47,12$$

$$Y = -4,21 - 1,32 + 2,01 - 4,44 - 1,68 - 2,07 + 19,94 - 2,14 + 3,57 + 47,12$$

$$72,64 - 15,86 = 56,78 \text{ ц/га}$$

Для збереження гумусу в ґрунтах можна рекомендувати часткове залуження земель на користь створення культурних пасовищ. Системний випас худоби може сприяти відновленню родючості ґрунтів без застосування значних доз органічних та мінеральних добрив.

7.5. Ефективність використання кормових ресурсів

Оскільки корми становлять значну частку у собівартості продукції скотарства, питання раціональної високоефективної годівлі завжди залишається актуальним. Відомо, що найдешевшу продукцію можна одержати при згодовуванні значної кількості грубих і зелених кормів. Ефективність менеджменту у виробництві кормів залежить в першу чергу від запровадження на підприємстві системи контролю за режимом використання кормових ресурсів та запровадженням сучасної технології приготування кормів до згодовування.

Витрати на виробництво продукції тваринництва можна зменшити за умов:

➤ нормованої годівлі з урахуванням 20—25 показників вмісту та співвідношення поживних і біологічно активних речовин у раціоні;



- застосування стимулюючих речовин (мікро- та макроелементів, вітамінів, гормонів, ферментів);
- використання ефекту гетерозису при ефективних методах відбору і підбору;
- застосування сучасних методів підготовки кормів до згодовування (підвищення перетравності та засвоюваності поживних речовин);
- створення оптимального мікроклімату, що дає змогу скоротити витрати кормів;
- фіксації тварин на період годівлі;
- зниження у структурі раціону питомої ваги концентрованих кормів та збільшення високобілкових кормів (сіна, трави бобових).

Управління дійним стадом у господарстві передбачає раціональне використання поголів'я з метою одержання максимальної кількості якісного молока. Наприклад, для ДП «Чайка» молоко є основним видом товарної продукції, вимагає зважених підходів у питаннях відтворення, утримання і годівлі основного стада. За фізіологічним станом корів і пов'язаними з ним змінами молочної продуктивності період лактації умовно поділяють на три періоди: роздоювання, середина лактації і завершення лактації, по 100 днів кожна (лактація триває 305 днів - орієнтовно 10 місяців). Норми енергетичного і протеїнового забезпечення дійних корів диференціюються на величину, що забезпечує підтримання життя, і складову, необхідну для утворення продукції.

Для визначення норми годівлі дійних корів використовують довідникову інформацію з «Довідника по нормованій годівлі»[5]. Для визначення потреби кожної вікової групи стада у поживних речовинах необхідно знати живу масу, вік, вгодованість, добовий надій, фазу лактації, вміст жиру і білка у молоці та технологію утримання тварин, табл. 18.

Потреба у концентрованих кормах прямо залежить від рівня продуктивності корови та від якості об'ємистих кормів у раціоні. Чим вищий надій, тим більше згодовують концентрованих кормів. Разом з тим, слід намагатися забезпечити потребу в енергії і поживних речовинах не тільки за



Таблиця 18- Добові норми годівлі дійних корів живою масою 600 кг [6]
(жирність молока 4,0%)

Показник	Поживність раціону годівлі дійних корів:					
	1-й період лактації (2-4 місяць)		2-й період лактації (5-7 місяць)		3-й період лактації (7-10 місяць)	
	норма	раціон	норма	раціон	Норма	раціон
Добовий надій, кг	22	22 - 26	18	18 - 21	14	14 - 16
Обмінна енергія, МДж	180	186	158	165	137	144
Енергетичні кормові одиниці, МДж	18	18,6	15,8	16,5	13,7	14,4
Суша речовина, кг	18,1	18,4	16,5	16,8	14,9	15,1
Сирий протеїн, г	2860	2854	2480	2464	2100	2074
Перетравний протеїн, г*	2185	2182	1860	1846	1530	1508
Сирий жир, г	540	561	435	500	370	438
Сира клітковини, г	4160	4224	4130	4052	4020	3881
Цукор + крохмаль, г	3695	3786	3065	3046	2615	2305
Сіль кухонна, г	113	120	97	97	81	81
Кальцій, г	113	169	97	159	81	148
Фосфор, г	81	79	69	66	57	52
Магній, г	.28	74	26	70	23	65
Калій, г	117	221	103	205	89	190
Сірка, г	37	56	33	50	29	45
Мікроелементи, вітаміни	+	+	+	+	+	+

**Потреба протеїну може бути зменшена на 5-10% при збалансованості раціону за вітамінами і мінеральними речовинами.*

рахунок збільшення частки зернових кормів і продуктів його переробки, але й високої якості об'ємистих кормів. Потребу у концентрованих кормах орієнтовно можна визначати з розрахунку на 1 кг молока залежно від величини надою. Від 100 грамів концентрованих кормів на кожен літр молока (добовий надій менше 10 кг) та 300 -350 грамів концентрованих кормів, якщо добовий надій 20-30 кг. Основними зерновими кормами, що входять до складу комбикормів є пшениця, кукурудза, ячмінь, соя, горох.



Для балансування раціону годівлі дійних корів за вмістом обмінної енергії, перетравного протеїну, цукру, крохмалю, мінеральних речовин і вітамінів необхідно витратити оптимізовану кількість концентрованих кормів (подрібнене зерно та продукти його переробки). Збільшення витрат концентрованих кормів обумовлює зростання собівартості молока. Протеїнова частина концентрованих кормів може бути збалансована макухою або шротом олійних культур, а в якості джерела фосфору може використовуватись монокальцій фосфат та ін. До складу білково-вітамінно-мінеральних добавок для дійних корів має входити сіль кухонна, вапняк кормовий, сорбент, премікс, амінокислоти - лізин, - метіонін та треонін. Норма введення білково-вітамінно-мінеральних добавок залежить від забезпечення господарства протеїновими кормами, періоду лактації та продуктивності дійних корів, і становить, від 10 до 25 % від маси комбікорму-концентрату.

Для корів у першу і другу лактації та нижче середньої вгодованості підтримуючий рівень годівлі слід збільшити на 10 % для забезпечення власного росту тварин, за безприв'язного утримання на 5–6 % у зв'язку з більшою руховою активністю тварин. Перша фаза лактації характеризується різким підвищенням рівня молочної продуктивності. В цей час фактичне споживання кормів не забезпечує компенсації витрат поживних речовин з молоком. Максимальне споживання кормів спостерігається тільки з другого місяця лактації і триває до сьомого місяця тільності. Перші три місяці лактації прийнято називати «Періодом роздою», коли при поступовому збільшенні норми годівлі зростає і молочна продуктивність. Максимум припадає на 2-3 місяць лактації. Після роздоювання годівля має бути такою, щоб досягнута продуктивність утримувалася якнайдовше і тварина могла виявити максимальний рівень продуктивності за всю лактацію. У цей час частку концентрованих кормів у раціоні поступово зменшують, одночасно збільшуючи кількість об'ємистих кормів. У третю фазу лактації годівля корів має забезпечувати накопичення в організмі запасів поживних речовин для розвитку ембріона. До кінця запуску більшість корів припиняють лактацію, високопродуктивних запускають



примусово.

Цінним білковим кормом для корів є також свіжа пивна дробина, яка містить багато білка, що дозволяє збалансувати раціон за вмістом протеїну на 5-10% при згодовуванні 1,5-2 кг/100 кг живої маси.

У літніх раціонах грубі й соковиті корми замінують зеленими. Найчастіше свіжоскошену зелену масу згодовують із годівниць і частково – випасанням тварин на пасовищах. Найкращим варіантом для створення використання зелених кормів є культурні пасовища з регульованим системним випасом.

На 100 кг живої маси коровам залежно від потреби в енергії і поживних речовинах згодовують 8-10 кг зелених кормів (2,5–3,0 кг у сухій речовині). Так, за живої маси 550 кг вона може спожити за добу 45-55 кг зеленого корму. Однак максимальна кількість спожитої трави залежатиме від її виду і вологості. Недостатньо повне поїдання кормів через низький вміст цукру мають бобові трави, зокрема люцерна. Тому до раціону з її використанням доцільно включати патоку в кількості 0,5-1,0 кг/голову за добу. Надлишок протеїну у бобових по можливості, слід збалансувати за рахунок злакових трав, кукурудзяного силосу чи енергетичних концентрованих кормів (кукурудза, ячмінь).

Переведення корів на літній раціон і навпаки необхідно здійснювати у продовж двох тижнів, щоб дати змогу нормалізувати травлення у рубці. При переході на зимову годівлю кількість зеленої маси у раціонах дійних корів поступово зменшують з 30-40 до 5 кг на голову за добу, або у разі використання пасовищ відповідно зменшують час випасання худоби з 8-10 до 2 годин на добу. Вранці ж та ввечері згодовують грубі й соковиті корми (сіно, солому, силос, сінаж). При згодовуванні трави з годівниць її змішують з подрібненими сіном або соломою. Використання проміжних культур (ріпак, гірчиця, кормова капуста) дозволяє збільшити тривалість пасовищного періоду і тим самим заощадити силосовані корми і коренеплоди. Більшість проміжних культур у сівозміні часто містять підвищену кількість нітратів і за вмісту понад 0,5 % у сухій речовині раціону можуть призвести до отруєння і загибелі тварин. Нітрати також негативно впливають на засвоєння каротину і викликаючи симптоми



недостатності вітаміну А. Через вміст нітратів і компонентів, які погіршують смакові якості, максимальну даванку зеленої маси хрестоцвітих(ріпак) обмежують 5 кг сухої речовини на голову за добу (близько 20 кг у свіжій масі). Бобові рослини накопичують нітратів до токсичного рівня меншою мірою, ніж злакові і хрестоцвіті. Тому згодовування худобі трави злаково-бобових сумішок знижує дію нітратів і суттєво зменшує вірогідність нітритного отруєння. Знижують вплив нітратів на організм жуйних тварин корми, багаті на крохмаль (дерть пшенична, ячмінна, кукурудзяна,) і цукор (кормова патока). При цьому створюються умови, за яких мікрофлора передшлунків(рубець, сітка, книжка) відновлює нітрати до аміаку, що використовується для синтезу мікробного білка або перетворюється у печінці на сечовину. Корів годують 1-3 (до 6) разів за добу. Кратність годівлі залежить, насамперед, від фази лактації і кількості концентрованих кормів у раціоні, а також від способу згодовування кормів. Існують два основні способи згодовування кормів дійним коровам роздільне і у складі загально змішаного раціону. За роздільної годівлі слід дотримуватись певних правил щодо черговості згодовування окремих видів кормів. Так, сіно і кормові буряки починають згодовувати лише після того, як тварини з'їли силос. Завдяки цьому пізніше включаються в дію фізіологічні механізми, які обмежують споживання корму внаслідок наповнення рубця. Концентровані корми згодовують лише після об'ємистих, інакше поїдання останніх зменшується. Добову кількість концентрованих кормів, встановлену на конкретну молочну продуктивність, слід згодовувати у якомога більше прийомів (до 4- 6 разів), не перевищуючи 2,0 кг за одну даванку. При згодовуванні за один прийом більше, ніж 3 кг концентрованого корму значення кислотності у рубці падає нижче 6, що зменшує в ньому кількість целюлозолітичних бактерій. Наслідком цього є уповільнення ферментації корму і збільшення часу його перетравлювання, що в кінцевому рахунку призводить до зниження споживання сухої речовини всього раціону. Тому, чим більша кількість концентрованих кормів у раціоні корови, тим важливіше згодувати їх у декілька прийомів. Під час роздоювання кількість комбікорму у раціоні не повинна збільшуватись



більше, ніж на 2 кг в тиждень, щоб мікрофлора рубця мала час для адаптації до нового співвідношення кормів.

У сухостійний період добова потребу концентрованих кормів поступово збільшують від 2 до 4 кг з динамікою 0,5 кг/день, виходячи на максимальну їх кількість з 4-5 тижня лактації. При годівлі за системою змішаного раціону корів забезпечують свіжим, підготовленим до поїдання кормом у вигляді повнораціонних кормових сумішей з метою максимального споживання ними сухої речовини. Виготовляють повнораціонні кормові суміші за допомогою мобільних змішувачів-роздавачів, якими транспортують і роздають корми.

Контроль за мінеральним живленням тварин здійснюють за вмістом окремих елементів у кормах, сумами лужних і кислотних елементів, вираженими у грам-еквівалентах. Мінеральний склад раціону має бути завжди збалансований за всіма елементами, наведеними в нормах годівлі. За надлишку одного або кількох із них визначають співвідношення між тими елементами, які мають найбільш виражений взаємовплив в обміні. Наприклад, постійно треба контролювати відношення кальцію до фосфору, рідше реакцію золи. У молоці корів міститься багато кальцію (1,2 г/кг) і фосфору (0,84 г/кг). Якщо корова засвоює більше кальцію і фосфору, ніж їх виділяється з молоком, то вони відкладаються в кістковій тканині у співвідношенні 2:1. Тому вважається, що в раціонах дійних корів відношення кальцію до фосфору повинно бути близьким до 1,4:1, але не більше як 2:1. У складеному раціоні вміст кальцію і фосфору наближений до норми, а співвідношення між цими елементами становить 1,6:1.

У зв'язку з переходом до фермерства існує потреба спрощення процесу складання раціону, але ні в якому разі не зменшується значення формування балансу потреби у кормах на добу, місяць, пасовищний або стійловий період. У більшості країн світу грубі, соковиті і зелені корми згодують худобі вволю, але знають приблизний обсяг споживання на добу. Виходячи з цього нормується лише кормове ядро (основа раціону), що представлено кормами з поживністю більше 0,6 кормових одиниць (близько 7 МДж/кг корму). Нестача мінеральних речовин і вітамінів балансується відповідним преміксом.



Процес згодовування кормів має забезпечувати доступ до грубих, зелених і соковитих кормів протягом усього дня, а концентровані корми дають коровам під час доїння. Крім того, необхідно забезпечити на всю добу вільний доступ до води. Застосування автоматичних напувалок є позитивним у вирішенні водопостачання молочних ферм, але має недоліки. Перш за все тварини п'ють холодну артезіанську воду, яка має температуру 6-8°C, причому взимку трубопроводи можуть перемерзати. В такому випадку ферма взагалі залишається без води, а це катастрофічно небезпечно. Застосування автоматичних напувалок з елементами підігріву води в зимовий період є позитивним у вирішенні водопостачання молочних ферм. Для фермерських господарств сьогодні рекомендуються автоматичні дозатори рівня води в ємкості. Такі напувалки наповнюються заздалегідь, і вода встигає прогрітись, а крім того, відбуваються інші біофізичні процеси, що позитивно впливають на здоров'я та продуктивність молочної худоби. Влітку, якщо температура повітря вища +25°C, необхідно воду в ємності міняти декілька разів на добу, щоб уникнути розвитку патогенних мікроорганізмів.

Аналіз раціону дозволяє виявити порушення у годівлі корів та причини погіршення відтворної здатності та продуктивності. Нестача або надлишок поживних речовин, порушення режиму і техніки годівлі, низька якість кормів є причиною виникнення аліментарних хвороб. Все це призводить до зниження молочної продуктивності, яловості корів, передчасного вибуття кращих тварин зі стада. На ранніх стадіях хвороби обміну речовин не мають чітко виражених симптомів, тому необхідний постійний контроль за станом травлення, обміном речовин і здоров'ям корів.



Висновки

Вивчення ефективності залучених у виробництво ресурсів – сільськогосподарських земель, енергоносії, кормів показало необхідність розробки ефективної системи планування їх раціонального використання. Вивчення структурних елементів технології за показниками витрат виробництво ресурсів є важливим елементом для прийняття управлінських рішень та розробки ефективного менеджменту галузі. Динаміка та співвідношення основних виробничих ресурсів у технологічних процесах впливає на рентабельність продукції та її конкурентоспроможність. Вирішення питання щодо оптимізації витрат виробничих ресурсів є однією з актуальних проблем для економіки виробництва продукції рослинництва і тваринництва.

Зменшення витрат виробничих ресурсів створює сприятливі умови для конкуренції вітчизняного товаровиробника.