



А.К. Ромашко, аспирант

Белорусский НИИ животноводства

УДК: 636.087.74:636.5

Белковая кормовая добавка для кур-несушек

В статье рассматривается проблема использования в кормлении сельскохозяйственной птицы кормовых дрожжей, выращенных на ржаном субстрате.

Установлено, что данной биомассой в рационе кормления кур-несушек можно заменять до 30% протеина животных кормов, соевого и подсолнечного шрота. При этом количество дрожжей в кормосмеси не должно превышать 7,4% по массе, что позволяет сохранить продуктивность кур на уровне 72-73% и не приводит к снижению жизнеспособности птицы. Повышенные дозы данного кормового средства отрицательно влияют на переваримость птицей питательных веществ кормосмеси, что, в свою очередь, негативно сказывается на яйценоскости кур-несушек.

Необходимость в производстве нетрадиционных протеиновых кормов возникла сравнительно недавно. Белок растительных кормов неполноценен: в нем недостает незаменимых аминокислот - лизина, метионина, триптофана. Поэтому растительные рационы, особенно для птицы, следует дополнять кормами животного происхождения. Но, по расчетам ученых, поставки животных кормов в ближайшей перспективе смогут удовлетворить лишь около 50% потребности в высокоценном белке [4].

Дефицит животных белковых кормов привел к развитию целой отрасли микробиологии, занимающейся созданием продуктов микробиологического синтеза на различных субстратах. По содержанию сырого протеина и незаменимых аминокислот белковые корма, полученные микробиологическим способом, превосходят растительные белковые корма и по своему химическому составу приближаются к высокоценным компонентам животного происхождения - рыбной и мясо-костной муке.

Количество белка в биомассе зависит от способа ее получения и колеблется от 40 до 70%. Протеин ее богат лизином (2,5-5,0%) [12]. Дрожжи являются источником витаминов группы В, а углеводородные дрожжи богаты эргостерином (до 0,5%), который путем облучения превращается в витамин Д₂ [7, 9].

Наряду с достоинствами, у продуктов микробиологического синтеза есть и недостатки. Белок их беден серосодержащими аминокислотами. Протеин одноклеточных содержит относительно высокий процент нуклеиновых кислот: в дрожжах - около 10% [7, 13], по другим данным - 3-6% [7, 8], что снижает его

The possibility of fodder yeast feeding to poultry grown on rye substrate is discussed. It has been found that up to 30% of animal proteins, soybeans and sunflower cakes could be substituted for this bio-mass but the level of fodder yeast in feed mixture must not be higher than 7,4% of it. This amount permits to maintain the productivity at the level of 72-73% and does not affect the viability of poultry. Higher levels of the yeast in feed mixtures will have an adverse effect on nutrients digestibility and will result in lower egg laying capacity.

питательную ценность. Азот пуринов и пиримидинов не может использоваться птицей [7, 13].

Оболочка дрожжевых клеток, состоящая из пептидогликозенов, липополисахаридов, мукополисахаридов или целлюлозы, обладает большой инертностью для пищеварительных ферментов, что ухудшает усвоение всей массы протеина [3, 7].

Не решен окончательно вопрос об уровне ввода продуктов микробиологического синтеза в рационы птицы. В различных литературных источниках этот показатель колеблется от 3 до 10% по массе [1, 2, 9, 10, 11].

В нашей стране над данной задачей работали на Новополоцком заводе белково-витаминных концентратов. Результатом этой работы стало освоение технологии получения дрожжевой биомассы, вырабатываемой на основе ржи или продуктов ее переработки. По данным разработчиков, количество сырого протеина в конечном продукте колеблется в пределах 38-50%. Кроме того, этот дрожжевой корм, получивший название "провит", богат незаменимыми аминокислотами и водорастворимыми витаминами. Немаловажно и то, что активность ингибиторов трипсина в провите почти в 3,8 раза меньше, чем во ржи.

Если учесть, что республика постоянно компенсирует нехватку кормового белка закупкой его за рубежом, то данная биомасса представляет определенный интерес в качестве заменителя импортируемых высокобелковых кормов, прежде всего шротов и рыбной муки.

На базе Белорусской ЗОСП провели эксперимент по использованию провита в рационах птицы. Для опыта были взяты куры-несушки кросса Беларусь-9 с 7- до 13-месячного возраста, из которых сформировали 5

Таблица 1. Рецепты комбикормов для кур-несушек

Ингредиенты, %	Группы				
	1	2	3	4	5
Ячмень	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Пшеница	34,2	34,2	34,2	34,0	34,0
Кукуруза	18,5	18,4	18,3	18,2	18,0
Шрот соевый	7,5	6,4	5,3	4,1	3,0
Шрот подсолнечный	12,5	10,6	8,8	6,9	5,0
Травяная мука	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Рыбная мука	4,5	3,8	3,1	2,5	1,8
Провит	—	3,7	7,4	11,1	14,8
Жир	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
Мел	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
Трикальцийфосфат	1,2	1,3	1,3	1,5	1,65
Соль	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3
Сода	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Метионин	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Премикс	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Содержится в комбикорме:					
обменная энергия, ккал/кг	269,8	269,8	269,7	269,6	269,7
сырой протеин, %	17,1	17,1	17,1	17,0	17,0
кальций, %	3,26	3,26	3,25	3,26	3,27
фосфор, %	0,70	0,69	0,69	0,69	0,69
натрий, %	0,29	0,27	0,27	0,27	0,26
лизин, %	0,77	0,76	0,76	0,76	0,75
метионин+ цистин, %	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63
сырая клетчатка, %	4,73	4,37	4,02	3,65	3,28
сырой жир, %	3,84	3,73	3,62	3,60	3,50
линолевая кислота, %	1,39	1,38	1,37	1,42	1,41

групп по 100 голов в каждой. Птица в группах была одновозрастная, выровнена по живой массе и по продуктивности.

Несушек содержали в клетках КБН. Все технологические параметры соответствовали рекомен-

промежуточное положение между растительными белковыми кормами и рыбной мукой. Сравнительно невысокий уровень аминокислот в данной биомассе можно компенсировать добавлением в рацион птицы синтетического лизина и метионина.

Таблица 2. Основные зоотехнические показатели эксперимента по использованию провита в кормлении кур-несушек

Показатели	Группы				
	1	2	3	4	5
Поставлено на опыт, гол.	100	100	100	100	100
Сохранность, %	88,0	87,0	85,0	90,0	90,0
Живая масса в начале опыта (210 дн.), г	1621±38	1603±38	1625±50	1633±41	1604±48
Живая масса в конце опыта (390 дн.), г	1814±62	1849±94	1844±62	1789±71	1730±64
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	134,4±3,3	133,0±3,7	134,6±3,8	126,0±3,3	123,3±4,9
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	125,7	125,4	125,9	118,3	115,3
Интенсивность яйценоскости, %	73,4	72,7	73,5	68,9	67,4
Затраты кормов:					
на 1 кормо-день, г	119,9	119,7	120,1	118,8	118,6
на 10 яиц, кг	1,63	1,65	1,63	1,72	1,76
на 1 кг яйцемассы, кг	2,76	2,85	2,84	2,96	3,03
Средняя масса яиц, г	59,1±0,3	57,8±0,3	57,5±0,3	58,3±0,4	58,1±0,3
Выход яйцемассы на одну несушку, кг	7,95	7,69	7,74	7,35	7,17

дациям ВНИТИП (1992 г.)

Кормление осуществляли вволю сухими комбикормами, сбалансированными по питательным веществам (табл. 1).

Птица 1-й группы получала стандартный комбикорм. В кормосмеси для кур-несушек 2-й — 5-й групп вводили провит взамен соответственно 15, 30, 45, 60% протеина животных кормов, соевого и подсолнечного шрота.

Перед началом скормливания определили энергетическую ценность, химический и аминокислотный состав партии провита, которая в дальнейшем была использована в нашем эксперименте. В результате выяснилось, что данное кормовое средство содержит сырого протеина 40%, сырого жира — 4, сырой клетчатки — 3,33, кальция — 0,38, фосфора — 0,88, натрия — 0,09%. В состав провита входит 2,22% лизина и 1,4% метионина с цистином. Его энергетическая ценность находится в пределах 2830 ккал/кг. Сопоставив приведенные данные с питательностью шротов и рыбной муки, можно отметить, что провит по своему химическому составу занимает

Следует отметить выравнивание изучаемых комбикормов по содержанию основных незаменимых элементов питания. Однако их продуктивное действие в зависимости от количества введенного провита различалось (табл. 2).

Выбытие птицы из экспериментальных групп за весь период опыта составило от 10 до 15% (табл. 2), что не превышает среднестатистические показатели. Следовательно, изучаемая кормовая добавка в количестве до 15% по массе не оказывает негативного воздействия на жизнеспособность кур-несушек.

Согласно представленным данным, использование провита в рационах для кур-несушек практически не ока-

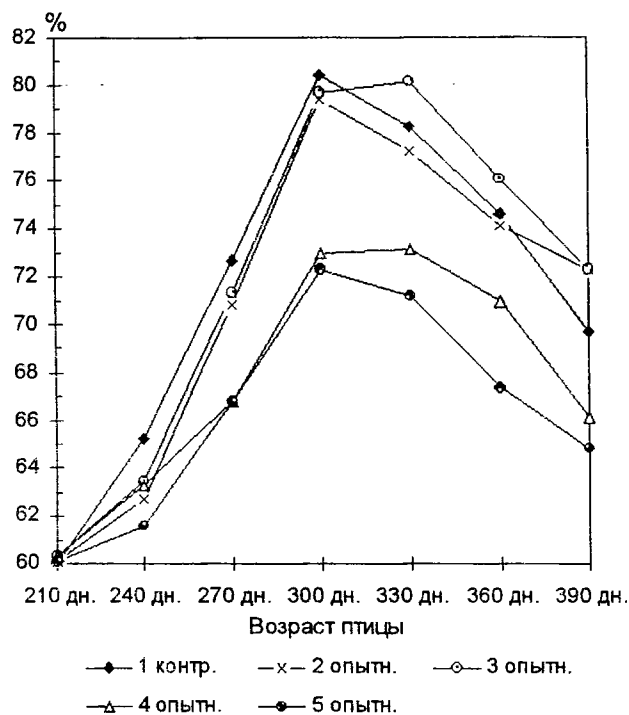


Рис. 1. Динамика интенсивности яйценоскости кур, потреблявших рационы с провитом

зало отрицательного влияния на поедаемость корма. Расход кормов на кормо-день во всех группах находился в пределах 118-120 г, что характерно для данной породы кур. Однако, несмотря на хорошее потребление кормосмеси, куры-несушки 4-5-й опытных групп в конце эксперимента отставали в росте от контроля на 1,4-4,6%. По-видимому, более высокие дозы провита (свыше 10% по массе) не способствуют отложению питательных веществ в теле птицы.

Яйценоскость кур, получавших 3,7; 7,4% провита по массе, как на среднюю, так и на начальную несушку была на уровне контроля. Практически одинаковыми у них оказались и затраты кормов на производство 10 яиц. Но по расходу кормов в расчете на 1 кг выделенной яйцемассы предпочтительнее выглядят несушки 1-й группы, затратившие кормосмеси на 2,8-3,2% меньше, чем птица опытных групп. Решающую роль в этом сыграла различная средняя масса снесенных яиц. Преимущество по этому показателю имели контрольные куры, хотя разница не превышала 1,6 г и была статистически недостоверна ($p > 0,05$). Выход яйцемассы на несушку также был выше в 1-й группе на 2,7-3,4%.

Куры-несушки, в рационе которых 45 и 60% протеина рыбной муки, соевого и подсолнечного шрота заменили на провит, что составило 11,1; 14,8% изучаемого корма, снизили яйценоскость в сравнении с птицей 1-й группы на 6,3-8,3%. За весь период опыта разница по продуктивности на начальную несушку между 1-й и 5-й группами составила свыше 10 яиц. Кормосмеси с более высоким уровнем дрожжей не позволили опытной птице выйти на рубеж 70%-ной интенсивности яйцекладки. Естественно, на 5,5-8,0% возросли затраты

на производство 10 яиц, а расход корма на 1 кг яичной массы составил около 3 кг и превысил контрольный показатель на 7,2-9,8%. В итоге за 6 месяцев яйцекладки было недополучено от каждой несушки 5-й группы, по сравнению с 1-й, 0,78 кг яйцемассы.

Можно констатировать, что повышенное содержание (свыше 7,4% по массе) исследуемого корма в комбикормах для кур-несушек оказывает депрессирующее влияние на продуктивность птицы. Более наглядное представление о динамике изменения продуктивности кур в опытный период можно получить из рисунка 1.

Обращает на себя внимание факт, что уже после первого месяца эксперимента опытная птица снизила продуктивность в сравнении с контролем. Лишь к 10-месячному возрасту лучшая из опытных групп достигла уровня яйценоскости 1-й группы.

Контрольные несушки раньше других вышли на пик яйцекладки, но уже в 330-дневном возрасте у них начался спад продуктивности. Все опытные группы, исключая 2-ю, достигли максимальной яйценоскости несколько позже. Однако им удалось более длительный срок сохранять наивысшую яйцекладку.

Дальнейший ход эксперимента показал: во второй его половине птица, получавшая 7,4% провита, превосходила контрольную. На рисунке видно, что снижение интенсивности яйценоскости у несушек 3-й группы шло более плавно. По нашему мнению, организму птицы пришлось некоторое время приспособиться к данному типу кормления, что и проявилось в полученных результатах.

Куры-несушки из 4-й и 5-й групп уже спустя 60 дней после начала эксперимента начали резко отставать по продуктивности от несушек других групп. В итоге максимальная интенсивность яйцекладки у них составила всего около 72%.

Учитывая, что данный дрожжевой корм, как и все продукты микробиологического синтеза, содержит относительно много нуклеиновых кислот (3,5-5%), большой интерес представляют результаты определения мочевой кислоты в сыворотке крови опытной птицы. Как известно, в связи с особенностями обмена веществ у птиц, азот пуриновых и пиримидиновых оснований не используется и выделяется из организма в виде мочевой кислоты.

На приведенной диаграмме отчетливо видно, что с течением времени количество мочевой кислоты в сыворотке крови опытных несушек возрастает. Так, например, если в 210-дневном возрасте (начало опыта) максимальная разбежка этого показателя между группами составляла 0,23 мг/%, то уже через два месяца произошли некоторые изменения.

У контрольных несушек уровень мочевой кислоты практически не изменился, в то время как в сыворотке крови опытной птицы ее концентрация увеличилась на 0,27-0,55 мг/%. Причем максимальное увеличение содержания анализируемого компонента крови наблюдалось в группе, потреблявшей 14,8% дрожжей.

Аналогичная закономерность установлена и в 12-

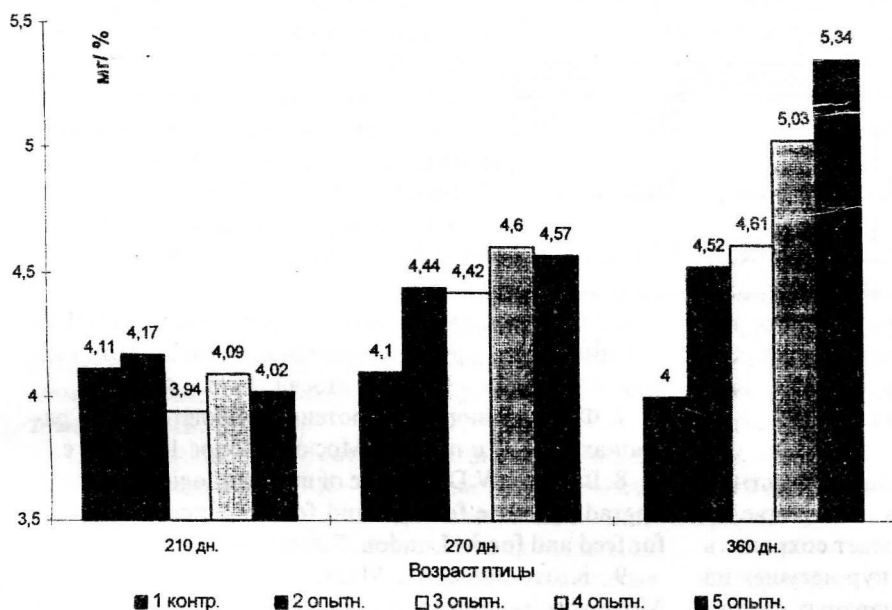


Рис. 2. Концентрация мочевой кислоты в сыворотке крови кур-несушек, потреблявших рационы с провитом

месячном возрасте птицы. Концентрация мочевой кислоты в сыворотке крови кур из опытных групп изменялась прямо пропорционально уровню ввода кормовых дрожжей в рационы. Так, изучаемый показатель у несушек 5-й группы вырос в сравнении с начальным результатом на 1,32 мг/% и превысил контрольный на 1,34 мг/%. В крови птицы остальных опытных групп также произошло увеличение концентрации мочевой кислоты, хотя и в несколько меньшей степени.

Установлено, что данное кормовое средство, особенно в дозах более 10% от массы кормосмеси, приводит к дополнительной нагрузке на обменные процессы, протекающие в организме курицы-несушки.

Этот фактор необходимо учитывать при использовании в кормлении сельскохозяйственной птицы продуктов микробиологического синтеза с повышенным содержанием нуклеиновых кислот.

Для выяснения воздействия данного корма на физиологические процессы, протекающие в организме несушки, провели в 9-месячном возрасте кур два балансовых опыта по переваримости питательных веществ. В первом из них определяли переваримость опытных кормосмесей, задача второго состояла в изучении переваримости питательных веществ самого провита.

Анализируя приведенные в таблице 3 данные, следует отметить, что переваримость протеина птицей 2-й и 3-й групп была на уровне контроля. Несушки 4-й и

5-й групп уступали по этому показателю на 3,0-10,0%, что отрицательно сказалось в первую очередь на яйценоскости. Кроме того, снижение процента переваримости в немалой степени повлияло и на живую массу птицы (табл. 2).

Куры, потреблявшие 3,7% кормовых дрожжей (2-я группа), превосходили контрольных несушек по переваримости жира на 2,8%, по переваримости БЭВ — на 0,4%, по переваримости органического вещества — на 2,5%.

Показатели переваримости питательных веществ у птицы из лучшей 3-й опытной группы имели незначительные отличия от аналогичных данных контрольных кур, за исключением усвояемости минеральных веществ (кальция, фосфора) и переваримости клетчатки. По этим параметрам куры-несушки 1-й группы превосходили опытные на 3,2; 2,7; 3,2% соответственно.

Интересно, что с увеличением дозы ввода провита в кормосмеси снижается процент использования птицей клетчатки корма. Контрольные куры превосходили несушек 5-й группы по этому показателю в 1,7 раза.

Использование данной биомассы в некоторой степени сказывается на переваримости минеральных веществ. Все опытные группы по переваримости кальция и фосфора уступали контрольной.

Скармливание провита обеспечило более высокий процент переваримости БЭВ. Куры-несушки, потреблявшие данный дрожжевой корм, превосходили по этому показателю птицу, получавшую стандартную кормосмесь.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПТИЦЕЙ ПРОТЕИНА ПРОВИТА (табл. 4) оказалась сравнительно невысокой. По этому показателю исследуемый корм сопоставим с подсолнечным шротом (переваримость 77%), в то время как протеин рыбной муки переваривается организмом несушки на 92%, а белок соевого шрота на - 90% [6]. На эту цифру, по-видимому, повлияли не только нуклеиновые кислоты, которые находятся в данном кормовом средстве, но и особенности строения оболочки дрожжевой клетки, обладающей большой инертностью для пищеварительных ферментов [3, 7].

По переваримости органического вещества курами-несушками провит превосходит подсолнечный шрот и не уступает шроту соевому (табл. 4) [5]. Отметим низкую переваримость клетчатки - 7,4%. Аналогичный показатель у подсолнечного шрота достигает 24%. Обращает на себя внимание высокий коэффициент перева-

Таблица 3. Коэффициенты переваримости питательных веществ кормосмесей с использованием провита, %

Группы	Протеин	Жир	БЭВ	Клетчатка	Орг. в-во	Кальций	Фосфор
1 контр.	85,6	68,4	81,9	14,7	73,0	60,1	57,6
2 опытн.	86,0	71,2	84,4	11,7	75,5	59,4	50,9
3 опытн.	85,8	67,0	82,3	9,4	72,3	55,3	54,5
4 опытн.	82,6	64,9	83,6	9,3	73,2	55,7	44,3
5 опытн.	75,6	64,6	84,1	8,8	72,7	56,2	44,6

Таблица 4. Переваримость питательных веществ провита, подсолнечного и соевого шрота, рыбной муки, %

Корма	Протеин	Жир	БЭВ	Клетчатка	Орг. в-во	Зола
Провит	76,9	54,7	85,6	7,4	66,8	35,7
Шрот подсолнечный	78,0	47,0	39,0	24,0	52,0	—
Шрот соевый	90,0	67,0	55,0	—	69,0	—
Мука рыбная	92,0	76,0	—	—	—	—

римости БЭВ провита. У соевого шрота эта цифра составляет всего 55% [6]. Неплохо усваиваются организмом несушки жир и минеральные вещества данного продукта микробиологического синтеза.

Выводы:

1. Целесообразно скармливать полновозрастной птице яичного направления провит в количестве до 7,4% по массе комбикорма. Это позволяет сохранить продуктивность и жизнеспособность кур-несушек на уровне птицы, содержащейся на стандартных комбикормах.

2. Провитом можно заменять до 30% протеина шротов и кормов животного происхождения. Увеличение количества провита в кормосмеси приводит к ухудшению использования кормового белка и, как следствие, к снижению продуктивности.

3. Повышенные дозы дрожжей существенно увеличивают содержание мочевой кислоты в сыворотке крови кур-несушек.

Литература

1. Агеев В.Н. и др. Важный резерв белка для сельскохозяйственной птицы // Птицеводство.- 1984. — №3.- С. 19-22.
2. Егоров И. и др. Эффективный корм для птицы // Птицеводство.- 1992. — №8.- С. 33-35.

3. Квиткин В. Продукты микробиологического синтеза // Птицеводство.- 1992. — №10.- С. 13-17.

4. Козлов М.А. Задачи и пути обеспечения животноводства кормовыми дрожжами // Труды Ленингр. СХИ.- Ленинград, 1980.- Т. 398.- С. 44-46.

5. Переваримость кормов: Справочник / Томмэ М.Ф. и др.- Москва: Колос, 1970.- 355с.

6. Рекомендации по использованию комбикормов с пониженным уровнем животного белка / Под ред. В.И. Фисинина – Сергиев Посад, 1998.- 40 с.

7. Филиппович Э.Г. Протеин одноклеточных в рационах свиней и птицы.- Москва: Колос 1979.- 49 с.

8. Ballamy W.D. The use of microbiological agents in upgrading waste for feed and food // Upgrading waste for feed and food.- London, Butterworths.- 1983.- 321 p.

9. Korniewicz A., Mazanowska A., Gwara T. Mozliwosc zastapienia sruty sojowej w mieszankach dla kurczat broilerow biomasa pekilo // Roczniki Naukowe Zootechiki, Monografie i Rozprawy.- Warszawa, Wroclaw.- 1980. — №6.- P. 77-88.

10. Lipinska H., Gawecki K. Drozdze z n-parafin jako zrodlo biolka w mieszankach dla kur niosek // Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu.- 1985. — №161.- P. 43-55.

11. Lipinska H., Gawecki K. Drozdze z n-parafin jako zrodlo biolka w mieszankach dla kurczat rzezyh // Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu.- 1985. — №161.- P.57-67.

12. Schulz E., Oslage H. Composition and nutritive value of single-cell protein SCP // Anim. Technol.- 1976. — №1.- P. 9-24.

13. Waterworth D. Single-cell protein // Environ - mentol Pollution.- 1982.- V.12. — №4.- P. 100-105.