



сліду (21 діб), 192 поросят яким згодовували підсолоджувач були на 300 г важчими і більш однорідні, зі стандартною похибкою (-11%). Економічний результат досліду продемонстрував повернення інвестиції (окупність) у пропорції 1 : 2,8 зважаючи на початкову вартість корму – 1,9 євро/кг з включенням підсолоджувача.

Таблиця 1

Результати досліджу

Показник продуктивності	Контрольна група	Дослідна група з підсолоджувачем*	Різниця, ± %
Жива маса на початок, кг	6.0	6.0	
Жива маса на кінець, кг	12.7 ^a	13.0 ^b	+ 2.4
Приріст живої маси, г/добу	320 ^b	335 ^a	+ 4.7
Споживання корму, г/добу	368 ^B	389 ^A	+ 5.7
Конверсія корму	1.15 ^b	1.11 ^a	- 2.6

^{a,b} p<0.05; ^{A,B} <0.01; *Sucram від Pancosma

Отже, смакові якості корму залишаються важливим критерієм у формуванні раціонів для поросят-відлучників. Тести дослідного центру Евіаліс (Франція) ілюструють дійсну перевагу використання підсолоджувача корму шляхом додавання високо інтенсивного підсолоджувача. Не всі поросята однаково реагували на кормову добавку. Маленькі і слабкі поросята, у яких споживання корму є найбільш лімітуючим фактором краще відповідали на введення підсолоджувача, ніж більш важчі і здоровіші. Таке заключення обґрунтовує новий підхід до годівлі поросят, що отримані від гіперплідних свиноматок. Такі свиноматки приносять великий приплід поросят з малою живою масою. Саме через це, використання підсолоджувача, зокрема Сукраму приносить додаткові переваги для всього поголів'я, через покращення загальної продуктивності, однорідності поголів'я та оптимізації витрат.

Досить схожі результати [5] було одержано при додаванні високоінтенсивного підсолоджувача Сукрам у корм для відлучених телят з метою більш швидкого розвитку шлунку.

Таким чином, смакоароматична стимуляція годівлі свиней є реальним шляхом економії кормів, підвищення ефективності їх використання та зменшення впливу технологічного стресу

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Архипов А. Поедаемость корма. Аромат и вкус.-Ценовик, №11, 2008, С.8
2. Лазарева Н., Столяр А. Вкус и аромат очень важен для бройлеров! – Ценовик, №12, 2008, С.10.
3. Подобед Л.И. Руководство по регулированию поедаемости кормов с.-х. животными и птицей. Одесса: -Печатный дом, 2006 - 46с.
4. P. Schlegel, G.Benzoni, A.Guyonvarch. Sweet feed helps piglets. Feed international, no.5-6, 2006, p.12
5. P.Schlegel. Do ruminants care about palatants? Feed-mix, vol.3, no.3, 2005, p.10-12.

Поступила 05.2010

Адреса для переписки:

e.mail: konst_iastr@i.ua



УДК 639.043.2:639.211

Б.В. ЄГОРОВ, д-р техн. наук, професор, зав. кафедри технології комбікормів,
Л.В. ФІГУРСЬКА, аспірант

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМ ГОДІВЛІ ФОРЕЛІ

У статті проведений аналіз існуючих програм годівлі радужної форелі ряду зарубіжних виробників комбікормів для риб. Розглянуто основні етапи вирощування радужної форелі. Наведена розроблена програма годівлі форелі і поживність комбікормів відповідно до неї.

Ключевые слова: форель, программа кормления, комбикорма.

At article the analysis of existing programs of feeding of an iridescent trout of foreign manufacturers of mixed fodders for fishes is carried out. The basic stages of cultivation of an iridescent trout are considered. It is developed the program of feeding of a trout and nutritiousness of mixed fodders.

Key words: trout, program of feeding, mixed fodders.

Актуальними завданнями для сучасного прісноводного рибництва України є відновлення ефективного розвитку форелівництва. Саме розведення червоної риби уже давно склало конкуренцію звичайному рибництву. Збільшення виробництва високоякіс-

ної продукції форелі в Україні дасть змогу істотно скоротити імпорт лососевих риб, який неухильно зростає і уже сягає понад 5 тис.т на рік. Перевагами розведення форелі вважають [1]– унікальну здатність адаптуватися до умов середовища, ефективно спожи-



вати і «оплачувати» штучні комбікорми, швидко накопичувати масу тіла, з високою конверсією корму.

Форель – загальна назва декількох видів прісноводних риб що відносяться до сімейства Лососеві. Вся форель присутня в трьох з семи родів у сімействі Salmonide–Salmo (благородний лосось), Oncorhynchus (тихоокеанський лосось), Salvelinus (голець).

З лососевих більш за всіх пристосована до розведення і вирощування в ставках, садках, басейнах радужна форель. Оскільки взагалі серед лососевих риб, так і в роді Salmo встановлення видів надзвичайно важке внаслідок близькості їх один до одного й існування безлічі різновидів, тому говорячи про райдужну форель маємо на увазі Oncorhynchus mykiss або Salmo gairdneri irideus [2].

Сучасне форелівництво базується на інтенсивному вирощуванню риби у контрольованих умовах середовища з використанням спеціальних комбікормів.

Забезпечення повноцінними комбікормами являється одною з найважливіших умов успішного індустріального рибництва. В умовах, коли риба позбавлена природної їжі, обмін речовин знаходиться під контролем людини і залежить від збалансованості, якості і кількості наданих рибі комбікормів. Саме у цьому закладені великі можливості збільшення швидкості росту риб, при мінімальних затратах комбікорму, зниження смертності молоді, підвищення якості виробників, і у цілому підвищення ефективності всіх рибоводних процесів [3].

Ефективність аквакультури базується на використанні повноцінних комбікормів, вартість яких становить близько 70% від суми затрат на цей вид діяльності. Питання забезпечення повноцінними комбікормами господарства, які культивують рибу, являється одним з основних проблем, які визначають економічну доцільність аквакультури. Водне середовище проживання і холоднокровність значно відрізняє риб від наземних тварин і визначає специфіку фізіології і біохімії харчування.

На сьогодні для отримання 1 кг приросту живої маси форелі при оптимальних і близьких до них умовах утримання потрібно затратити 0,5–0,8 кг стартових комбікормів і 0,9–1,3 кг продукційних.

Розглянемо етапи вирощування форелі.

1. Личинки, які виклюнулися з ікри лежать в інкубаційному апараті нерухомо 8–12 днів, харчуючись вмістом жовткового мішка. На 15–20 день після виходу з ікри жовтковий мішок личинок розсмоктується приблизно на 2/3 об'єму (маса личинки близько 150 мг), личинки піднімаються в товщу води і починають активно плавати і переходити на зовнішнє живлення. Щоб уникнути великого відходу в цей період, необхідно своєчасно починати регулярну годівлю личинок. Недостатня годівля і особливо голодування в перший період, навіть коли жовтковий мішок ще повністю не розсмоктався, може супроводжуватися відходом личинок, ненормальним розвитком і сповільненим ростом у подальшому. Тому комбікорми у цей період повинні бути легкозасвоювані.

2. У віці 35–40 днів личинки зростають до стадії мальків. Вони активно харчуються і їх уже потрібно пересаджувати в басейни.

3. У басейнах молодь росте до ваги 1–3 г, а після цього її випускають в ставки, де вирощують до стадії цьоголіток.

4. Після 120–150 днів вирощування мальків, які стали цьоголітками (маса 12–20 г), з сортують і розміщують по ставках на зиму, під час якої продовжується годівлю.

5. Навесні однорічну форель сортують і вирощують до потрібної ваги.

Отже програма годівлі повинна бути диференційованою відповідно до віку (або маси) риби і її потреб у основних поживних речовинах.

У теперішній час на ринку для форелі представлений достатньо широкий асортимент комбікормів закордонного виробництва. Гарно розрекламовані, виготовлені згідно новітніх технологій і з високоякісної сировини, комбікорми швидко завоювали симпатію рибоводів і стали успішно використовуватись у вітчизняній рибній індустрії.

При розробці кормових раціонів для форелі враховують наступні особливості:

- обмін речовин прискорюється з підвищенням температури води до певного рівня;

- відносна активність метаболізму залежить від розміру і виду риби – чим менший розмір риби, тим більша відносна величина активності обміну речовин;

- обмін речовин у молоді вищий ніж у дорослих осіб;

- фізіологічна активність змінюється у зв'язку з нерестом, зимівлею та іншими сезонними взаємодіями організму і оточуючого середовища;

- вплив тривалості світлового періоду обернено пропорційне швидкості росту;

- надмірне або недостатнє забезпечення киснем обмежує метаболізм;

- збільшення проточності води призводить до збільшення фізичного навантаження форелі, відповідно зростає активність обміну речовин і потреба у комбікормі, більш гостро позначається нестача основних компонентів їжі [4, 5].

Розробка повноцінних рецептур годівлі риб потребує фундаментальних знань в області біохімії і фізіології риб, біології харчування окремих видів, проведення широких досліджень. Саме тому програми годівлі форелі більшості зарубіжних фірм обґрунтовані науково-дослідними інститутами та центрами.

На сьогоднішній день комбікорми для форелі виготовляють у екструдованому, експандованому і гранульованому вигляді. Пастоподібні комбікорми виготовляли у 70–80 рр., але із-за високого (до 50) відсотка вилуговування водою поживних речовин відмовилися від їх використання.

Оскільки форель споживає їжу або з поверхні або у товщі води, виготовляють і плаваючі (екструдовані), і повільно тонучі (екструдовані або експандовані з подальшим гранулюванням) комбікорми.

Програма годівлі **ВНИИПРХ** 80 рр. Розрахована на чотири вікових групи радужної форелі. **ВНИИПРХ** були розроблені добові норми годівлі райдужної форелі у залежності від маси риб [8, 9].

До складу рецептів входить 10–12 компонентів: риба, крилева, м'ясо-кісткова, кров'яна, водоросте-



ва та трав'яна мука, шроти (соевий і соняшниковий), обрат сухий, дріжджі кормові, мука пшенична, олія рослинна, кормові фосфати, меляса, премікс, риб'ячий жир. Комбікорми виготовлялися у гранульованому вигляді.

ЗАО «Асортимент АГРО» (Росія, м.Сергєєв Посад) виготовляє комбікорми для риб з 2000 р. При складанні програми годівлі використовують рекомендації ВНИИПРХ Госкомрибоводства. Поживна цінність комбікормів різнилася відповідно до трьох вагових груп форелі.

У якості компонентів комбікормів використовують: муку рибну, кров'яну, риб'ячий жир, премікс, пшеничну муку і пшеничні зародки або його макуху.

За побажаннями споживача завод виробляє лікувально-профілактичні комбікорми з добавкою пробіотиків, антигельмінтиків та інших препаратів спеціального призначення. Випускають комбікорми з вмістом астаксантину для фарбування філе риби у рожевий колір [8].

Комбікорми «AQUAVAL-PROFI» виготовлені компанією Emsland-Aller Aqua GmbH на заводі у м.Бесков, Німеччина.

Комбікорми поділяють на: стартові – включають 3 вагові групи форелі, відповідно до яких змінюється поживність комбікорму і продукційні (поживність комбікорму однакова, змінюються лише розміри гранул від 2 до 10 мм відповідно до маси риби).

Особливими компонентами комбікормів є рибна мука 72LT і кормова добавка Biomos, яка підсилює імунітет риб і їх стійкість до захворювань.

Кормовий коефіцієнт екструдованих стартових комбікормів складає 0,55-0,65, екструдованих продукційних від 0,7 для риб вагою 30-150г і до 1,1-1,3 для риб вагою більше 600г, напівекструдовані забезпечують кормовий коефіцієнт у межах 1,3-1,4 [9].

Комбікорми компанії «Coppens International B.V.» (Голландія) представлені у 40 країнах світу. Стартові містять збалансовані жирні кислоти, імуностимулятор (бета-глюканат) для покращення природного спротиву хворобам. Комбікорми відрізняються за поживністю відповідно чотирьом ваговим групам

форелі. Продукційні комбікорми (маса риби більше 30 г) однакові за поживністю, але різняться за розміром гранул. Гранули тонуть у воді. Компанія поставляє і спеціальні продукційні комбікорми з астаксантином, і для маточного і ремонтного стад [10].

Програма годівлі компанії «Bio-Oregon» (США, штат Орегон, на ринку з 1989 року) базується на даних науково-дослідного центру. Стартерні комбікорми розроблені для чотирьох вагових груп форелі, продукційні – для трьох. У кожній групі відповідно до маси риби спостерігається диференціація розмірів гранул [11].

Комбікорми компанії «Skretting» (корпорація Nutreco) розроблені науково-дослідним центром компанії. Стартові комбікорми фірми Skretting представлені комбікормами *Нутра* (2 групи різної поживності відповідно до маси риб), продукційні – *Селект* (3 групи).

До складу комбікормів входять: рибна мука, пшениця, риб'ячий жир, соєва мука, кукурудзяний глютен, вітамінно-мінеральний премікс. Високий рівень поліненасичених жирних кислот, вітамінів, селену і природних антиоксидантів забезпечують високу якість комбікормів [12, 13].

Компанія «Le Gouessant» заснована у 1964 році у м.Ламбілль, Франція. Передстартові («NEO SUPRA»), стартові комбікорми («NEO Start») і продукційні («Effect») поставляють у екструдованому вигляді. До складу комбікормів входять: рибна мука, концентрат соєвого білка, пшенична, рапсова і соєва мука, риб'ячий жир, соєва олія, кукурудзяний глютен, пресована соя, амінокислоти, мінерали, вітаміни [14].

Однією з світових лідерів з виробництва комбікормів для риб є компанія «Aller Aqua». Виробництвом комбікормів компанія займається з 1960 року. Виробничі потужності розташовані у Данії, Польщі і Німеччині. Свою продукцію експортує у більш ніж 20 країн світу. Виготовляються і передстартові (маса риб до 0,5г), і стартові (0,6-10г і 10-30г), і продукційні комбікорми (маса риб 30г і більше) [15].

Таблиця 1

Порівняльна характеристика програм годівлі радужної форелі.

Виробник/ маса риб, г							
ВНИИПРХ 80 рр.	ЗАО «Асортимент АГРО»	«AQUAVAL ENT-PROFI»	«Coppens International B.V.»	«Bio-Oregon»	«Skretting»	«Le Gouessant»	«Aller Aqua»
Стартові							
0,2-5	до 10-15	0,3-0,6	до 4,0	до 0,8	до 0,2	до 5,0	0,1-0,3
5-50		0,6-10	4,0-12	0,8-3,0	0,2-2,5	5,0-15	0,3-0,5
		10-30	12-35	3,0-8,0	2,5-15	15-40	0,5-15
				8,0-75			15-50
Продукційні							
50 і більша	10...15-50	30 і більша	35 г і більша	75-400	15-60	40-500	50-80
	50 і більша			400-1000	60-140	500 і більша	80-300
				більша 1000	140-600		300-1200
					600 і більша		1300-2000
							2000 і більша



Порівняння програм годівлі розглянутих виробників комбікормів для форелі представлені у табл.1.

Проаналізувавши представлені програми годівлі відзначимо:

– оскільки важливим для нормальної життєдіяльності організму риб є забезпечення високим рівнем білка (45-55%), то до складу усіх раціонів у найбільшій кількості входять подібні компоненти: рибна, крилева, м'ясо-кісткова, кров'яна і соєва мука;

– сучасні програми годівлі в основному поділяються на стартові і продукційні. Але дивлячись на відповідну масу риб можна виділити передстартові рецепти комбікормів у ряді програм («AQUA VALENT-PROFI», «Bio-Oregon», «Skret-ting», «Aller Aqua»), адже вони охоплюють личинковий і початковий етап малькового періоду життя форелі. А також відзначити ростовий період (маса форелі від 10г до початку продукційного вирощування);

– кожною компанією розроблені таблиці відповідності розмірів гранул (чи крупки) розмірам риби;

– поживність більшості стартових комбікормів для форелі змінюється з кожним етапом росту молоді форелі;

– стартові комбікорми виготовляють виключно у екструдованому вигляді, що забезпечує краще засвоєння поживних речовин молодим організмом;

– у програмах різних фірм початку продукційного вирощування форелі відповідають різні маси форелі – від 15г у ЗАО «Асортимент АГРО» та «Skretting» і до 75г у «Bio-Oregon»;

– поживність продукційних комбікормів у деяких програмах годівель є сталою протягом усього періоду продукційного вирощування (ЗАО «Асортимент АГРО», «AQUA VALENT-PROFI», «Correns International B.V.», «Le Gouessant»), збільшуються лише розміри гранул відповідно до збільшення маси риби; у інших значно диференціюється і поживність продукційних кормів, і розмір гранул зі збільшенням ваги форелі («Skretting» «Aller Aqua»);

– програма розроблена ВНИИПРХ у 80 рр. минулого століття уже не відповідає вимогам часу, а сучасна, на якій базується виробництво продукції ЗАО «Асортимент АГРО», не настільки детальна як у інших виробників комбікормів;

– важливим досягненням є розробка

спеціальних комбікормів для маточного стада, ремонтних груп і спеціальних продукційних кормів з включенням каротиноїдів для забарвлення філе форелі у рожевий колір;

– виробники комбікормів не вказують у програмах годівлі продуктивну дію своїх комбікормів, тому зробити висновок на основі наявних даних не можливо.

Усі розглянуті програми годівлі представляють собою новітні досягнення науки різних держав у галузі годівлі риб, практики і удосконалених технологій виробництва комбікормів.

Вивчивши особливості виробництва та згодовування комбікормів для форелі, нами була розроблена програма годівлі форелі. Оптимальним є поділ періоду росту форелі на такі періоди:

- **передстартовий період** (маса риби до 0,5г). Комбікорми у цей період легкозасвоювані, мають підвищений вміст протеїну (не менше 52%) і жиру (не менше 16%) [16, 17];

- **стартовий період** (маса риби 0,5–10г). Охоплює мальковий період росту форелі. Форель переходить зі змішаного на зовнішнє живлення. Кількість сирого протеїну у комбікормі знижується (не менше 49%);

- **ростовий період** (маса риби 10–50г). Період інтенсивного росту молоді до досягнення зрілого віку (50г);

- **продукційний період** до товарної ваги (маса риби 50 г і більше). Комбікорми мають понижений вміст протеїну (не менше 45%) і жирів (не менше 12%);

- **ремонтно-маточне стадо**. Комбікорми у цей період повинні мати підвищений вміст макро-, мікроелементів і вітамінів. Руйнування оболонки ікринок при відщипуванні самок спостерігається у разі, коли для виробників використовують комбікорми з підвищеним вмістом жиру до 20–23%, звичайним для зарубіжних рецептур. Швидкий ріст риб при цьому супроводжується збільшенням вмісту жиру в порожнині тіла і накопиченням його в статевих органах. Яйцеклітини, які овулюють, мають стоншену оболонку і в більшій кількості руйнуються в процесі її запліднення. Заплідненість ікри знижується на 10-30%. При зменшенні змісту жиру в комбікормах до 12–14% кількість незапліднених ікринок різко скорочується і досягає нормально-го рівня [18].

Використання поетапної годівлі дає змогу: зменшити витрати комбікормів на приріст маси риби, скоротити період вирощування риби, задовольнити специфічні потреби на кожному етапі росту, зменшити відхід молоді.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Третяк О.М. Сучасний стан та шляхи підвищення ефективності рибогосподарської діяльності на внутрішніх водоймах України //Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми аквакультури та раціонального використання водних біоресурсів», 26-30 вересня 2005 р. м. Київ. – К., 2005.– С. 3-11
2. <http://ru.wikipedia.org>
3. <http://www.ikc-apk.kuban.ru/otrasli/ribovodstvo>
4. Сорвачев, К.Ф. Основы биохимии питания рыб [Текст]: монография/ К.Ф.Сорвачев; Легкая и пищевая промышленность.–М.: 1982.–247 с.
5. Канидьев, А.Н. Биологические основы искусственного разведения лососевых рыб [Текст]: монография / А.Н. Канидьев. – М. : Легкая промышленность, 1984.– 216 с.
6. Инструкция по кормлению рыб гранулированными кормами, выпускаемые предприятиями Минрыбхоза СССР; ВНИИПРХ, Министрство рыбного хозяйства СССР.– М. : 1983.– 65 с.
7. Инструкция по эксплуатации полносистемных форелевых хозяйств при использовании нагретой воды охладительных систем теплоэлектростанций; ВНИИПРХ, Министрство рыбного хозяйства СССР.– М. : 1975.– 40 с.



8. Программа кормления ЗАО «Ассортимент АГРО» для ценных видов рыб.
9. <http://www.merke.ru/production/>
10. <http://www.coppens.eu>
11. <http://www.bio-oregon.com/sustainability>
12. <http://www.tehkorm.ru>
13. <http://www.skretting/o-kompanii.html>
14. <http://www.vostokagro.r>
15. <http://www.aller-aqua.com>
16. Albert G. J. Tacon *The nutrition and feeding of farmed fish and shrimp. A training manual programme.* // Albert G. J. Tacon. – Brasilia – Food and Agriculture Organization of the United Nations, June, 1987. – P. 132.
17. Остроумова, И.Н. Биологические основы кормления рыб. [Текст]: монография / И.Н. Остроумова; ГОСНИОРХ; Санкт-Петербург, 2001. – 373 с.
18. Породы радужной форели. (*Oncorhynchus mykiss*). [Текст] / А.К. Богерук [и др.]; М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 316с.

Поступила 03.2010

Адреса для переписки:

вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК 636.98.085.55:678.

А.А. КОЧЕТОВА, канд. техн. наук, доцент, С.П. РЕШТА, канд. техн. наук, доцент,
А.В. МАКАРИНСКАЯ, канд. техн. наук, доцент, докторант, А.И. ШАРОВА, научн. сотр. ПНИЛ,
студенты: Ю.М. ДОБЫНДА, В. СЕРГЕЕВА, С.В. ЛЯЩУК, Н.М. ГОРБАЧ
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАНИЯ НА УГЛЕВОДНЫЙ КОМПЛЕКС КОМПОЗИЦИОННЫХ СМЕСЕЙ

В статье представлены результаты изучения влияния технологического процесса экструдирования на содержание водорастворимой, легкогидролизуемой фракций углеводов и содержание сырой клетчатки в композиционных смесях, составленных из зерна ячменя, зерна кукурузы и пшеничных отрубей при различном массовом соотношении, а также смесей с добавлением органических подкислителей (лимонная, бензойная, уксусная, соляная кислоты) в количестве 0,1 %.

Ключевые слова: композиционные смеси, зерно ячменя, зерно кукурузы, пшеничные отруби, подкислители, смеси органических кислот, водорастворимые углеводы, легкогидролизуемые углеводы, сырая клетчатка, технологический процесс, экструдирование.

In article results of studying of influence of technological process extrusion on the maintenance water-soluble, легкогидролизуемой fractions of carbohydrates and the maintenance crude клетчатки in the composite mixes made of grain of barley, grain of corn and wheaten bran are presented at a various mass parity, and also mixes with addition organic acids (lemon, bensoynaya, acetic, hydrochloric acids) in number of 0,1 %.

Keywords: composite mixes, barley grain, corn grain, wheaten bran, organic acids, water-soluble carbohydrates, carbohydrates, technological process, extrusion.

Питание – важнейшая функция жизнедеятельности организма. Рост и развитие сельскохозяйственных животных, птицы, рыбы, их продуктивность, качество получаемой животноводческой продукции определяется закономерностями многообразных процессов обмена веществ и энергии. Эти закономерности подчинены общим биологическим законам.

Уровень организации, способы кормления, питательность отдельных кормов и рационов в целом, режим кормления и другие факторы оказывают существенное влияние на перерабатывающую способность желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), характер обмена веществ и энергии, что в свою очередь определяет эффективную продуктивность животноводства и птицеводства [1].

Рентабельное производство продукции свиноводства предполагает наиболее полное использование генетического потенциала продуктивности свиной, который под воздействием селекции постоянно повышается. Условия окружающей среды должны полностью отвечать биологическим потребностям свиной и только в этом случае использование генетического потенциала, обусловленного возможностями продуктивности, может приближаться к 100%. Как

известно, в структуре себестоимости мяса и сала свиной 2/3 затрат приходится на долю комбикормов. В связи с этим, повышение эффективности использования комбикормов – одна из важнейших задач, стоящих перед работниками свиноводства, а также и комбикормовой промышленности, особенно, если выращивание свиной осуществляют в промышленных масштабах на животноводческих комплексах, где комбикорма составляют основной рацион.

Эффективность свиноводства в большей степени зависит от решения проблемы усвояемости кормов. Отсутствие у свиной ферментов, разрушающих полисахариды пшеницы, ячменя, овса, ржи, кукурузы ухудшают конверсию корма и снижают количество мясной продукции [2]. Так же в промышленном производстве свиной особо важным технологическим этапом является организация правильного выращивания поросят на раннем этапе отъема (на 28-29 день). Чем больше условия кормления и содержания будут соответствовать биологическим особенностям роста и развития животных, тем выше ожидаемый хозяйственный эффект.

Период с 60 до 120-дневного возраста у поросят характеризуется интенсивным ростом мышечной,