

УДК:636.5/6:636.084.52

Шарвадзе Р.Л., к.с.-х.н., доцент; Бабухадия К.Р., к.с.-х.н., доцент,
Литвиненко Н.В., аспирант

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРЕПРОДУКТОВ ТИХООКЕОНСКОГО ПРОМЫСЛА В КОРМЛЕНИИ КУР

Sharvadze R.L., Cand.Agr.Sci., senior lecturer; Babuhadiya K.R., Cand.Agr.Sci.,
senior lecturer, Litvinenko N.V., post-graduate student, FESAU
USING OF MARINE PRODUCTS OF PACIFIC FISHERY IN HENS FEEDING

The results of final scientific-economic and farm experiments on application of marine products in feeding hens are given in this article. It is displayed the efficiency of adding in a structure of feed compounds of the experimental component from marine products to hens-layers.

Обоснование проблемы. Основной рацион для сельскохозяйственной птицы в современном мире являются кукуруза и соевый шрот. Значительный рост цен на международном рынке на эту продукцию приводит к повышению себестоимости продуктов животноводства. Доля затрат на корм при производстве яиц и мяса кур составляет до 70%. На современном этапе во многих хозяйствах с целью повышения эффективности использования кормов и снижения себестоимости продукции стараются использовать нетрадиционные корма местного происхождения.

В связи с этим в условиях Приамурья есть возможность использовать в кормлении кур некоторые морепродукты Тихоокеанского бассейна, а именно: кукумарию (морской огурец), ламинарию (морская капуста) и двустворчатые моллюски анадары Броутона.

Кукумария (*Cucumaria japonica*) обладают высоким содержанием биологически активных веществ, включая белки, жиры, жиро- и водорастворимые витамины. Биологически активные вещества из кукумарию обладает антиоксидантной и радиозащитной активностью.

В ламинарии найдены йод (до 3%); витамины А, В₁, В₂, В₁₂, С, D, фолиевая кислота, углеводы, бурый пигмент, соли калия, натрия, кальция, магний, кобальт, медь. Органические вещества в основном представлены полисахаридами и азотистыми основаниями. До 35% массы сухих веществ составляет альгиновая кислота. Она выводит из организма радиоактивные вещества и соли тяжелых металлов.

Анадара Броутона (*Anadara Broughton*) один из широко распространенных моллюсков Тихоокеанского бассейна. Измельченные раковины двустворчатых моллюсков анадары содержат в среднем 35%

легкоусвояемого кальция, а также ряд таких важных макро- и микроэлементов, как магний, калий, фосфор, натрий, железо, йод, молибден, кобальт, селен и др.

Состояние вопроса и цель исследований. В 2004-2006гг. в условиях птицефабрики «Николаевская» Бурейского района нами были проведены серии научно-хозяйственных опытов на курах кросса Хайсекс Белый. Целью научных исследований явилось определение оптимальных норм включения в состав комбикормов сушеной кукумарию, ламинарии и крошки ракушек анадары Броутона. Экспериментальным путем было доказано, что оптимальными нормами включения в состав комбикормов для кур являются 8% кукумарию, 6% ламинария и 7,5% анадары вместо взаимозаменяемых компонентов.

Науке о кормлении сельскохозяйственных животных известны факты о том, что включение разных компонентов из морепродуктов в рационы животных и птицы положительно влияют на их продуктивные качества. Однако при использовании их в комплексе эффект полезного действия значительно усиливается. Исходя из этого был проведен заключительный научно-хозяйственный опыт продолжительностью 150 дней. Цель опыта заключалась в разработке кормового рецепта комплексной экспериментальной белково-минеральной добавки из перечисленных морепродуктов Тихоокеанского происхождения.

Методика исследований. Для проведения исследований нами по методу аналогов было сформировано пять групп кур-несушек в возрасте 22 недель: одна контрольная и четыре опытные. В каждой группе находилось по 50 голов. Для птицы контрольной группы использовали

комбикорм ПК-1-4, для кур опытных групп в состав этого же комбикорма включали комплексную добавку в разных сочетаниях вместо взаимозаменяемых компонентов. В комбикорм для кур первой опытной группы включали 8% кукумарии и 7,5% крошки анадары Броутона, для второй опытной группы – 8% кукумарии и 6% ламинарии, для третьей – 6% ламинарии и 7,5% крошки анадары Броутона и для четвертой группы –

8% кукумарии, 6% ламинарии и 7,5% крошки анадары Броутона.

Обсуждение результатов. За период опыта сохранность кур в контрольной группе составила 90%, в опытных группах – 92 – 98%. Живая масса, абсолютный и среднесуточный прирост оказался самым высоким в четвертой группе, получавшей экспериментальную белково-минеральную добавку в виде порошка из кукумарии, ламинарии и крошки анадары (табл. 1).

Таблица 1
Влияние морепродуктов на рост и яичную продуктивность кур несушек, (M ± m)

Показатели	Группы				
	контрольная	опытные			
		1	2	3	4
Живая масса кур в начале опыта, г	1409,4±2,2	1410,5±2,8	1409,6±1,9	1408,8±2,1	1410,2±2,7
Живая масса кур в конце опыта, г	1625,6±7,2	1693,4±8,3	1686,7±7,6	1682,1±8,5	1722,4±8,3
Живая масса в % к контрольной группе	100	104,2	103,8	103,5	106,0
Абсолютный прирост за 150 дней, г	216,2	282,9	277,1	273,4	312,2
Среднесуточный прирост, г	1,44	1,89	1,85	1,82	2,08
Яйценоскость на среднесуточную голову, шт	105,8	113,5	113,4	117,1	123,2
В % к контрольной группе	100	107,3	107,2	110,7	116,4
Интенсивность яйценоскости в %	70,5	75,6	75,6	78,1	82,1
Средняя масса одного яйца, г	59,0±0,62	60,4±0,60	61,0±0,72	60,8±0,44	62,4±0,67

Анализ таблицы 1 показал, что включение в состав комбикормов белково-минеральной добавки положительно повлияло на живую массу и среднесуточные приросты, что сказалось и на яйценоскости кур.

В начале эксперимента яйценоскость у подопытных кур всех групп достоверно не отличались друг от друга, и составила 14,9 – 15,1 штук.

Во второй и третий месяцы яйцекладки яйценоскость кур всех групп увеличилась и была в опытных группах выше, чем в контрольной. В четвертый и пятый месяц наметилась тенденция снижения интенсивности яйцекладки, но яйценоскость в опытных группах оставалась выше, чем в контрольной. В течение всего эксперимента самые высокие показатели были в четвертой опытной группе. Так, яйценоскость за весь период опыта в четвертой опытной группе составила 123,2 штук, а в контрольной группе – 105,8 штук, что на 16,4% выше. Интенсивность яйцекладки в четвертой опытной группе за период эксперимента

составила 82,1% против 70,5% в контрольной группе.

Для определения влияния скармливания белково-минеральной добавки на продуктивность кур была определена средняя масса яиц. Лучшие результаты по этому показателю были в четвертой группе. Так, в конце опыта масса яиц в контрольной группе составила 59,0 г, в первой опытной группе – 60,4 г, во второй опытной группе – 61,0 г, в третьей опытной группе – 60,8 г, а в четвертой группе результат был максимальным и составил 62,4 г.

В целях изучения питательной ценности мы определили структуру яиц (табл.2). Установлено, что в яйцах кур масса желтка опытных групп несколько превышала массу желтка контрольной группы. Кроме этого отношение желтка к белку было выше в опытных группах, по сравнению с контролем. В целом этот показатель находился в пределах нормы.

Структура яиц, (M ± m)

Группа	Масса яиц, г	Составные части яйца, %			Соотношение желтка к белку, %
		белок	желток	скорлупа	
Контрольная	59,0±0,62	60,3±0,29	29,5±0,32	10,2±0,002	48,9
1 опытная	60,4±0,60	60,0±0,32	30,3±0,45	9,7±0,03	50,5
2 опытная	61,0±0,72	60,6±0,30	30,2±0,36	9,2±0,02	49,8
3 опытная	60,8±0,44	60,5±0,44	30,3±0,28	9,2±0,01	50,1
4 опытная	62,4±0,67	60,5±0,34	30,5±0,35	9,0±0,02	50,4

Для кур яичного направления основным показателем продуктивности является их яйценоскость, то есть количество и качество яиц. Но после технологического цикла яйцекладки птицу направляют на убой. На птицефабрике имеется цех по производству полуфабрикатов и колбасных изделий. Часть кур реализуется через этот цех, а оставшихся продают через торговые сети, как кур второй категории.

В связи с этим интересно было проследить функционально-технологические (кулинарные) свойства мяса.

Известно, что мясо кур яичного направления характеризуется прочной тонковолокнистой структурой мышечной ткани повышенной жесткости, сравнительно невысокими кулинарными свойствами. Вкусовые свойства мяса кур яичного направления значительно ниже по сравнению с мясом кур мясных кроссов.

Органолептическая оценка мяса кур сразу после уоя и первичной обработки показала, что все они отвечали нормативным требованиям. По упитанности тушки соответствовали в основном второй категории – мышцы развиты удовлетворительно, форма груди слегка угловатая, в отдельных экземплярах – округлая. Кроме этого в тушках наблюдались незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота и в области спины. Киль грудной кости слегка выделялся. По этим показателям мясо кур соответствовало ГОСТ 21784-76.

У подопытной птицы клюв был глянцевым, слизистая оболочка ротовой полости – блестящая, незначительно

увлажненная, глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая. Поверхность тушек – сухая, беловато-желтого цвета с розовым оттенком. Подкожный и внутренний жир имели желтоватый цвет. Мышцы на разрезе слегка влажные и не оставляли следа на фильтровальной бумаге. При надавливании пальцем мышечная ткань быстро восстанавливалась и приобретала первоначальную форму, запах тушек – специфический, свойственный свежему куриному мясу. Бульон из мяса – прозрачный, ароматный. По оценкам комиссии мясо тушек подопытных кур соответствовало требованиям ГОСТ 7702.0-74.

Технологические свойства мяса можно характеризовать комплексом объективных показателей: рН, массовой долей влаги, долей связанной воды и потерей воды при тепловой обработке. Известно, что мясо непосредственно после уоя имеет рН близкий к 7, а доля связанной воды в общем влагосодержании достигает 90%. В стадии окоченения мяса (процесс автолиза) эти показатели снижаются, а затем вновь возрастают.

Для определения функционально-технологических свойств мяса кур исследовали в первые два часа после уоя. В грудных мышцах все показатели соответствовали ГОСТам.

Исследования показали, что мясо кур яичного направления имело высокое значение рН, которое колебалось от 6,6 в контрольной группе кур до 6,7 – 6,9 – в опытных (табл.3).

Таблица 3

Функционально-технологические свойства грудных мышц подопытных кур, (М + m)

Группа	Показатели			
	pH	массовая доля влаги, %	доля связанной воды, % к общей влаге	потери при тепловой обработке,%
Контрольная	6,61±0,02	68,86±0,70	82,8±0,54	27,01±0,22
1 опытная	6,73±0,03	68,47±0,53	84,7±0,48	24,10±0,43
2 опытная	6,70±0,02	69,46±0,52	86,0±0,28	24,54±0,41
3 опытная	6,69±0,03	69,67±0,48	85,0±0,25	23,66±0,38
4 опытная	6,90±0,02	70,20±0,35	86,5±0,60	23,52±0,53

Можно полагать, что более высокая величина pH в мясе опытных кур подтверждает положительное влияние вводимых в их рационы морепродуктов. Мясо более сочное и нежное по сравнению с контрольной группой.

Высокая величина pH в мясе кур способствует хорошей гидратации мышечных белков. Поэтому доля связанной воды в мясе оказалась в пределах 82,8 – 86,5% от общей массы влаги. При этом прослеживается положительная корреляция между pH и влагосвязывающей способностью. В мясе кур из опытных групп, где было подобрано наиболее эффективное сочетание морепродуктов, влагосвязывающая способность в светлых мышцах была выше по сравнению с контрольными. Это куры из четвертой группы, получавшие 8% кукумарии, 6% ламинарии и 7,5% крошки

анадары Броутона. Соответственно и потери массы при тепловой обработке мяса опытных кур снижались по сравнению с контрольной группой.

Проведенные исследования показали, что включение морепродуктов в состав комбикормов кур не только повышает их яичную продуктивность, но и положительно влияет на функционально-технологические (кулинарные) свойства мяса.

При дегустации (ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки») вареное мясо кур, получавших добавку из морепродуктов, было оценено по некоторым показателям несколько выше по сравнению с мясом, полученным от контрольных кур (табл. 4). Показатели оценивались по 9-балльной системе.

Таблица 4

Органолептическая оценка вареного мяса подопытных кур

Показатели	Балльная оценка				
	контрольная группа	опытные группы			
		1	2	3	4
Внешний вид	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9
Цвет на разрезе	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Аромат	8,9	8,9	9,0	8,8	8,9
Вкус	8,8	8,9	8,9	8,8	9,0
Консистенция	7,9	7,9	8,1	8,1	8,2
Сочность	7,8	8,0	8,2	8,2	8,2
Общая оценка	8,55	8,60	8,68	8,63	8,70

Оценка потребительских свойств мяса кур по комплексу физико-химических и органолептических показателей подтвердила положительное влияние морепродуктов не только на продуктивные качества птицы, но и на качество мяса.

После окончания научно-хозяйственного опыта с целью подтверждения экологичности кормовой добавки мы определили в мышцах подопытных кур содержание токсичных элементов в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01 (табл.5).

Таблица 5

Содержание токсичных элементов в мясе подопытных кур, (мг/кг)

Группы	Элементы			
	кадмий	свинец	ртуть	мышьяк
Контрольная	0,033	0,16	0,018	0,07
1 опытная	0,034	0,22	0,020	0,08
2 опытная	0,040	0,26	0,016	0,06
3 опытная	0,029	0,16	0,020	0,07
4 опытная	0,035	0,13	0,019	0,06
Норма, не более	0,050	0,50	0,030	0,10

Из данных таблицы 5 видно, что в мясе опытных и контрольных кур уровень каждого из токсичных элементов оказался ниже предельно допустимой нормы. Таким образом, включение морепродуктов в комбикорма кур не увеличило количество токсичных элементов в мясе. Наблюдаемые различия в содержании токсичных элементов в организме опытных и контрольных кур

несущественны и не зависят, на наш взгляд, от скармливания морепродуктов.

Для изучения влияния кормовых факторов на характер обмена веществ у сельскохозяйственных животных важное значение имеют гематологические показатели крови. С этой целью был изучен морфологический состав крови (табл. 6).

Таблица 6

Морфологический состав крови у подопытных кур в конце научно-хозяйственного опыта, (M ± m)

Показатели	Группы				
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,21±0,04	3,39±0,04	3,42±0,04	3,38±0,03	3,81±0,05
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	28,6±0,21	32,4±0,37	32,2±0,40	32,7±0,33	34,5±0,42
Гемоглобин, г/л	90,2±2,7	98,6±2,6	99,0±3,2	98,1±3,6	102,3±3,3

По данным таблицы 6 видно, что во всех группах морфологический состав крови находится в пределах физиологической нормы. Однако содержание в крови эритроцитов и гемоглобина в опытных группах выше, чем в контрольной группе. Куры из этой группы получали комплексную добавку из трех компонентов: 8% кукумари, 6% ламинарии и 7,5% крошки из

двухстворчатых моллюсков анадары Броутона. Аналогичная картина наблюдалась и при изучении биохимического анализа сыворотки крови подопытных кур (табл.7). Из таблицы 7 видно, что уровень общего белка в сыворотке крови кур, получивших комплексную добавку, выше, чем в контрольной группе на 9,6% (p<0,01).

Таблица 7

Биохимические показатели крови подопытных кур, (M ± m)

Показатели	Группы				
	контрольная	опытные			
		1	2	3	4
Общий белок, г/л	53,0±0,5	55,3±0,4	56,1±0,4	55,0±0,3	58,1±0,5
Глюкоза, ммоль/л	10,5±0,13	11,2±0,21	11,5±0,14	11,2±0,18	12,3±0,16
Каротин, мкмоль/л	0,24±0,04	0,25±0,05	0,24±0,05	0,25±0,06	0,26±0,05
Кальций, ммоль/л	4,12±0,02	4,20±0,05	4,30±0,05	4,33±0,04	4,55±0,06
Фосфор, ммоль/л	1,62±0,02	1,91±0,03	2,00±0,03	2,00±0,003	2,19±0,04

Содержание глюкозы, каротина, кальция и фосфора в опытных группах выше, чем в контрольной. Особенно высокие показатели имеются в четвертой опытной группы, куры

которой получали комплексную экспериментальную добавку в составе комбикорма. Разница по отношению с

контрольной группой является достоверной ($p < 0,01$).

В процессе исследований проведен физиологический опыт, для которого из каждой группы методом случайной выборки

отбирали по 3 несушки, которых содержали в индивидуальных клетках, где обеспечивался индивидуальный учет потребления корма, выделенного помета и снесенных яиц (табл.8).

Таблица 8

Переваримость питательных веществ, %

Показатели	Группы				
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Сырой протеин	72,5	79,8	81,2	80,6	84,3
Сырой жир	66,1	68,7	70,3	70,4	73,4
Сырая клетчатка	10,2	11,1	11,6	11,3	11,1

Как видно из таблицы, переваримость протеина, жира и клетчатки во всех опытных группах были значительно выше

контрольной. Аналогичная картина наблюдалась и по балансу азота (табл. 9).

Таблица 9

Усвоение и баланс азота

Показатели	Группы				
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Принято с кормом, г	3,11	3,10	3,09	3,12	3,12
Выделено с пометом, г	1,49	1,31	1,33	1,35	1,18
Усвоено, г	1,62	1,81	1,76	1,77	1,94
Коэффициент усвоения, %	52,1	58,0	56,9	56,7	62,2
Выделено азота с яйцом, г	0,86	1,12	1,12	1,15	1,34
Коэффициент использования азота на яйцо от всего усвоенного, %	53,1	61,9	63,6	65,0	69,1

Для определения экономической эффективности и целесообразности скармливания комплексной добавки из морепродуктов курам несушкам была проведена производственная проверка результатов научно-хозяйственного опыта на большом поголовье кур. С этой целью было

сформировано две группы кур – контрольная и опытная – по 1500 голов в каждой. Эксперимент продолжался 60 суток с 15.10.06 г по 14.12.06 г. на птицефабрике «Николаевская» Бурейского района. Результаты производственной проверки отражены в таблице 10.

Таблица 10

Экономическая эффективность применения белково-минеральной добавки

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Число голов	1500	1500
Продолжительность опыта, суток	60	60
Валовое производство яиц за период опыта, шт.	73812	82805
Реализационная цена 1 десятка яиц, р.	21	21
Стоимость валовой продукции, р.	155005,2	173890,5
Стоимость дополнительной продукции, р.		18885,3
Дополнительные затраты, р.		495
Экономический эффект по группе за период опыта, р.		18390,3
Экономический эффект в расчете на голову в сутки, р.		0,20

Результаты производственного испытания показали эффективность включения в состав комбикормов экспериментальной добавки из морепродуктов курам-несушкам. Так, экономический эффект за период опыта составил 18390,3 рубля, а в расчете на одну голову в сутки – 0,20 рубля.