



УКРАЇНЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
ІНСТИТУТ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА

**РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ
ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ**

КИЇВ 2001

М.В. Гринжевський, Ф.В. Іваненко. Рекомендації з енергетичної оцінки ефективності технологій вирощування товарної риби. - К.: ІРГ УААН, 2001. - **27с.**

Рекомендації підготовлені на підставі вивчення енергетичних витрат на вирощування товарної риби. В них висвітлюється методика вивчення енерговитрат людської праці, сировини і матеріалів, енергоємності, енергетичного еквіваленту та інших показників, що характеризують ефективність технологічних прийомів рибництва в загальному аспекті.

Рецензент: Ю.О. Желтов, канд. с.-г.н., провідний науковий співробітник ІРГ УААН

Рекомендації призначені для фахівців рибної галузі і наукових співробітників.

Методичні рекомендації розглянуто і схвалено проблемно-методичною радою 22 листопада 2000 року, протокол №6, та вченою радою Інституту рибного господарства УААН 29 листопада 2000 року, протокол № 5.

Зміст

Вступ	4
1 Керівні принципи оцінки технологій за показниками енергозабезпечення.....	5
2 Методологічні основи оцінки технологій за рівнем енерговитрат.....	7
3 Впровадження інтегрованої оцінки економічної ефективності енергозберігаючих технологій	10
4 Ринкові механізми врегулювання економічної ефективності застосування енергозберігаючих технологій	14
Висновки.....	21
Додатки	22
Список рекомендованої літератури	27

Економічна криза перехідного періоду формування ринкових відносин в Україні вплинула на рівень ефективності використання матеріальних ресурсів сільського господарства та зумовила необхідність оцінки потенційних можливостей внутрішніх водойм і розробки менш енергоємних та ресурсоощадних систем технологій у галузі рибиництва.

Інтенсивні методи виробництва сільськогосподарської продукції, в тому числі і вирощування риби, запишаються досить енергозатратними і економічно не вичерпними у ринковому середовищі. Конкуренція обумовлює необхідність поєднання ефективного рівня інтенсифікації у галузі за рівнем продуктивності водойм та зменшення затрат на енергомісткі ресурси (корми, добрива, паливе та інші).

Запропонована методологія інтегрованої оцінки технологій за рівнем енерговитрат має доповнити узагальнюючі економічні показники (обсяг валової продукції, прибутковість, товарність, фондівіддача та інші) аналізу ефективності вирощування коропа у моно- і полікультурі із рослинотривними рибами у спеціалізованих і фермерських господарствах. Комплексна енергетична оцінка технологій вже давно з успіхом застосовується у інших галузях сільського господарства, що дозволило досягти бажаного результату.

Нарощування валового виробництва продукції рибиництва в ринкових умовах може відбуватись за умов, якщо будуть присутні стимули інвестиційного процесу і одночасно скорочення експлуатаційних витрат у виробництві.

Особливе місце у реалізації нових технологій має зайняти аграрна наука, зокрема рибицтво. Вже найближчим часом слід чекати ефективної інтеграції наукових установ у галузеві асоціації. На часі існує нагальна потреба у створенні для рибиництва «регіональних консультативно-сервісних центрів», які б надавали відповідні послуги рибгоспам, рибкомбінатам, фермерським господарствам щодо визначення перспективних напрямків ефективного господарювання.

Вже в наступні 2-3 роки буде відбуватись деяке акумулювання коштів у галузі, часткова приватизація інфраструктури, розробка та впровадження сучасних селекційних програм та інших впливових факторів. Дослгти рівня продуктивності ставей в середньому 15 ц/га в економічних умовах України можливо в період 2005-2012 рр. Розвиток галузі в ринкових умовах можливий лише завдяки впровадженню енергозберігаючих, екологічно-сприятливих і економічно вигідних технологій.

1. КЕРІВНІ ПРИНЦИПИ ОЦІНКИ ТЕХНОЛОГІЙ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Перехід до ринкових умов господарювання та на міжнародні стандарти обліку обумовлює перегляд методичного підходу до оцінки затрат у виробництві. Одним з головних питань ефективності будь-якої галузі є питання складу витрат та зміна їх структури в залежності від обсягів виробництва, рівня інтенсифікації галузі та інших важливих критеріїв.

Галузь рибиництва має свої особливості щодо розподілу витрат та формування валового доходу на протязі року або виробничого циклу. Вирощування коропи за дво- або трилітнім циклом обумовлює розподіл витрат на початок виробничого циклу і на продуктивний період. Оцінку структури собівартості продукції доцільно здійснювати через розподіл витрат на постійні і змінні (або експлуатаційні).

Таким чином, керівними принципами формування витрат у рибиництві виступають:

- витрати протягом початкових років;
- витрати протягом продуктивних років;
- змінні або експлуатаційні витрати;
- постійні витрати.

Розподіл витрат на постійні і змінні дозволить сформувати методичний підхід щодо скорочення непродуктивних витрат і уникнути низької рентабельності виробництва. Постійні витрати у господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні ставової риби представлені необхідним обсягом інвестицій на просте або розширене відтворення (Рис.1)



Рис.1. Структура постійних витрат для сільськогосподарського підприємства.

У рибиництві упродовж 1992-1999 рр. були майже відсутні інвестиції на розширення виробництва і незначний обсяг інвестицій спрямовувався на відновлення виробничих ресурсів. Глибока і затяжна економічна криза в Україні обумовила обмежений доступ до ефективних кредитних ресурсів та відсутність потенційного інвестора у галузі рибиництва. Економічний спад у галузі відчувався і упродовж останніх трьох років. За 1996-1999 рр. обсяг валової продукції по ВДКО «Укррибгосп» скоротився на 16 %.

фондовіддача на 1 грн. валової продукції зменшилась на 30%, відбувалось скорочення робочих місць та інші тенденції, що характеризують економічну кризу. Формування постійних витрат у рибництві вимагає спеціального вивчення і обґрунтування, а також узгодження із можливими інвестиційними потоками у цю галузь.

Експлуатаційні витрати у галузі рибництва представлені переважно матеріальними витратами та обіговими коштами на їх придбання. У структурі змінних витрат значну питому вагу займають енерговитрати (добрива, корми, вапно, паливно-мастильні матеріали, праця). У 1998-1999 рр. сукупні енерговитрати - енергоресурси і оплата праці у структурі собівартості риби складала для господарств Полісся і Лісостепу 50,2-50,9 %, для Степової зони - 45,1%. Причому, питомі енерговитрати на одиницю продукції мають тенденцію зменшуватись до мінімального значення для рівня інтенсифікації ставового рибництва (рис.2).

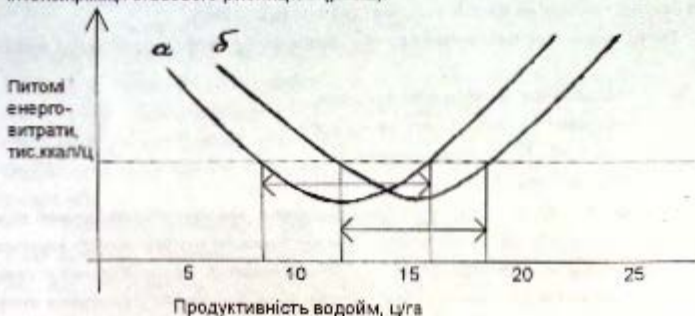


Рис.2 Динаміка енерговитрат для відповідного рівня продуктивності ставів (а - ефективний рівень продуктивності для господарств Полісся, б - для господарств Лісостепу і Степу)

Мінімум питомих змінних витрат спостерігається при продуктивності ставу 12-15 ц/га для Лісостепу і 8-16 ц/га для Полісся. Нарощування продуктивності внутрішніх водойм понад 18 ц/га обумовлює не лише зростання енергетичних витрат, а й виникнення екологічних проблем. Вода значно забруднюється, погіршується насичення води киснем, накопичуються хвороботворні мікроорганізми, що вимагає ретельного догляду за ставом, додаткового внесення вапна, влаштування очисних споруд, та інших матеріальних витрат. В зв'язку з цим всі розрахунки у запропонованих рекомендаціях будуть обмежені продуктивністю ставу до 2000 кг на га водного дзеркала.

Питання енергозбереження буде актуальним для України упродовж наступних 10-15 років. Доречно нагадати, що енергія біомаси, що накопичується на землі, використовується лише на 7-10%.

У галузях агропромислового комплексу технологічний процес розглядається як сукупність системи технологій, спрямованих на виробництво окремих видів сільськогосподарської продукції або сировини. Система технологій складається із окремих методів (технологій), що застосовуються для виконання необхідних виробничих операцій. Удосконалення технологічного процесу завжди починається із зміни його елементів та початкової адаптації до конкретних екологічних, соціальних та виробничих умов.

Досягнення нового ступеню у розвитку технологій може стримуватись об'єктивними причинами. Розвиток технологічного процесу у галузі рибництва пов'язаний із такими факторами:

- збільшенням ресурсів (енергетичних, матеріальних, людських), збереження їх балансу і відповідності пропорцій у нарощуванні;
- постійним накопиченням необхідної (прагматичної) інформації про нову технологію;
- постійним та цілеспрямованим інвестуванням галузі;
- прийняттям організаційних рішень, спрямованих на освоєння нової технології;
- існування потреби у новій, більш досконалій технології.

Жоден із перелічених факторів у більшості галузей сільського господарства не реалізований. Скорочення обсягів виробництва не стимулює розвиток галузі, а тому і не існує потреби у більш досконалих методах виробництва. На період 2000 року наше виробництво і є не конкурентноздатним, через високу собівартість продукції і в тому числі в зв'язку із значною питомою вагою енерговитрат у структурі собівартості.

Закони розвитку системи технологій мають бути узгоджені з процесами, що протікають в біологічних системах. Уповільнений еволюційний розвиток біологічних систем стримує революційні перетворення виробничих технологій та їх систем. Технологічний процес характеризується швидкими явними змінами складу структури, її властивостей, та відносно повільним зростанням цих показників у біологічних системах. Цей розвиток виражений у зростанні загальної енергетичної потужності, обсяга виробництва та інших ознаках.

Біологічні системи не можуть самовдосконалюватись. Енергетичні зміни відбуваються завдяки впливу узгодженості системи технологій. Для біологічної системи властиві такі функціональні характеристики: накопичення корисної інформації (І), збільшення параметрів системи (В), зростання потреби енергії (Т). Ці фактори являються необхідною умовою підвищення показників життєдіяльності системи.

$$\frac{dI}{dt} > 0 ; \quad \frac{dT}{dt} > 0 ; \quad \frac{dB}{dt} > 0$$

Для біологічних систем, що представляють водні біоресурси, характерні явища, що можуть сприяти зниженню (зростанню) ефективності систем (хвороби риби, зниження їх резистентності в зв'язку із погіршенням екологічної ситуації, стрибки у енергетичних системах та ін.).

Таким чином, ефективність біологічної системи (E_i) визначається цілеспрямованістю використання енергії, що виражається у кількості і якості одержаної продукції.

$$E_i = \tau \Sigma / (\tau \cdot c + \Delta \tau); \text{ де}$$

$\tau \Sigma$ - загальна кількість енергії, що надійшла від даної біологічної системи;

$\tau \cdot c$ - енергія, що витрачається на власну роботу біологічної системи;

$\Delta \tau$ - витрати енергії, що обумовлені недосконалістю біологічної системи.

Наприклад, на годівлю риби було затрачено 1200 ккал. із коефіцієнтом перетравності 55 і 65 %. Продуктивна енергія складатиме відповідно 660 ккал і 780 ккал. Рибне господарство має значну залежність від природно-кліматичних умов. Відомо, що риби активізують свою життєдіяльність при температурі +12-16°C. Скорочення вегетаційного періоду в зв'язку з температурним фактором є причиною значного зменшення обсягів накопиченої біомаси.

Енергетичну оцінку технологій належить здійснювати за показниками, що характеризують технологічний процес та кінцевий продукт: витрати сукупної енергії у процесі виробництва, питомі затрати сукупної енергії - економічна енергоємність продукції, її корисна енергоємність, біоенергетичний коефіцієнт.

Сукупні річні витрати енергії (E) у процесі виробництва кінцевого продукту галузі визначають по формулі:

$$E = (k_1 + E_1) + (k_2 + E_2) + \dots + (k_{n-1} \times E_{n-1}) + (k_n \times E_n) + C.$$

Де $E_1, E_2, \dots, E_{n-1}, E_n$ - енергія, що затрачена на виробництво та експлуатацію технологічного устаткування (у рибництві - корми, добрива, вапно, праця та інше);

$k_1, k_2, \dots, k_{n-1}, k_n$ - коефіцієнт ефективності діючих енергосистем (енергетичні еквіваленти);

C - непередбачені витрати енергії, що обумовлені недосконалістю технологічного процесу.

Кінцевий продукт в галузі представлений валовим виробництвом товарної риби на протязі виробничого циклу (за 1, 2, 3 роки) та вираженого в енергетичних одиницях - ккал, Дж, протейовий еквівалент та ін.

Приріст затрат сукупної енергії (A) у розрахунку на одиницю кінцевого продукту розраховують наступним чином.

$$A = dE/dQ;$$

Технічна енергоємність визначається за абсолютним значенням витрат енергії для повного технологічного циклу:

$$F = E / Q; \text{ де}$$

dE - приріст сукупних енергетичних витрат;

dQ - приріст обсягу валової продукції;

E - сумарні енерговитрати у технологічному процесі,

Q - загальний обсяг одержаної валової продукції

У розрахунку сукупних енерговитрат на вирощування коропа у полікультурі використовували такі енергетичні еквіваленти:

k1 - вміст енергії у 1 кг комбікорму - 3500 ккал,

k2 - вміст енергії у 1 кг діючої речовини азотних добрив - 20730 ккал,

k3 - вміст енергії у 1 кг діючої речовини фосфорних добрив - 3009 ккал,

k4 - вміст енергії у 1 кг діючої речовини калійних добрив - 1962 ккал,

k5 - вміст енергії у 1 кг вапна - 907,6 ккал.

Енергетичний еквівалент енергонадходжень у вигляді товарної продукції можна одержати із лабораторних досліджень вмісту в рибі сухої речовини і води. Ці показники мають значні коливання в залежності від часу реалізації продукції та в зв'язку із зимовим утриманням риб за 2-3 літніми циклами. Втрати можуть складати 10-15 % для коропа - 600-670 ккал. В цілому калорійність риби (K) можна розрахувати відповідно до лінійної залежності вмісту води (V) і сухої речовини (CP):

Оскільки масовий вилов проводиться восени, коли вміст води складає 75-77 % доцільно використовувати відповідні коефіцієнти вмісту сухої речовини 23-25%. Приклад розрахунку енерговитрат і енергонадходжень по ВАТ «Донрибокомбінат» (табл.1) узагальнює методологію оцінки технології вирощування коропа у полікультурі із топстолобиком за рівнем енерговитрат.

Таблиця 1

Розрахунок енерговитрат і енергонадходжень (ВАТ «Донрибокомбінат» 1998 р.).

Показник	Корми	Органічні добрива	Фосфорні добрива	Азотні добрива	Вапно	Разом витрат
Затрачено всього, т	1272,5	9978,5	33,5	92,7	40,7	
на 1 га, кг	368	1152	10	27	12	
Коефіцієнт енерговитрат (енергетичний еквівалент), ккал/кг	3500	100,3	3009,3	20730,8	907,6	
Сукупні енерговитрати на 1 га, ккал	1288000	115546	30093	559732	10891	2004262

*площа ставу - 3454,3 га, виловлено товарної риби - 2728,16 т, рибопроductивність - 6,74 ц/га, енергосмісткість - 3,0 од.

3. ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сукупні енерговитрати на вирощування коропа у полікультурі можна визначити, використовуючи орієнтовні показники мінімальних витрат окремих енергоресурсів в процесі реалізації обраної технології (табл.2). У розрахунках бажано використовувати коефіцієнти технологічної сприятливості умовам реалізації виробничої програми:

Таблиця 2

Показники витрат енергоресурсів під заплановану продуктивність нагульних ставів з врахуванням рибопродуктивності рослинних риб

Продуктивність, кг/га	Енергоресурси					
	корми, кг/га	азотні добрива, кг/га	фосфорні добрива [*] , кг/га	органічні добрива [*] , кг/га	взяття ^{**} , кг/га	затрати праці, люд.-год./га
400	320	1,0	0,50	720	11,7	215
500	470	5,2	0,85	1180	16,0	275
600	620	9,4	1,20	1640	20,5	332
700	770	13,6	1,60	2000	24,5	390
800	910	17,8	1,90	2500	29,5	448
900	1050	22,0	2,25	2860	33,5	505
1000	1180	26,3	2,65	3400	37,7	562
1100	1300	30,5	3,05	3850	42,0	619
1200	1410	35,0	3,45	4260	46,5	676
1300	1510	39,4	3,85	4700	49,8	733
1400	1600	43,8	4,20	5120	54,0	790
1500	1680	48,0	4,60	5550	58,1	869
1600	1750	52,3	4,95	6000	62,2	924
1700	1810	56,5	5,38	6400	66,2	980
1800	1860	60,8	5,75	6780	70,0	1030
1900	1900	65,0	6,15	7100	74,0	1087
2000	1930	69,0	6,50	7500	77,6	1140

* діючої речовини, кг/га

** норми внесення визначаються рівнем обмінної і поглиняльної кислотності ґрунту (рН сольової витяжки - додаток В)

1. Коефіцієнт повноцінності кормів

q1 - оптимальний вміст поживних і біологічно-активних речовин = 1,0;

q2 - комбікорм низької якості = 0,8-0,9;

q3 - корми високої якості, підвищеної поживності, вмісту протеїну, вітамінів і мікроелементів = 1,1-1,15;

2. Коефіцієнт сприятливості технологічних умов утримання (температура і якість води, глибина і конфігурація ставу та ін.)

C1 - умови сприятливі і відповідають нормам = 1,0;

C2 - умови несприятливі, є відхилення від норм = 0,8-0,9;

C3 - значно погіршені умови утримання = 0,6-0,7;

C4 - умови оптимізовані в сукупності = 1,1.

3. Коефіцієнт оцінки якості ґрунту (вміст гумусу, NPK, pH, та ін.)

L1 - ґрунти сприятливі для вирощування коропа у полікультурі (чорноземі і каштанові) = 1,0.

L2 - ґрунти кислі, малогумусні, з низьким вмістом рухомих форм NPK = 0,7-0,9.

Приклад 1. На малородючих кислих супіщаних ґрунтах Волині створюється декілька фермерських господарств, які планують отримувати 14 ц/га товарної риби, а тому числі 6 ц товстолобика. Господарство має висококісні комбикорми, виготовлені для відповідної вікової групи риб. Розрахувати сукупні енерговитрати і енергоємність вирощування коропа у полікультурі.

$$EK = (1/q \times k1 \times E1) + 1/C \times [(k2 \times E2) + (k3 \times E3) + (k4 \times E4)] + (1/L \times k5 \times E5) + k6 \times E6$$

$$EK = 0,91 \times 160 \times 3500 + 1,11 \times [(43,6 \times 20730,8) + (4,2 \times 3009,3) + (5120 \times 100,3)] + (1,25 \times 64,0 \times 907,6) + 970 \times 150 = 6563,1 \text{ тис. ккал.}$$

Визначимо енергоємність відповідно до запланованого рівня продуктивності (1400 кг/га) та вмісту енергії у 1 кг риби (1260 ккал)

$$E = 6563,1 / 1400 \text{ кг} / 1260 \text{ ккал} = 3,89$$

Одержаний показник є оптимальним, оскільки витрати кормів були мінімальними. Застосування нормативних планових показників по витратах кормів запропонованих В.І. Федорченко, В.Я. Катасоновим, О.М. Сагровим та ін. (1985 р.) не повністю задовольняють сучасні економічні умови. Витрати на одиницю приросту 4,7-5,0 кг комбікорму будуть складати у структурі собівартості риби 2,8-3,0 грн/кг, що перевищить ринкові ціни на товарну рибу, навіть, без врахування інших виробничих витрат. Таким чином вплинуть на собівартість витрати, що пов'язані із внесенням мінеральних добрив (зазначені автори рекомендують вносити 200-400 кг суперфосфату і 200-400 кг аміачної селітри).

Очевидно, що будь-які матеріальні витрати мають бути обґрунтовані, як з технологічної, так і з економічної точки зору. Потреба у добривах визначається технологічними умовами для одержання біомаси в ставках. Цей показник має широкі межі коливання (від 180 до 650 ц/га) в залежності від природно-кліматичних умов, можливостей щодо застосування органічних добрив. Внесення 3-5 т/га органічних добрив забезпечує часткове надходження поживних речовин під запланований врожай біомаси.

Гній великої рогатої худоби та інших сільськогосподарських тварин містить азоту 0,3-0,4 %, фосфору 0,2-0,3 %, калію 0,4-0,5%. Наприклад, якщо господарство має можливість внести органічні добрива по 6 т/га, тоді можна визначити збільшення запасу поживних речовин у ґрунті. Для взятого прикладу розраховуємо мінімальне поповнення NPK за формулою:

$$V_N = M \cdot Q_N / 100; \quad V_N = 6000 \cdot 0,3 / 100 = 18 \text{ кг,}$$

$$V_{P2O5} = M \cdot Q_P / 100; \quad V_{P2O5} = 6000 \cdot 0,2 / 100 = 12 \text{ кг,}$$

$$V_{K2O} = M \cdot Q_K / 100; \quad V_{K2O} = 6000 \cdot 0,4 / 100 = 24 \text{ кг,}$$

де, V_N , V_{P2O5} , V_{K2O} - обсяг надходжень поживних речовин за рахунок органічних добрив, кг.

M - маса внесеного перегною на 1 га ,кг.

Q_N, Q_{P205}, Q_{K2O} - мінімальний вміст поживних речовин - відповідно азоту, калію, фосфору в 1 т, гною;

100 - коефіцієнт перерахунку з відсотків у кілограми N P K.

Повний баланс поживних речовин для розрахунку потреби мінеральних добрив, включає визначення обсягу надходжень за рахунок органічних добрив, вмісту N P K в ґрунті і відповідного рівня потреби поживних речовин під запланований врожай. Розрахунки необхідно здійснювати відповідно до вмісту діючої речовини і фізико-хімічних властивостей добрив.

Продуктивність ставів понад 15 ц/га може бути забезпечена за рахунок товстолобика, білого амура та їх гібридів. За таких умов обсяг кормів має зростати завдяки підвищенню врожайності біомаси. Потреба у органічних і мінеральних добривах зростає на 30-60 %.

Потребу ґрунтів у вапнуванні можна встановити за кількістю основ, які ґрунт може зв'язати при насиченні кислотами (обмінна і гідролітична кислотність), що можна умовно прийняти за 100 %. Звідси ґрунти за потребою у вапнуванні можна поділити на три групи:

1 - насиченість до 50% (ґрунти потребують негайного вапнування);

2 - насиченість 50-70% (ґрунти маловибагливі до вапнування);

3 - насиченість понад 70% (ґрунти не реагують на вапнування, вапнування проводиться у мінімальних обсягах (табл.2), щоб уникнути зміщення рН води, ґрунту до слабкислого (кислого) середовища. Ступінь насиченості ґрунту можна визначити за співвідношенням кількості основ, що здатний поглинути ґрунт, до кількості основ фактично наявних в ньому.

Планування виробничих витрат відображає рівень енерговитрат і енергонадходжень від обсягу вапнаної продукції. Ці розрахунки мають бути узгоджені на рівні беззбиткового бюджету господарства. Дотримання параметрів технологічної карти (додаток 1) може стати основою для одержання інших планово-економічних розрахунків (приклад 2).

Приклад 2. Необхідно визначити параметри технологічної карти вирощування коропа у полікультурі із строкатим товстолобиком за дворічним циклом для фермерського господарства, що спеціалізується на риборицтві. Господарство освоїло 170 га ставу у Лісостеповій зоні (Київська область) і планує отримувати із 1 гектара 16 центнерів товарної риби в тому числі коропа 10 ц/га. (рН води - 8,0).

Перш за все необхідно визначити нормативні показники - щільність посадки, середню масу на кінець періоду вирощування, можливий рівень продуктивності 1 га водного дзеркала в т.ч. природну рибородуктивність, витрати комбікормів, органічних і мінеральних добрив, вална, користуючись нормативними показниками для екстенсивних технологій (табл.2), або для інтенсивних технологій (додатки 1-6). Одержані показники занесемо у таблицю 3.

Технологічні параметри вирощування товарної риби у фермерському господарстві «Славутич»

Показники	на 1 га	на всю площу ставу
Площа ставу, га	x	170
Запланована продуктивність, ц	18	2720
в т.ч. коропа	10	1700
товстолобика	6	1020
Маса коропа на початку вирощування, г	25	x
Маса коропа в кінці періоду вирощування, г	227	x
Приріст, г	202	x
Маса товстолобика на початок вирощування, г	30	x
Маса товстолобика в кінці періоду вирощування, г	492,5	x
Приріст, г	462,5	x
Природна рибородуктивність (по коропа), ц	2,5	425
Щільність посадки одноклас., тис.шт.		
- коропа	6	1020
- товстолоб	1,5	255
Витрати комбікормів, ц	17,5	2975
Витрати добрив:		
- органічних, ц	60,0	102
- мінеральних (діючої речовини), кг/га:		
- азотні	52,3	8891
- фосфорні	4,95	841,5
- вапно	62,2	10574
Витрати у енергетичних показниках:		
комбікорми, млн.ккал.	6,13	1042,10
органічні добрива, млн.ккал.	0,602	102,34
мінеральні добрива, млн.ккал. в т.ч.		
азотні	1,084	184,32
фосфорні	0,015	2,55
вапно	0,057	9,69
Разом енерговитрат, млн.ккал	7,888	1340,92

Потребу у мінеральних і органічних добривах визначаються відповідно до нормативу (Н) для господарств регіону та запланованої рибородуктивності (П):

$$M_d = P \times H$$

Приріст маси коропа на кінець періоду (m) вирощування, яка забезпечить заплановану продуктивність ставу і вихід товарної риби, визначаємо за формулою:

$$m_1 = P - (m_0 \times N) / N \times R, \text{ де}$$

m₀ - маса коропа на початок періоду вирощування (посадковий матеріал), кг.

P - запланована загальна рибородуктивність ставу, кг.;

N - норма посадки молодняка на 1га площі ставу, тис.шт.

R - коефіцієнт виживання двоїток для відповідної зони (Лісостеп, Степ, Полісся) - 70% - 0,7;

Отримаємо відповідні розрахунки:

$$m_1 = 1000 \text{ кг} - (0,025 \times 6000) / 6000 \times 0,7 = 850 / 4200 = 0,202 \text{ кг}$$

Масу коропа на кінець періоду вирощування визначаємо за сумою (m₁ + m₀)

$$202 + 25 \text{ г} = 227$$

Аналогічні розрахунки здійснюються по товстолобику

$$m_1 = 600 - (0,03 \times 1500) / 1500 \times 0,8 = 555 / 1200 = 0,462 \text{ кг}$$

$$m_1 + m_0 = 462,5 \text{ г} + 30 \text{ г} = 492,5 \text{ г}.$$

4. РИНКОВІ МЕХАНІЗМИ ВРЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Галузь рибництва, як і інші галузі сільського господарства, знаходиться у ринковому середовищі, що є вирішальним для процесу формування обсягів споживання і виробництва продукції. Слід звернути увагу на той факт, що упродовж 1999-2000 рр. не спостерігалось зростання заробітної плати та водночас процес інфляції вплинув на формування реальних доходів споживача. За період з 1.10.1999 р. по 1.10.2000р. курс гривні до долара зріс з 4,3 грн. до 5,6 грн. Звідси розраховуємо зміни доходу споживача за формулою:

$$D_p = (M \times K1 / K2) \times 100;$$

Де М – індекс заробітної плати;

K1 – курс гривні на 1.10.1999р.;

K2 – курс гривні на 1.10.2000р.;

100 – коефіцієнт перерахунку у відсотки.

$$D_p = (1 \times 4,3 / 5,6) \times 100 = 76,7 \%$$

Доходи населення зменшилися на 23,3 %: $(100 - 76,7 = 23,3 \%)$

Зміни доходу споживача викликали зміни попиту на рибну продукцію. Відомо, що еластичність попиту по доходу на рибну продукцію (E_d) дорівнює $\approx 0,46$, тобто кожен відсоток зменшення доходу викликає зменшення попиту на 0,46%. В нашому прикладі попит на рибу зменшиться на 10,74 %.

$$\Delta Q_d = 23,35 \times 0,46 = 10,74 \%$$

Реалізатор буде вимушений знизити ціни на цей товар до рівня 4,96 грн./кг, внаслідок чого на ринку встановиться нова точка рівноваги E_2 (мал. 4).

На ринку склалася ситуація, в якій, щоб зберегти обсяги споживання, необхідно зменшити ціну на рибу до рівня оптових цін станом на 1.10.1999р. З іншого боку внаслідок підвищення цін на паливе та інші ресурси відбувалося зростання собівартості і ціни виробника. На ринку спостерігається зтискання маржі у декілька разів, тобто формуються реальні ринкові відносини. За таких умов торгова націнка знаходиться в межах ціни підприємства і ціни ринкової рівноваги. Доречно нагадати, що риба і продукти переробки є класичним ринковим товаром, на ціни якого добре орієнтуються виробник і споживач.

Висока питома вага енергоресурсів у структурі собівартості риби у значній мірі впливає на процес формування ціни виробника. В разі, якщо собівартість одержаної продукції вища від оптових цін, підприємство вимушене реалізовувати рибу самостійно на ринках міста, у фірмових магазинах, по прямим договорам – поставки (у військові частини, лікарні, дитячі садки, школи).

Для ряду підприємств економічна ситуація у 2000 році ще більше ускладнювалась внаслідок того, що собівартість риби наближалась до рівня роздрібних цін, а інколи перевищувала їх. У такому випадку належить ще раз переглянути структуру витрат і йти в напрямку розробки і впровадження ресурсощадних технологій.

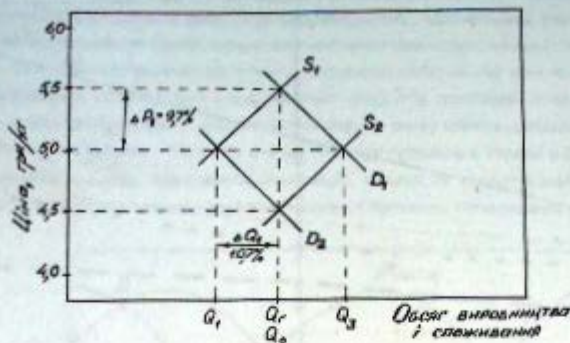


Рис.3 Динаміка ціни, попиту і пропозиції на рибу продукцію в умовах ринку України (м. Київ)

P_1 – ціна рівноваги на 1.10.1999р.; P_2 – ціна рівноваги на 1.10.2000р.; P_3 – оптова ціна на рибу станом на 1.10.1999р.; Q_1 – обсяг попиту і оптова ціна на 1.10.1999; Q_2 – обсяг попиту на 1.10.2000р.; Q_3 – обсяг попиту на рівні оптових цін; D_1 – рівень попиту на 1.10.1999 р.; D_2 – рівень попиту на 1.10.2000 р.

У енергозберігаючих технологіях закладено потенційні можливості щодо нарощування обсягів виробництва без підвищення цін на готову продукцію. В такому випадку функція пропозиції переміститься $S_1 \rightarrow S_2$, а ціна на рибу встановиться на рівні 5 грн/кг (рівень цін на 1.10.1999р.). Крім того зростуть обсяги споживання риби на величину ΔQ_2 . Аналогічні розрахунки можна виконати для товстолобика і коропа масою 230-270 г. (Рис.4) та іншої рибної продукції, щоб передбачити ситуацію на ринку за певний проміжок часу.

Упродовж 1997–1998 рр. ціни на ресурси не мали такого значного зростання відносно курсу долара, що позначилось на деякій стабілізації цін на живу рибу. У 1998р. середня реалізаційна ціна підприємства зменшилась по ВДКО «Укррибгосп» на 9,4% (таб.4). Зростання цін на енергоносії, що відбувалось у 1999 - 2000рр., вплинуло на формування ціни підприємства, оптові і роздрібні ціни. В цілому ціни на рибу зросли більше як на 50%, в т.ч. за рахунок ціни виробника на 25 - 40 процентних пунктів.

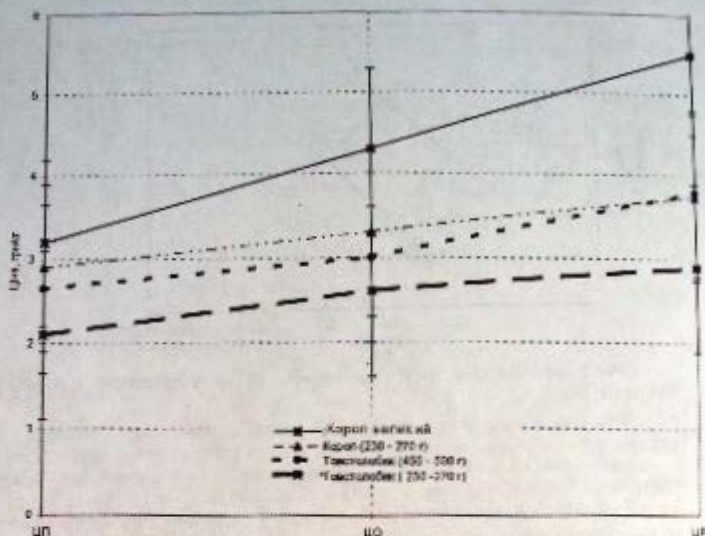


Рис. 4. Ціна на живу рибу в зв'язку із структурою витрат на виробництво, зберігання, транспортування та реалізацію (ЦП - ціна підприємства; ЦО - ціна оптова, ЦР - ціна роздрібна).

Таблиця 4.

Середня реалізаційна ціна (ЦП) на живу рибу підприємств ВДКОРГ «Укррибгоп», грн/кг

Роки	Зони			Всього по «Укррибгоспу»
	Полісся	Лісостеп	Степ	
1996	1,54	1,56	1,53	1,54
1997	2,41	1,80	2,17	2,12
1998	2,30	1,78	1,71	1,92
1999	2,56	2,23	2,40	2,40

Галузь рибництва характеризується сезонністю та циклічністю виробництва. Цикл рибництва має проміжок часу 8 - 10 років (мал. 5), в тому числі спад обсягів виробництва складає 2 - 3 роки і сягає рівня природної продуктивності водойм (3-5 ц/га). Спад рибопродуктивності може бути обумовлений як економічними так і природно-

кліматичними факторами. У наступні 2-3 роки відбувається зростання цін на реально існуючий товар. Ціна на рибу сягає максимального і мінімального значень, коли попит на рибну продукцію і рибопосадковий матеріал зрівноважуються (точка А і В), тобто зацікавленість споживача і виробника є однаково високою або малою. В цей час ринок максимально активізується і відбувається спад або зростання попиту на інвестиції. Крім того відчутні зміни у кредитній політиці, на ринку стають дієвими механізми державного регулювання. Така економічна ситуація склалась в Україні у 2000 році. Галузь рибництва вимагає ефективних інвестицій, пільгового кредитування, врегулювання імпорту - експорту та інших заходів державної підтримки вітчизняного виробника.

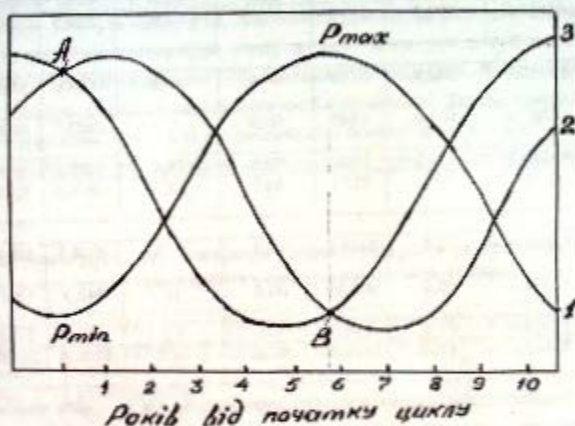


Рис. 5. Цикли рибництва внутрішніх водойм (P_{max} , P_{min} - досягнення максимального і мінімального рівня оптових і роздрібних цін: 1 - ціна; 2 - рибопосадковий матеріал; 3 - обсяг продукції).

Регіональна оцінка структури енерговитрат у продажах 1997 – 1999 рр. показало, що значну питому вагу у структурі енерговитрат займають корми 51 - 49% на Поліссі, 28 - 67% у Лісостепу і Степовій зоні (табл.5).

Ціни на сировину для комбікормової промисловості мають тенденцію до зростання, а відтак господарства реалізують свої виробничі програми, завдяки застосуванню власних кормових ресурсів. В нагоді можуть бути рекомендовані премікси, білково-вітамінні добавки та інші ігриденти для збагачення комбікормів власного виробництва. Кормові добавки, розраховані для виробництва невеликої кількості комбікормів (40-100 кг).

**Структура енерговитрат на вирощування товарної риби підприємствами ВДКО
«Укррибгоспу» в розрахунку на 1 га площі за 1997-1999 рр., тис ккал/га**

Зона Риби	Обловле- на площа, га	Посадко- вий мате- ріал	Ви- трати кормів	Мінера- льні доб- рива	Органічні добрива	Праця людей	Всього витрат	Енер- госи- мність
1997								
По- лісся	14420,2	140,9	2906	166,1	57,5	1195,6	4466,1	6,5
Лісо- степ	1552,7	336,2	1250	161,4	26,1	1594	3367,7	3,4
Степ	14864,7	384,9	1113	223	69,9	1850	3620,8	2,8
Всьо- го	44811,9	283,2	1736	183,5	50,8	1538,6	3792,1	4,2
1998								
По- лісся	12967,7	140,9	3720	64,8	46,8	1545	5519,5	6,9
Лісо- степ	15681,4	100,9	1848	50,8	63	2023,7	4086,4	5,3
Степ	18538,9	109,2	1615	57,6	71,8	1697,2	3550,8	4,3
Всьо- го	47208	111	2271	56,7	62,6	1801,8	4303,1	5,2
1999								
По- лісся	13695,4	73,5	2898,2	68,1	47,8	2566,5	5654,1	7
Лісо- степ	16376,4	90,6	665,56	40,9	17	543,3	1357,6	1,8
Степ	20895,6	81,5	434,2	106	5,7	915,2	1542,6	2,2
Всьо- го	50967,4	82,4	1170,7	67,6	38,3	1176,6	2535,6	3,5

Собівартість комбикормів власного виробництва на 30 - 40% менша від покупних, що має значний вплив на кінцеві результати роботи господарств.

Стабільність роботи підприємств в ринкових умовах може бути досягнута при умові розробки ефективної виробничої програми, де належить знайти оптимальне співвідношення енерговитрат, ступінь поглиблення технологічного циклу та ефективність зростання первинної переробки для тривалого зберігання продукції і її реалізації у найбільш сприятливі терміни. У нагоді може стати досвід, набутий агрофірмою «Славутич» Переміслав - Хмельницького району Київської області.

Підприємству вдалося значно знизити собівартість продукції, в тому числі за рахунок зростання обсягів виробництва (на 12-26% у 1997-1998 рр.), завдяки скороченню енерговитрат (на 8,6 -14,7 % у 1997-1998 рр.), та врегулюванню наявних трудових ресурсів (на 7,2-9,3 % у 1997-1999 рр.), (табл. 6). Агрофірма за період 1996-1998 рр. збільшила обсяги валової продукції майже в три рази. Наявність копильного цеху сприяла збереженню високого рівня рентабельності, як підприємства в цілому, так і окремих галузей, а разом з тим, зріс показник обсягу товарної продукції у грошовому виразі (табл.7).

Структура витрат на виробництво товарної продукції постійно змінюється, що обумовлено ринковими механізмами врегулювання попиту і пропозиції на наявні ресурси. Так, наприклад, якщо у 1995 р. заробітна плата складала для ставового рибиництва і переробного цеху 8,9-12,3%, то у 1999 відповідно 1,2-2,7% (табл.8). У структурі витрат значно зменшилась питома частка постійних витрат на просте і розширене відтворення. Так, питома частка амортизаційних нарахувань у ставовому рибицтві зменшилась з 4,8% (1995 р.) до 0,3 % у (1999 р.).

В цілому у галузі цілком відсутнє технологічне оновлення основного виробництва, а наявні машини, обладнання, устаткування, що були придбані у 1992-1993 рр., пройшли повний термін прискореної амортизації. Сьогодні існує реальна потреба значних інвестицій у галузь рибиництва, оскільки підприємства знаходяться на стадії реформування виробничої структури, створюються умови для поглибленої переробки риби і сервісного обслуговування риболовецьких господарств. Логічним результатом інвестицій у галузь є зростання ефективності підприємств. Так, наприклад, ВАТ «Сумирибгосп» упродовж 1997-1999 рр. оновив свої основні фонди майже в два рази, що забезпечило стабільність у обсягах виробництва і продуктивності водойм понад 20 ц/га.

Таблиця 6

Вплив структурних елементів собівартості риби на ефективність галузі (агрофірма «Славутич») за 1996-1999рр.

Впливовий фактор	Вид продукції	Зниження (-), зростання (+) собівартості продукції		
		1997 до 1996	1998 до 1997	1999 до 1998
Об'єм виробництва	річкова риба	4,18	-183	39,8
	ставова риба	12,51	-26,87	4,07
	продукти переробки	-19,27	-12,03	11,36
Енерговитрати	річкова риба	3,97	-3,78	-0,26
	ставова риба	5,97	0,03	-14,75
	продукти переробки	-10,76	3,3	-8,65
Заробітна плата	річкова риба	8,72	-9,3	-10
	ставова риба	0,15	-7,99	-7,18
	продукти переробки	1,67	1,29	-0,5

Таблиця 7

Валова і товарна продукція (агрофірма «Славутич») за 1996-1999рр.

Показник	Рік			
	1996	1997	1998	1999
Валова продукція: млн.крб.*	844,6	1193,77	2413	1094
ц	1910	3469	4319	4039
Товарна продукція: млн.крб.*	858	610,8	2937	971
ц	925	2381,5	5551	2709

**Структура витрат на виробництво 1 кг продукції агрофірми «Славутич»
за 1995-1999 рр. %**

Показник	Питома частка			
	1996	1997	1998	1999
Ставова риба				
Зарплата	2,4	2,3	0,99	1,2
Нарахування	1,4	1,2	0,5	-
Електроенергія	1,0	7,3	5,2	3,5
ПММ	1,4	21,9	2,2	-
Амортизація	0,7	1,9	1,7	0,3
Автопослуги	23,3	6,6	5,9	32,6
Поточні ремонти	-	0,8	0,7	-
Інші витрати	69,9	78	82,9	62,5
Всього витрат	100	100	100	100
Продукти переробки				
Зарплата	8,1	7,3	1,0	2,7
Нарахування	3,9	3,7	0,4	-
Електроенергія	7,8	9,2	2,5	9,8
ПММ	-	1,1	0,8	0,5
Амортизація	3,2	11,4	0,2	3,2
Автопослуги	1,8	9,5	-	-
Інші витрати	75,4	57,9	95,3	83,8
Всього витрат	100	100	100	100

* ПММ - паливно-мастильні матеріали.

Висновки.

1. Запропонована методологія дозволяє визначити енергоємність вирощування прісноводних риб і дати порівняльну оцінку рівня енергозбереження при запровадженні альтернативних технологій виробництва продукції у внутрішніх водоймах України.

2. Різне падіння обсягів виробництва у галузі, що спостерігалось упродовж 90-х років в значній мірі було обумовлене кризовою ситуацією, відсутністю оборотних коштів і високими цінами на корми і матеріали, а також відсутністю енергозберігаючих технологій вирощування коропа у моно- і полікультурі. Корми залишаються основною впливовою складовою на собівартість і енергоємність товарної продукції.

3. Вирощування коропа у полікультурі із рослиноїдними рибами дозволяє значно скоротити енерговитрати на 15-18% і забезпечити продуктивність нагульних ставів на рівні 12-16 ц/га.

4. Витрати ресурсів можуть бути значно скорочені при комплексному забезпеченні ставів добривами, вапном і повноцінної годівлі.

5. Змінні витрати у галузі рибиництва представлені переважно матеріальними витратами на основне виробництво. За умов природної продуктивності нагульних ставів експлуатаційні витрати склали 20-30 % та зросли більше як у два рази при застосуванні інтенсивних технологій вирощування.

6. Розрахунок сукупних енерговитрат доцільно здійснювати із застосуванням коефіцієнтів повноцінності кормів, сприятливості технологічних умов утримання ставу, оцінки води і ґрунтів, що застосовуються у господарстві.

7. Застосування енергозберігаючих та інших альтернативних технологій має враховувати ринковий механізм, зміни обсягів попиту і пропозицій рибної продукції на ринку даного району.

**Технологічна карта інтенсивного вирощування коропа у ставках ВАТ
«Сумирібгосп» та рівень енергетичних витрат**

№ п/п	Технологічна операція	Зміст технологічного заходу	Строки проведення	Орієнтований рівень енерговитрат, тис. ккал/га
1.	Меліоративні роботи	Цілеспрямована меліоративна робота для поліпшення екологічного стану, підвищення продуктивності, покращення експлуатаційних властивостей	Вересень-березень	
1.1	Обробка ґрунту	Розчищення осушувальної мережі, вилучення рослинності, розпушування ґрунту на глибину до 5 см.	-«-	16,47 (праця)
1.2	Внесення вапна	Внесення негашеного вапна, меленого вапняку 2-5 т/га або змішаної води у ями і заглиблення ставів під крижаний покрив.	-«-	48,36 (праця)
1.3	Внесення органічних добрив.	Органічні добрива вносять в ґрунт в залежності від їх родючості, тобто вмісту гумусу. Оптимальні дози органічних добрив для супіщаних ґрунтів Полісся 3-5 т/га, для суглинчастих до 3 т/га.	За три місяця до заповнення ставу.	74,84 (праця), від 300,9 до 501,5 (добрива)
1.4	Підготовка місць годівлі риби	Місця для годівлі риби уцілюються валом або піском площею 5-7 м ² . На кожен гектар водного дзеркала має бути не менше 10 кормових площадок. При застосуванні механічного роздавання кормів застосовують кормові смуги шириною 2 м, які відмічають віхами. Крім того можна застосовувати автоматичні годівниці «Рефлекс 3000» з розрахунку одна годівниця на 10-15 га.	Вересень Квітень-вересень	48,57 (праця)
2.	Наповнення ставів.	Наповнюються стави водою, що відповідає санітарним нормам (додаток Б). Джерелом води можуть бути тала снігова вода, артезіанська вода та ін. Воду пропускають через фільтри, щоб запобігти попадання у став хижої фауни і смітної риби.	Березень	29,47 (праця)
3.	Зариблення нагульних ставів	Для зариблення застосовується покупний посадковий матеріал або власного господарства. Посадковий матеріал має відповідати умовам раціонального розміщення видів, порід і гібридів. Зариблюються стави відразу після залягнення від льодового покриву зимувального ставу.	Березень-квітень	16,43 (праця)
4.	Нарощування біомаси фітопланктону	Сезонний обсяг біомаси у ставках має складати 20-30 мг/л зоопланктону 15-20 г/м ³ , м'якого зообентосу 3-5 г/м ³ . Зростання кормових ресурсів водойми забезпечується завдяки внесенню органічних і мінеральних добрив, агротехнічний об-	Квітень-травень	

№ п/п	Технологічна операція	Зміст технологічного заходу	Строки проведення	Орієнтований рівень енергозатрат, тис.ккал/га
		робіток дна ставу та інші заходи. Органічні добрива вносять по 1-3 тони на невеликій ділянці 4-5м ² . Пташиний поспід доцільно вносити у вигляді 30% водного розчину по 100-300 кг на гектар. Особливі внесення органіки супроводжується метанозим бродінням, денітрифікацією, зниженням вмісту кисню, необхідно їх дозувати відповідно до інтенсивності накопичення фітопланктону і зообентосу.		
5.	Внесення мінеральних добрив.	В разі обмежаних можливостей, щодо внесення органічних добрив у став вносять мінеральні добрива з розрахунку: $y = A \cdot B / P \cdot \Gamma \cdot 1000$, у - необхідно добрив на 1 га; А - норма біогену в воді, мг/л; В - фактична концентрація біогену у воді, мг/л; Г - середня глибина ставу, м; П - вміст біогену у добриві, %. Після внесення мінеральних добрив вміст азоту в воді не повинен перевищувати 2 мг/л. Вносять добрива при прогріванні води до +7°C, через 10-15 днів і припиняють на 1-2 тижні до облову.	березень-квітень	
6.	Вапнування ставів.	Вапнування здійснюється з метою покращення фізичних біогенних властивостей води, ґрунту. Стан ставу визначає необхідні обсяги внесення вапна. Норма внесення визначається відповідно до показника рН води, ґрунту (табл.2)		Вапно - від 63,5 (70 кг/га) до 272,3 (300 кг/га)
7.	Годівля коропа	Для годівлі застосовують комплексні комбікорми відповідно до віку і потреби у поживних речовинах. Розрахунок потреби у комбікормах здійснюють за формулою: $K = (P_1 - P_2) \cdot \Gamma \cdot a$, де К - кількість комбікормів, т; P ₁ - загальна рибопродуктивність по коропу, т/га; P ₂ - природна рибопродуктивність коропа, т/га; Г - площа ставу, га; а - кормовий коефіцієнт комбікормів. Коропа починають підгодовувати, коли температура ставу зростає до 15-20°C. Можлива дача цілого зерна після замочування у воді на протязі доби. Роздають корми вранці о 6-8 годині і потім через кожні 4-6 годин. У автогодовниці корм завантажують один раз на добу.	Квітень-вересень	231,52 (праця) 24500,0 (корми)
8.	Догляд за ставами	Слідують за станом гідротехнічних споруд, рівнем води, наявністю жижі риби.	березень-вересень	659,96 (праця)

№ п/п	Технологічна операція	Зміст технологічного заходу	Строки проведення	Орієнтований рівень енерговитрат, тис.ккал/га
		визначають темпи росту риби. Повний обмін води у ставу має завершуватись на протязі 2-3 тижнів		
9.	Рибоводно-біологічний контроль.	Вимірюються фізичні і біохімічні параметри води (рН, вміст кисню) Контролюється розвиток кормової бази (фітозоопланктон, зообентос).	Березень-вересень	
10.	Вилос товарної риби.	Періодичний облов здійснюється сітями, а масовий вилос через рибовипловач.	Серпень (вибірково) Вересень-жовтень	189,6 (праця)

Разом енерговитрат

26560,02

Енергосмність

7,6

Додаток 2 *

Середньосезонна біомаса кормової бази нагульних ставів.

Показники	Одиниці виміру	Оптимальне значення	Допустиме значення
Фітопланктон	г/м ³	20-30	50-80
Зоопланктон	г/м ³	8-12	-
Зообентос	г/м ²	3-5	-

Додаток 3 *

Хімічний склад комбікорму, (%)*

Рецепт	Сирий протеїн	Сира клітковина	Сирий жир	БЕРх/
Ш-1	27,0	9,0	4,7	29,7
Ш-2	25,3	8,7	4,5	33,3
Ш-3	24,0	8,7	4,6	33,3

*БЕРх/ - безазотисті екстрактивні речовини

Додаток 4 *

Динаміка росту і приросту коропа за вегетаційний сезон*

Фізико-географічна зона	Показники	Середня маса однієї чешк.г.	Дата									
			IV	15 V	1VI	15VI	1VII	15VII	1VIII	15VIII	1IX	
Полісся	Ріст, г	25	40	50	65	95	145	200	265	330	400	
	Приріст, г	15	10	15	30	50	55	60	65	70		
Лісостеп та Закарпаття	Ріст, г	25	45	55	70	105	160	220	295	370	450	
	Приріст, г	20	10	15	35	55	60	75	75	80		
Південний степ та Подніпров'я	Ріст, г	25	50	60	75	115	175	245	325	410	500	
	Приріст, г	25	10	15	40	60	79	80	85	90		

**Добовий раціон (% до маси тіла) при годівлі коропа комбікормами
(вміст кисню 4-6 мг/л)***

Маса риби, г	Температура води в градусах					
	12-15	16-17	18-19	20-23	24-29	30-32
до 40	2.4	2.6	5.1	6.1	8.7	12
41-150	1.5	2.2	4.2	4.5	5.2	-
151-450	1.5	2.2	3.8	3.7	5.1	3.4
450-600	1.5	1.9	2.2	2.2	2.2	-

Додаток 6 *

**Загальні вимоги до якості води, яка надходить у стави коропових господарств
(літні стави) - ОСТ 15-372-87***

Нормативні показники	Нормативні значення
1. Температура, °C	Температура води, яка надходить, не повинна мати перепад більше 50°C відносно води у ставках. Максимальне значення не більше 28°C
2. Запах, присмак	Вода не повинна мати сторонніх запахів і присмаків, які передаються м'ясу риби.
3. Кольоровість, (градуси)	До 585 (до 50°C)
4. Прозорість	Не менше 0,75-1,0
5. Суспензовані речовини, г/м³	До 26,0
6. Водневий показник, (pH)	6,5-8,5
7. Кисень розчинений, моль/м³	Не нижче $1,6 \cdot 10^{-1}$ (5,0)
8. Діоксид вуглецю розчинений, моль/м³ (г/м³)	Відсутність $2,9 \cdot 10^{-3}$ (0,05)
9. Сірководень розчинений, моль/м³ (г/м³)	До 15,0
10. Аміак розчинений, моль/м³ (г/м³)	До 50,0
11. Окислюваність перманганата, г/Олм³	До 3,0
12. Окислюваність біхроматна, г/Олм³	До 4,5
13. ...	$5,6 \cdot 10^{-2}$ (1,0)

... г/Олм³

... г/Олм³

... г/Олм³

... г/Олм³

... г/Олм³

... г/Олм³

... г/Олм³

... г/Олм³

... г/Олм³

... г/Олм³

... г/Олм³

... г/Олм³

Допустимі концентрації штучних радіонуклідів у воді та рибі.*

Нормативний документ	Нормований об'єкт	Радіонуклід	Допустимі концентрації
Припустимі рівні радіонуклідів для продуктів харчування питної та поливної води «ПР-93»	Вода	Цезій-137+134	4 Бк/л
	Риби	Стронцій-90	2 Бк/кг
Норми радіаційної безпеки «НРБ 76/87»	Вода	Цезій-137+134	185 Бк/кг
		Стронцій-90	555 Бк/л
		Стронцій-90	14,8 Бк/л

Примітка: 1 Бк (беккерель) дорівнює 1 ядерному перетворенню за сек і становить $2,7 \times 10^{-11}$ Кі

рН солової витяжки	г/га		
	негашено вапно СаО	гашене вапно Са(ОН) ₂	вапняк СаСО ₃
4,0	2,0	2,6	3,6
4,5	1,5	2,0	2,7
5,0	1,0	1,3	1,8
5,5	0,5	0,6	0,9
6,0	0,3	0,4	0,5
6,5	0,1-0,2	0,2-0,3	0,2-0,4

х/ - Кількість вапна збільшують до 0,3 т/га

- Харитонова Н.М., Гринкевський М.В., Гудима В.І., Демченко І.Ф. Технологія вирощування товарної риби в ставках в полікультурі. - К.: ІРГ УААН, 1996. - 32с.

Показники сукупних і питомих енерговитрат при вирощуванні коропа за інтенсивною технологією (ВАТ "Сумирибгосп")

Показник	Всього	в тому числі		
		за перший рік	за другий рік	за третій рік
Сукупні енерговитрати, тис ккал/га	5500-6500	800-1100	1100-1450	3700-4000
Енергоємність		0,3-0,4	0,2-0,4	8-19
Еластичність енергоємності за рівнем продуктивності				
10-15 ц/га	0,8-0,9	0,8-0,9	0,8-0,9	х
15-20 ц/га	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	х
20-25 ц/га	0,7-3,2	0,7-1,2	1,2-1,5	1,9-3,2

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Желтов Ю.А., Федоренко В.А. Інструкція по нормованій годівлі риб високо- та низькобілковими комбікормами в ставових господарствах. Збірник інструктивно-технологічної документації «Інтенсивне рибництво». К.: «Аграрна наука», 1995. – 22 с.
2. Харитонова Н.М., Гринкевський М.В., Гудима В.І., Демченко І.Ф. Технологія вирощування товарної риби в ставах в полікультурі. - К.: ІРГ УААН, 1996. - 32с.
3. Харитонова Н.М., Демченко І.Ф. Рекомендації по вирощуванню карпових риб в полікультурі при пасовищному утриманні (тимчасові). К.: 1993. - 14с.
4. Харитонова Н.Н., Демченко И.Ф. Рекомендации по повышению рыбопродуктивности прудов при поликультуре рыб. - К.: 1993. - 27с.
5. Федорченко В.И., Катасонов В.Я., Багров А.М. и др. Рыбоводно-биологические нормы для эксплуатации прудовых хозяйств. - М.: ВНИИПРХ, 1985. - 54с.
6. Ялынская Н.С., Кражан С.А., Литвинова Т.Г. Естественная кормовая база взрослых и нагульных прудов и пути ее улучшения. Львов. - 1984. - 30с.