

17. Проскура И.П. Питательность силоса.– К.:Урожай, 1979.– С. 3-45.  
18. Разумов В.А. Массовый анализ кормов. – Москва: Колос, 1974. – С. 219-219.

**ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БАКТЕРІАЛЬНОЇ ЗАКВАСКИ  
“БІОКОНТ” ПРИ ЗАГОТІВЛІ КОРМІВ ІЗ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ**

С.Ю.Хоменко, В.А.Набойченко, НПП “Агробиопрепараты”

*Створення бактеріальних заквасок є значним відкриттям в області біотехнології, а такі розробки, безперечно, актуальні і важливі у прикладному значенні. У статті наведено аналіз результатів досліджень щодо впливу біоконсерванта “Біоконт” на якість заготовленої рослинної маси.*

**FERMENTATION EFFICIENCY IN GREEN FEEDS BY FOOD STORAGE.**

Khomenko S., Naboychenko V., factory-farm enterprise “Agrobiopreparaty” Simferopol.

*This article highlights the investigation results on fermentation efficiency of “Biokont”conservant in green feeds by food storage. The objective of this investigation was to study fermentation impact on nutritive value of high energy rations. Qualitative characteristic of green feeds was defined.*

УДК 639.3:577.115.3

**КОНЦЕНТРАЦІЯ НЕЕТЕРИФІКОВАНИХ ФОРМ  
ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ (НЕЖК) У СКЕЛЕТНИХ  
М'ЯЗАХ І РІСТ КОРОПА ПРИ ДОДАВАННІ ДО РАЦІОНУ РОСЛИННИХ  
ОЛІЙ ТА ФУЗІВ**

**М.М. Цап\***

Інститут біології тварин УААН

*Показано вплив згодовуваного соняшникового фузу та ріпакової олії на вміст неетерифікованих форм високомолекулярних жирних кислот (НЕЖК) у скелетних м'язах і на ріст коропа.*

**неетерифіковані жирні кислоти, скелетні м'язи, соняшниковий фуз, ріпакова  
олія, короп**

Підвищення рівня жиру в раціоні коропа позитивно впливає на оплату корму, якість м'яса та ріст [1-2]. Це зумовлено високою енергетичною цінністю жирів і їх азотутримувальною дією в організмі риби [3-4]. В останні роки широко вивчається ефективність використання в годівлі коропа рослинних олій, які характеризуються високим вмістом поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), у вигляді добавок до раціону з метою підвищення їх концентрації у ліпідах м'яса [4]. У зв'язку з цим науково-практичний інтерес становлять дослідження впливу відходів олійної промисловості при додаванні їх до раціону на вміст високомолекулярних жирних кислот (ВЖК), і в тому числі ПНЖК, у м'ясі та на ріст коропа. Рівень ВЖК у скелетних м'язах риби реалізується через їх неетерифіковані форми (НЕЖК), які надходять із крові [5].

Виходячи із вищенаведеного, метою цієї роботи було дослідження впливу ріпакової олії і соняшникового фузу, при додаванні їх до раціону, на концентрацію неетерифікованих форм ВЖК у скелетних м'язах і на ріст дворічок коропа.

---

\* Науковий керівник - доктор с.-г. наук Й. Ф. Рівіс

**Матеріал і методи досліджень.** Дослід проведено на ставах Львівського відділення Інституту рибного господарства УААН. Для дослідів було відібрано три групи (по 31 голіві в кожній) дворічок любінського лускатого коропа. Живу масу дослідних риб визначали на початку та у кінці дослідів. Групи риб утримували в окремих поруч розташованих ставах (площа кожного 0,04 га). Контрольну групу коропа утримували на основному раціоні (ОР), до якого входили природний (зообентос) і штучний (стандартний гранульований комбікорм) корм. Кількість штучного корму на таку кількість коропа в групі становила 1 кг. І та II дослідні групи коропа отримували таку ж кількість вищенаведеного штучного корму. Однак І та II дослідні групи коропа отримували штучний корм, на який нанесено в кількості 5 % відповідно соняшниковий фуз і ріпакову олію. Комбікорм згодовували щоденно, в одну і ту ж годину дня, протягом одного місяця (у кінці дня визначали ступінь його поїдання та наповнення ним кишечника). Щоденно вимірювали температуру води у дослідних ставах. Один раз за дослідний період у них визначали гідрохімічний режим. У кінці дослідного періоду загальноприйнятим методом була визначена вгодованість риб і для лабораторних досліджень, після їх декапітації, були відібрані зразки скелетних м'язів.

За загальноприйнятими методами визначали хімічний склад відібраних зразків води. Гідробіологічними дослідженнями визначали кількість та масу зообентосу в дослідних ставах. У скелетних м'язах коропа визначали вміст НЕЖК [6-8]. Для цього проводили екстракцію ліпідів, звільнення їх від хлороформу, НЕЖК виділяли з ліпидовмісної фракції, метилювання останніх і газорідинну хроматографію їх метилових ефірів. Газорідинну хроматографію метилових ефірів жирних кислот проводили на хроматографі „Chrom-5” (Чехія). Отримані числові дані опрацьовані за допомогою стандартного пакету статистичних програм *Microsoft EXCEL*.

**Результати досліджень.** Встановлено, що за період дослідів температура води у дослідних ставах коливалася в межах від 17 °С до 24 °С. Гідрохімічний режим ставів (рН, окиснюваність, вміст окремих аніонів і катіонів, загальна мінералізація) знаходився в допустимих межах. Кількість та маса природного корму (зообентосу), серед якого в основному були хірономіди та олігохети, у верхньому шарі ґрунтового дна піддослідних ставів становила відповідно 0,38 тисяч екземплярів/м<sup>2</sup> поверхні дна і 0,42 г натуральної маси/м<sup>2</sup> поверхні дна.

Проведеними дослідженнями встановлена концентрація НЕЖК у природних (зообентосі) і штучних (натуральному стандартному гранульованому комбікормі та цьому ж комбікормі, але з нанесеними на нього жировими добавками) кормах для коропа. Зокрема встановлено, що нанесення на стандартний гранульований комбікорм соняшникового фузу та ріпакової олії призвело до різкого зростання в ньому вмісту НЕЖК. Зокрема, після нанесення соняшникового фузу та ріпакової олії вміст НЕЖК у комбікормі зріс з 1269,4 г<sup>-3</sup>/кг натурального корму відповідно до 2383,4 і 2925,5 г<sup>-3</sup>/кг натурального корму. Причому, після нанесення соняшникового фузу та ріпакової олії суттєво зріс вміст окремих НЕЖК: пальмітинової з 12,7 г<sup>-3</sup>/кг натурального корму відповідно до 15,0 і 12,2 г<sup>-3</sup>/кг; стеаринової – з 36,0 г<sup>-3</sup>/кг до 45,8 і 38,7 г<sup>-3</sup>/кг; олеїнової – з 265,1 г<sup>-3</sup>/кг до 511,4 і 1248,4 г<sup>-3</sup>/кг; лінолевої – з 788,4 г<sup>-3</sup>/кг до 1540,8 і 1094,3 г<sup>-3</sup>/кг; ліноленової з 48,9 г<sup>-3</sup>/кг відповідно до 56,7 і 311,4 г<sup>-3</sup>/кг натурального корму.

Згодовування коропа контрольної групи натурального стандартного гранульованого комбікорму, а коропа І і II дослідних груп цього ж комбікорму, але з нанесеними на нього відповідно соняшниковим фузом та ріпаковою олією,

суттєво вплинуло на ступінь його поїдаємості, наповнення кишечника кормом та на вміст НЕЖК у скелетних м'язах (табл.1). Зокрема, короп І і ІІ дослідних груп, на відміну від коропа контрольної групи, повністю поїдав запропонований їм штучний корм. У коропа І і ІІ дослідних груп, порівняно з коропом контрольної групи, кишечник виявився більш наповненим.

# **1. Вміст НЕЖК у скелетних м'язах дослідного коропа, г<sup>-3</sup>/кг натуральної маси (М±m)**

*n=3*

| НЕЖК<br>та їх код      | Контрольна<br>група | І дослідна<br>група | ІІ дослідна<br>група |
|------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Лауринова, 12:0        | 1,1±0,09            | 1,6±0,07*           | 1,6±0,06**           |
| Міристинова, 14:0      | 4,0±0,09            | 14,1±1,01***        | 11,7±0,72***         |
| Пентадеканова, 15:0    | 1,1±0,06            | 1,7±0,03***         | 1,7±0,06**           |
| Пальмітинова, 16:0     | 60,4±2,00           | 87,3±1,57***        | 91,7±2,03***         |
| Пальмітоолеїнова, 16:1 | 4,6±0,09            | 7,7±0,32***         | 10,0±0,44***         |
| Стеаринова, 18:0       | 12,6±0,93           | 22,5±1,58**         | 27,8±1,06***         |
| Олеїнова, 18:1         | 471,8±6,10          | 596,5±8,40***       | 773,9±8,21***        |
| Лінолева, 18:2         | 78,9±4,79           | 95,3±1,84*          | 91,7±1,93            |
| Ліноленова, 18:3       | 53,0±1,83           | 58,2±1,27*          | 65,4±1,70**          |
| Ейкозаснова, 20:1      | 72,6±3,03           | 87,7±1,22**         | 102,8±4,59**         |
| Ейкозацинова, 20:2     | 37,7±1,38           | 53,7±1,93**         | 67,8±1,66***         |
| Ейкозатринова, 20:3    | 19,3±1,16           | 23,5±0,69*          | 24,5±1,18*           |
| Арахідонова, 20:4      | 27,0±0,92           | 45,4±1,53***        | 49,8±2,15***         |
| Ейкозопентаєнова, 20:5 | 44,8±1,60           | 52,5±1,21*          | 53,7±0,75**          |
| Докозаєнова, 22:1      | -                   | -                   | сліди                |
| Докозацинова, 22:2     | 4,1±0,06            | 4,9±0,18*           | 4,8±0,12**           |
| Докозатринова, 22:3    | 5,1±0,11            | 6,7±0,15***         | 6,0±0,11**           |
| Докозатетраєнова, 22:4 | 10,5±0,75           | 13,7±0,62*          | 14,2±0,64*           |
| Докозопентаєнова, 22:5 | 23,9±1,41           | 32,6±0,53**         | 31,1±1,47*           |
| Докозагексаєнова, 22:6 | 57,9±2,05           | 65,8±1,12*          | 65,1±1,28*           |

Примітка. У цій і наступній таблицях \* -  $P < 0,05$ -0,02; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ .

Згодовування жиркових добавок приводить до різкого зростання вмісту НЕЖК у скелетних м'язах коропа (після соняшникового фузу та ріпакової олії відповідно до 1271,4 і 1495,3 г<sup>-3</sup>/кг проти 990,4 г<sup>-3</sup>/кг натуральної маси у контролі). Причому, після згодовування коропа жиркових добавок концентрація НЕЖК у скелетних м'язах збільшується за рахунок як насичених (після соняшникового фузу та ріпакової олії відповідно до 127,2 і 134,5 г<sup>-3</sup>/кг проти 79,2 г<sup>-3</sup>/кг натуральної маси у контролі), так і ненасичених (після соняшникового фузу та ріпакової олії відповідно до 1144,2 і 1360,8 г<sup>-3</sup>/кг проти 911,2 г<sup>-3</sup>/кг натуральної маси у контролі) НЕЖК (див. табл.1).

Слід відмітити, що тільки після згодовування коропа ріпакової олії у їх скелетних м'язах є різна інтенсивність зростання вмісту насичених і ненасичених НЕЖК. На це вказує ІНЛ, який після згодовування коропа соняшникового фузу і ріпакової олії становить відповідно 0,11 і 0,10 проти 0,09 у контролі. Виходячи із вищенаведеного, найбільш інтенсивно зростав вміст насичених НЕЖК у скелетних м'язах коропа після згодовування коропа соняшникового фузу.

Згодовування соняшникового фузу та ріпакової олії вплинуло на інтенсивність росту та вгодованість коропа.

Так, якщо на початку досліду жива маса коропа дослідних груп не відрізнялася від живої маси коропа контрольної групи, то в кінці досліду між ними виявилася суттєва різниця (табл.2).

## 2. Продуктивність та вгодованість дослідного коропа ( $M \pm m$ )

$n=31$

| Групи коропа | Середня жива маса риб на початку досліду, г | Середня жива маса риб у кінці досліду, г | Абсолютний приріст живої маси, г | Середньодобовий приріст живої маси, г | Відсоток до контролю | Коефіцієнт вгодованості |
|--------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| К            | 319±6,20                                    | 452±4,64                                 | 133±2,55                         | 4,43±0,08                             | -                    | 2,57                    |
| I-Д          | 321±4,00                                    | 476±5,09**                               | 155±4,24**                       | 5,17±0,17**                           | 16,8                 | 2,77                    |
| II-Д         | 320±4,18                                    | 492±5,83***                              | 172±2,55***                      | 5,73±0,08***                          | 29,3                 | 2,83                    |

Абсолютний приріст живої маси коропа I і II дослідних груп за період досліду був вищий, ніж у коропа контрольної групи. Крім того, коефіцієнт вгодованості коропа I і II дослідних груп, порівняно з коропом контрольної групи, також був більший.

У літературі є дані про те, що жива маса ставкових риб вища при кращому протеїно-жировому співвідношенні у їх раціоні [4]. В наших дослідженнях краще протеїно-жирове співвідношення в раціоні дає соняшниковий фуз, ніж ріпакова олія. Але кращі результати за вмістом загальної кількості НЕЖК, і в тому числі їх поліненасичених складових у скелетних м'язах, ростом і вгодованістю коропа отримані при згодовуванні йому ріпакової олії, ніж соняшникового фузу. Вищенаведене вказує на підвищену потребу організму коропа у тих кормових добавках, які містять у собі більшу кількість ліноленової кислоти.

### Висновки:

1. За згодовування соняшникового фузу та ріпакової олії у скелетних м'язах коропа зростає загальна кількість НЕЖК. Вона зростає за рахунок насичених і ненасичених НЕЖК.
2. Після згодовування соняшникового фузу і, особливо, ріпакової олії у скелетних м'язах коропа збільшується концентрація поліненасичених НЕЖК: за рахунок насичених відповідно на 48 і 55 г<sup>-3</sup>/кг від натуральної маси; ненасичених – відповідно на 233 і 449,6 г<sup>-3</sup>/кг.
3. Згодовування коропу соняшникового фузу і, особливо, ріпакової олії приводить до підвищення приростів його живої маси відповідно на 24 г і 40 г та вгодованості на 0,2 і 0,26.

### Бібліографічний список

1. Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб. – Санкт-Петербург: ГосНИОРХ, 2001. – 369 с.
2. Блага Н.А., Вудмаска І.В., Янович В.Г. Жирнокислотний склад ліпідів скелетних м'язів ставкових риб різних видів // Науково-технічний бюлетень ІФБТ. – 1997. – Вип. 19(1). – С. 97-98.
3. Наукове обґрунтування раціональної годівлі риб / І.М. Шерман, М.В. Гринжєвський, Ю.О. Желтов, Ю.В. Пилипенко, М.І. Воліченко, І.І. Грициняк. – К.: Вища освіта, 2002. – 128 с

4. Годівля рыб: Підручник / І.М. Шерман, М.В. Гринжевський, Ю.О. Желтов та ін.; За ред. І.М. Шермана. – К.: Вища освіта, 2001. – 269 с.

5. Ленинджер А. Биохимия. Молекулярные основы структуры и функции клетки: / Пер. с англ.; Под ред. А.А. Баева и Я.М. Варшавского. – Москва: Мир, 1974. – 955 с.

6. Rivis I.F., Danylic B.B., Procyk J.M. Simultaneous determination of common, esterified and unesterified fatty acids // 10<sup>th</sup> International Symposium: Advances and application of chromatography in industry. – Bratislava, 1996. – P. 152 – 153.

7. Рівіс Й.Ф., Данилик Б.Б. Газохроматографічне визначення високомолекулярних неестерифікованих жирних кислот в біологічному матеріалі // Український біохімічний журнал. – 1997. – Т. 69, № 1. – С. 79 – 83.

8. Рівіс Й.Ф., Скорохід І.В., Данилик Б.Б., Процик Я.М. Одночасне газохроматографічне визначення окремих естерифікованих і неестерифікованих високомолекулярних кислот у біологічному матеріалі //Український біохімічний журнал. – 1997. – Т. 69, № 2. – С. 110 – 115.

КОНЦЕНТРАЦИЯ НЕЭТЕРИФИЦИРОВАННЫХ ФОРМ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ (НЭЖК) В СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦАХ И РОСТ КАРПА ПРИ ДОБАВЛЕНИИ К РАЦИОНУ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ И ФУЗОВ

М.М.Цап, Институт биологии животных УААН

*Показано влияние скормливаемого подсолнечного фуза и рапсового масла на содержание неэтерифицированных форм высокомолекулярных жирных кислот (НЭЖК) в скелетных мышцах и рост карпа.*

CONCENTRATION OF NONESTERIFIED FORMS OF HIGH MOLECULAR FATTY ACIDS (NEFA) IN SKELETAL MUSCLES AND GROWTH OF CARP AT ADDITION TO RATION OF VEGETABLE BUTTERS AND FUSAS

M.M.Tsap, IBA UAAS

*Data about effect of sunflower-seed scrap and rapeseed oil as fodder on content of nonesterified forms of high molecular fatty acids (NEFA) in skeletal muscles and growth of carp are pointed.*

УДК 636.082.45.3.5

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ  
ОКРАШИВАНИЯ СПЕРМИЕВ ЖИВОТНЫХ КРАСИТЕЛЕМ  
НОЕCHST 33342 ДЛЯ X,Y-СОРТИНГА**

**О.А. Чернецов, В.А. Шигимага**

Институт животноводства УААН

**А.Л. Татарец**

НТК Институт монокристаллов, НАНУ

*В проточном сортинге спермы метод окрашивания клеток красителем Hoechst 33342 требует сокращения во времени. Для ускорения окрашивания были использованы повышенные концентрации красителя, озвучивание клеток, электромагнитное воздействие.*

**Hoechst 33342, X,Y-сортинг, флуоресцентный клеточный сортер, сперма,  
ДНК**

Методы управления полом потомства животных являются предметом всесторонних исследований в биотехнологии в связи с большой уже достигнутой и ожидаемой практической и теоретической значимостью результатов [1-4].