

АГРАРНАЯ РОССИЯ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

№11

2016

Главный редактор **А. А. Варламов**, чл.-корр. РАН, д-р экон, наук, проф.

Заместитель главного редактора **В. В. Воробьев**, д-р техн, наук, проф.

Ответственный секретарь **С. А. Гальченко**, д-р экон, наук, проф.

Редакционная коллегия

А. И. Алтухов, акад. РАН, д-р экон, наук, проф.

Г. Д. Афанасьев, д-р с.-х. наук, проф.

В. А. Власов, д-р с.-х. наук, проф.

Е. К. Еськов, д-р биол. наук, проф.

Ц. Б. Кагермазов, д-р с.-х. наук, проф.

В. Ф. Кирдин, д-р с.-х. наук, проф.

П. В. Илюшин, д-р с.-х. наук, проф.

А. В. Колмыков, канд. экон, наук, Белоруссия

А. В. Конарев, д-р биол. наук, проф.

В. Г. Кривенко, д-р биол. наук, проф.

А. Ю. Кулагин, д-р биол. наук, проф.

П. Ф. Лойко, член-корр. РАН, д-р экон, наук, проф.

М. А. Мазиров, д-р биол. наук, проф.

А. Г. Маннапов, д-р биол. наук, проф.

Э. Н. Молчанов, д-р биол. наук, проф.

С. К. Орловская, канд. экон, наук

В. Н. Петриченко, д-р с.-х. наук, проф.

И. А. Синянский, канд. техн, наук

Т. И. Хаметов, д-р экон, наук, проф.

Р. Р. Хисамов, д-р биол. наук, доцент

О. К. Хоржан, канд. с.-х. наук, доцент, Молдавия

Е. В. Черкашина, канд. экон, наук, доцент

Т. Б. Шалов, д-р с.-х. наук, проф.

Ю. А. Юлдашбаев, д-р с.-х. наук, проф.

А. С. Ярмоленко, д-р техн, наук, проф.

Адрес для переписки: 127238, Москва, а/я 42

Заведующая редакцией: Дроздова Вера Геннадьевна

Тел. (многоканальный): +7 (499) 258-0828 доб. 16

Интернет: <http://agros.folium.ru>

E-mail: agros@folium.ru, kaf@zemcad.ru

**Журнал входит в международную базу данных AGRIS
и перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов
соискателей ученых степеней**

При перепечатке материалов ссылка на журнал “Аграрная Россия” обязательна

Оформить подписку на журнал можно в любом отделении связи,
подписной индекс в каталоге “Роспечать” № 79751 и Объединенном каталоге № 83106,
или непосредственно через сайт журнала agros.folium.ru

Москва
Издательство “ФОЛИУМ”

ПРОГРАММА РАСЧЕТА РАЗОВЫХ НОРМ КОРМЛЕНИЯ С УЧЕТОМ РОСТА РЫБЫ

В. В. Шумак

С использованием приложения Excel расширяются возможности обработки большого количества информации с получением достоверного обоснования устойчивых взаимосвязей в математически грамотных зависимостях. Зависимость разовой нормы кормления от величины суточного рациона подразумевает то, что с ростом рыбы нормы корма тоже увеличиваются. В пределах суточного рациона разработаны подходы к определению разовой нормы корма при многократном кормлении рыбы. Автором предложен алгоритм расчетов разовой нормы корма с учетом роста рыбы в течение суток. Процессы роста рыбы в течение суток были описаны автором впервые и увязаны в программе с расчетами разовой нормы корма в пределах суточного рациона. Прослеживается при дальнейшем исследовании накопление живой массы рыбы и работа выделительной системы, а также затраты энергии и пищи на обмен веществ. Для самостоятельно разработанного автором подхода создан алгоритм расчета, представленный в законченном виде, используется в производстве товарной рыбной продукции. В приложении Excel заложены соотношения в последовательном изложении, которые при постоянном изменении массы с одинаковым коэффициентом массонакопления указывают на динамику суточного рациона. Все действия по разработке новых норм кормления при изменении факторов выращивания может проводить оператор с минимальными навыками работы в приложении Excel, имеющий среднее образование. Грамотный переход от одного расчета к другому позволяет в табличной форме программы рассчитывать разовую норму корма по всем имеющимся данным. При наличии опыта работы с электронным вариантом программы в приложении Excel требуются минимальные затраты времени.

Ключевые слова: корм; масса; формула; таблица; программа.

В Белоруссии уделяется большое внимание вопросам ресурсосбережения и импортозамещения. В отечественном сельском хозяйстве и рыбохозяйственной отрасли проводят достаточно много различных научно-исследовательских работ, которые можно и нужно тиражировать для производства товарной продукции в виде живой рыбы, птицы и сельскохозяйственных животных.

Цель работы — разработка основных методологических подходов и базовых положений для создания программы расчета разовых норм кормления в пределах суточного рациона рыбы.

Методы исследования

За основу для расчетов принимали строгое выполнение технологических требований по выращиванию рыбы.

Для большинства животных с переменной температурой тела можно указать оптимум, при котором потребление пищи максимально, но при превышении этой температуры наступает уменьшение количества потребляемой пищи [1].

Регламентирование суточной нормы необходимого корма включено в ряд нормативных документов, а так-

же зачастую при реализации кормов могут предлагать программу роста рыбы, необходимого количества корма в сутки и его размеры, кратность кормления в сутки. С данных позиций нормы разового кормления в пределах суточного рациона рассматриваются автором впервые.

При изучении динамики роста рыбы разработана и использована методика определения нормы разового кормления при неоднократном внесении в пределах суточного рациона корма. Такой проблемы может не наблюдаться при автоматическом кормлении рыбы с использованием кормушек, когда рыба сама проявляет потребность в корме.

Результаты и обсуждение

Принимали ряд различных показателей для описания процесса кормления в течение суток. Так, например, если принимали, что норма кормления в течение суток, выраженная в процентах от массы рыбы, будет m , то кратность кормления будет n .

Тогда среднее значение разового внесения корма в процентах от массы выращиваемой рыбы рассчитывали по формуле

Вариант	порядковый номер	норма корма, %/сут	кратность, раз/сут	среднее значение, %	интервал, %	разовая норма корма, %
для нечетных -1	1	5	7	0,714285714	0,025510204	0,637755102
	2	5	7	0,714285714	0,025510204	0,663265306
	3	5	7	0,714285714	0,025510204	0,68877551
	4	5	7	0,714285714	0,025510204	0,714285714
	5	5	7	0,714285714	0,025510204	0,739795918
	6	5	7	0,714285714	0,025510204	0,765306122
	7	5	7	0,714285714	0,025510204	0,790816327
сумма	28			5	0,178571429	5
для нечетных -2	1	10	7	1,428571429	0,051020408	1,275510204
	2	10	7	1,428571429	0,051020408	1,326530612
	3	10	7	1,428571429	0,051020408	1,37755102
	4	10	7	1,428571429	0,051020408	1,428571429
	5	10	7	1,428571429	0,051020408	1,479591837
	6	10	7	1,428571429	0,051020408	1,530612245
	7	10	7	1,428571429	0,051020408	1,581632653
сумма	28			100,357142857	10	
для четных -3	1	10	8	1,25017361111	0,017361111	1,189236111
	2	10	8	1,25017361111	0,017361111	1,206597222
	3	10	8	1,25017361111	0,017361111	1,223958333
	4	10	8	1,25017361111	0,017361111	1,241319444
	5	10	8	1,25017361111	0,017361111	1,258680556
	6	10	8	1,25017361111	0,017361111	1,276041667
	7	10	8	1,25017361111	0,017361111	1,293402778
сумма	36			10,138888889	10	

(1)

Общее количество разовых внесений корма X_n при сложении будет составлять общую сумму корма в сутки:

$$X_1 + X_2 + \dots + X_n = m. \quad (2)$$

Значение X_j меньше X_2 на некую величину i , представляющую собой интервал между двумя ближайшими значениями X , выраженный в процентах от массы рыбы. Так, выразим общую сумму корма другим образом, начиная с отдельных значений:

$$X_x + I = X_2, \quad (3)$$

$$X_x + i + i = X_2, \quad (4)$$

$$X_1 + i(n-1) = X_n, \quad (5)$$

$$nX_1 + i(u-1) = m. \quad (6)$$

Таким образом, среднее значение разового внесения корма в процентах от массы выращиваемой рыбы тоже можно рассчитать по другой формуле:

$$X_{cp} = \frac{1 + n}{n}. \quad (7)$$

При учете четное или нечетное значение имеет показатель n , для дальнейших расчетов с применением приложения Excel примем формулу

$$Lp = (Ll + 1) / 2. \quad (8)$$

Массу корма при первом внесении в сутки можно рассчитать по формуле

(9)

Значение \underline{Y} , $n-1$ представляет собой арифметическую прогрессию значений меньше на 1, чем n .

Особое внимание уделяется расчету интервала между размером двух ближайших выдач корма, выраженное в процентах, и по следующей формуле:

$$I = *c_p / Z (n-1). \quad (10)$$

Все значения получаем в процентах от массы выращиваемой рыбы, которая динамично меняется каждый день в сторону повышения, поэтому при подготовке программы выращивания этот аспект тоже важно учитывать как в целях расчета реализации потенциальных возможностей роста, так и определения потребностей организации процесса выращивания.

Размер i не представляет собой основную величину, определяющую результат, но зависит от суточной нормы и кратности кормления.

Применяли приложение Excel с целью получения необходимой информации на основе выявленной устойчивой взаимосвязи основных показателей.

За основу расчетов принимали среднее значение выдачи разовой нормы корма как точку отсчета при определении других норм разовой выдачи корма в течение суток. Но, учитывая рост рыбы, на следующие сутки общая сумма корма будет представлять собой уже большую массу в весовом выражении при сохранении суточной нормы.

Если число раз кормления в сутки нечетное, то среднее значение выдачи корма будет соответствовать порядковому номеру в соответствии с формулой (8). В данном случае предыдущее и последующее кормления на один интервал i отклоняются от него, затем — на два интервала и т.д.

Если число раз кормления в сутки четное, то среднее значение выдачи корма будет соответствовать промежуточному порядковому номеру в соответствии с

формулой (8). В данном случае норма предыдущего и последующего кормлений на 0,5 интервала отклоняются от него, затем — на 1,5 интервала и т.д.

Общая сумма разовых норм кормления равна суточному рациону в процентах от массы рыбы. Далее можно определять массу разовой выдачи корма, учитывая эту особенность четных и нечетных значений (см. рисунок).

Основная цель программы расчетов нормы разового кормления в пределах суточного рациона состоит в том, чтобы определить потребности в кормах и обеспечить их рациональное использование, получив при этом максимально возможные темпы роста, реализацию генетического потенциала массонакопления и полноценное развитие рыб при обеспечении комфортных условий выращивания [2].

Заключение

Все действия может проводить оператор с минимальными навыками работы в приложении Excel. Самое главное вводить новые значения по дневному рациону и переходить по необходимости на новые строки или сокращать их при изменении кратности кормления. При работе с электронным вариантом в приложении

Excel требуются минимальные затраты времени для разработки новых норм разового кормления при наличии всех данных по рациону и кратности кормления. Специальной подготовки программиста не требуется, достаточно знания компьютера, что доступно каждому, получившему среднее образование.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Троян П.* Экологическая биоклиматология. Пер. с пол. — М.: Высшая школа, 1988. С. 102.
2. *Шумак В. В.* Свидетельство о регистрации компьютерной программы «Программа расчета структуры малокомпонентных кормов» от 15.05.2015 г. № 768. Заявка №С20150034. 2014.

REFERENCES

1. *Troyan P.* tkologicheskaya bioklimatologiya [Environmental bioclimatology]. — Moscow: Vysshaya shkola, 1988. P. 102 [in Russian].
2. *Shumak V. V.* Svidetel'stvo o registratsii komp'yutemoi programmy «Programma rascheta struktury malokomponentnykh kor- mov» [The certificate of registration of the computer program “Structure of small component of feed calculation program”] from 15.05.2015 No. 768. Application No. S20150034. 2014.

Поступила 12.07.2016

Шумак В. В., канд. биол. наук, доцент

Полесский государственный университет, Пинск, Брестская область, Белоруссия vshumak@yandex. ru

CONTENTS

ANIMAL HUSBANDRY

- Lashkova T. B., Petrova G. V. Use of Phytohepatoprotector Zigbir in the Diets of Calves Aged 6-12 Months 2
Trebukhov A. V. Metabolism During Ketosis and the Method of Its Correction 5

FEEDS AND FEED ADDITIVES

- Shumak V. V. The Calculation Program of One-Time Feeding Rate with the Growth of Fish 8

PROTECTION OF PLANTS

- Perfileva A. I., Rymareva E. V., Rikhvanov E. G. Influence of Infection of *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* on the Development of Potato in East Siberia 11
Mehdiyev I. T. Biological and Economic Efficiency of Fungicides Applied on Winter Wheat 14

CROP PRODUCTION

- Arslanov M. A., Hasanov H. N. The Weeds in Agrocenoses is Possible to Find a Reasonable Application 18
Eneev M. D., Kushkhov A. S. Foliar Application of sunflower in the Agricultural Landscapes of the Steppe Zone of Kabardino-Balkaria 23

POULTRY FARMING

- Azarnova T. O., Kochish I. I., Bogdanova D. L., Sil'vestrova I. G., Antipov A. A., Naidenskii M. S., Zaitsev S. Yu. Concept of Stimulation of Protein Metabolism in Embryos of Chickens as a way to Optimize the Morphofunctional State of the Liver Using Selenium- And Vitamin C-Containing Drug 26

FOOD TECHNOLOGY

- Kazantseva I. L., Butova S. N. Perspective Directions of Development of Processing Legumes Chickpeas in the Saratov Oblast' 30

ECONOMICS

- Yuzhakov A. A. Production and Economic Aspects of Reindeer Herding Communities and Agricultural Enterprises 35
Polukhin A. A. Import Substitution in the Agricultural Machinery Market of Russia in Terms of Integration of the WTO and the EAEU 39

ABSTRACTS

Animal Husbandry

Use of Phytohepatoprotector Zigbir in the Diets of Calves Aged 6-12 Months

Lashkova T. B., Petrova G. V.

Novgorod Research Institute of Agriculture, Novgorod, Russia; laschkowa@mail.ru

The purpose of the research was to determine the possibility of use in diets of young cattle of new genotypes a natural feed additive Zigbir and its influence on the digestibility of nutrients of diets, haematological blood parameters, and growth and development of the youngsters on the experience. The experiments were carried out at SPK "Muratovo" (Chudovo rayon, Novgorod oblast') on calves 6-12 months of age, obtained from the crossing of dairy cows with bulls of the meat direction of productivity. A positive impact of feed additives on nutrient digestibility of diets was determined. The coefficients of digestibility in calves of the experimental group were higher on all indicators relative to their peers in the control group, the difference ranged from 1.8 to 6.0%. Analysis of the indices of the blood serum that characterize the state of protein metabolism (total protein, the amount of urea) allowed us to judge that the use of herbal supplements with the main diet have a favourable influence on the condition of their nitrogen metabolism. The total protein concentration in experimental group was higher than control values at 1.85 g/liter, urea level — 0.65 mmol/liter. Growth dynamics of animals in the experience also shows the positive influence of hepatoprotector Zigbir on the development of the calves of the experimental group. The live weight of the experimental calves at 9 months was 4.6 kg more than control at 11 months by 11.88 kg, or 4.6%. The obtained experimental data allow us to recommend a natural feed additive Zigbir for use in diets of young cattle from 6 to 12 months on the farms of the North-West region.

Keywords: diet; feed additive; hepatoprotectors; live weight.

Metabolism During Ketosis and the Method of Its Correction

Trebukhov A. V.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia; aleks_tav@mail.ru

Ketosis of dairy cows is one of the most common metabolic disorders in contemporary cattle breeding. This pathology is widely distributed diseases of highly productive dairy cows and has been most pronounced in winter-stall period, accompanied by acetonemia, ketonuria, and ketonaemia. The aim of research was to study the changes in the basic metabolic biochemical indices during ketosis and to develop a method for its correction. The study was conducted on the Training and Experimental Farm "Prigorodnoye" of the Altai State Agricultural University in winter and spring on black-pied cows. The clinical study defined the general condition: body temperature, heart rate, respiratory rate, and rumen contraction rate; the laboratory study determined the levels of ketone bodies and their fractions, glucose, total protein, alkaline reserve, total calcium, and inorganic phosphorus. It has been found that major causes of metabolic disorders are inadequate forage quality and imbalanced diets particularly in terms of mineral composition (Ca, P, Cu, Fe, Co, Mn, Zn, I, Se, and Mg). Ketosis is characterized by high levels of total ketone bodies (2.5 ± 0.14 mmol/liter) and their fractions (acetone and acetoacetic acid — 0.95 ± 0.05 mmol/liter, and beta-hydroxybutyric acid — 1.56 ± 0.09 mmol/liter) in blood, and low concentrations of glucose (2.33 ± 0.17 mmol/liter), alkaline reserve (16.32 ± 1.39 mmol/liter), inorganic phosphorus (1.54 ± 0.12 mmol/liter), total calcium (2.55 ± 0.09 mmol/liter), and total protein (79.9 ± 2.2 g/liter). The use of the formula feed optimized in terms of macronutrient element and trace element composition ensured metabolic correction in ketotic cows. Feeding optimized diets to apparently healthy cows as a preventive measure reduces significantly the risk of metabolic disorder characteristic of ketosis in cows.

Keywords: veterinary medicine; metabolism; oxonemia; ketosis; cattle; treatment; prevention.