Минимизация рисков при использовании свежесобранного зерна в комбикормах для птицы

Околелова Т.М.
Okolelova T.M.

Околелова Т.М., доктор биологических наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации;

Енгашев С.В., доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН.

ФГБОУ ВО "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И.Скрябина"

Ключевые слова: некрахмалистые полисахариды, птица, зерно, вязкость, продуктивность, переваримость протеина, жира и крахмала, качество продукции.

Резюме: зерновые корма, как источники углеводов, в рецептуре комбикормов составляют до 80%. Недостатком зерновых компонентов является то, что наряду с крахмалом, основным источником энергии, они содержат некрахмалистые полисахариды, такие как пентозаны и бета – глюканы, которые создают проблему повышенной вязкости содержимого желудочно-кишечного тракта и отрицательно влияют на физиологические показатели, продуктивность птицы и качество. Повышенная вязкость зерна связана с содержанием в нем растворимых в воде некрахмалистых полисахаридов, концентрация которых снижается в процессе послеуборочного дозревания зерна. В связи с этим в статье представлена динамика показателей вязкости зерна в процессе его послеуборочного дозревания. Рекомендуется оптимальная продолжительность сроков послеуборочного дозревания зерна, которая составляет 3 месяца. Показано, что растворимые в воде некрахмалистые полисахариды в зависимости от их содержания в корме снижают переваримость протеина на 2,0–14,0%, крахмала – на 1,0–14,0% и жира на 1,0–24,0%. Резкое снижение переваримости жира связано с отрицательным влиянием некрахмалистых полисахаридов на секрецию желчи. Обращено внимание на сортовые различия в вязкости зерна и показано отрицательное влияние сортов пшеницы с повышенной вязкостью на продуктивность бройлеров, которая, в зависимости от сорта, снижалась на 3,0–13,4%, а затраты корма на прирост живой массы при этом повышались на 1,35–14,9%. Негативное влияние свежесобранного зерна на физиологические показатели и продуктивность птицы усугубляется за счет необоснованно завышенных матриц пара-

Minimization of risks when using freshly harvested grain in poultry feed

Okolelova T.M., Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation;

Engashev S.V., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, RAS academician.

FGBOU VO "Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin"

Key words: non-starchy polysaccharides, poultry, grain, viscosity, productivity, digestibility of protein, fat and starch, product quality.

Abstract: grain feed, as a source of carbohydrates, in the compound feed formulation is up to 80%. The disadvantage of grain components is that, along with starch, the main source of energy, they contain non-starch polysaccharides, such as pentosans and beta-glucans, which create a problem of increased viscosity of the contents of the gastrointestinal tract and adversely affect physiological parameters, bird productivity and quality. The increased viscosity of the grain is associated with its content of water-soluble non-starchy polysaccharides, the concentration of which decreases during the post-harvest ripening of grain. In this regard, the article presents the dynamics of grain viscosity indicators in the process of its post-harvest ripening. The optimal duration of post-harvest ripening of grain, which is 3 months, is recommended. It was shown that water-soluble non-starchy polysaccharides, depending on their content in the feed, reduce protein digestibility by 2.0–14.0%, starch by 1.0–14.0% and fat by 1.0–24.0%. A sharp decrease in the digestibility of fat is associated with the negative effect of non-starchy polysaccharides on the secretion of bile. Attention is drawn to varietal differences in grain viscosity and the negative effect of wheat varieties with increased viscosity on broiler productivity is shown, which, depending on the variety, decreased by 3.0–13.4%, while feed costs for live weight gain increased by 1.35–14.9%. The negative impact of freshly harvested grain on physiological parameters and bird productivity is compounded by unreasonably high matrices of nutrient parameters for enzyme preparations. Recommendations are given on minimizing the risks of the negative impact of freshly harvested grain on poultry productivity and product quality, including both limiting the percentage of input of such grain in animal feed for different age groups of the bird, and the use of biologically active additives that increase its efficiency. Attention is drawn to the need for post-harvest refinement of grain in order to normalize its moisture, remove seeds of poisonous plants and weed impurities, which reduces the nutritional value of grain.

Для цитирования / For citation

Околелова Т.М. Минимизация рисков при использовании свежесобранного зерна в комбикормах для птицы/Т.М.

Околелова, С.В.Енгашев//Ветеринария и кормление.-2020.-№1.- С.8-12

Okolelova T.M. Minimization of risks when using freshly harvested grain in poultry feed/T.M.Okolelova, S.V.Engashev/
Veterinaria i kormlenie//.-2020.-№1.-P.8-12

метров питательности на ферментные препараты. Даются рекомендации по минимизации рисков отрицательного влияния свежесобранного зерна на продуктивность птицы и качество продукции, включающие как ограничения процента ввода такого зерна в комбикорма для разных возрастных групп птицы, так и использование биологически активных добавок, повышающих эффективность его использования. Обращено внимание на необходимость послеуборочной доработки зерна с целью нормализации его влажности, удаления семян ядовитых растений и сорной примеси, снижающей питательность зерна.

Роль зерновых кормов в питании птицы трудно переоценить их уровень в рецептуре комбикорма может составлять до 80%. Зерновые культуры являющиеся основными источниками энергии для птицы, которые в зерне представлены на 80–85% углеводами (крахмал и сахар), в меньшей степени протеином (8–15%) и жиром (2–5%). В сумму безазотистых экстрактивных веществ, кроме крахмала и сахара входят, некрахмалистые полисахариды, такие как пентозаны и бета-глюканы, которые создают вязкость при использовании зерновых кормов в питании птицы, а также остовые углеводы под названием клетчатка. Вязкость зерна зависит от содержания в нем водорастворимой фракции некрахмалистых полисахаридов, способных связывать воду в организме и вместе с ней важные питательные вещества корма. Как правило, в свежесобранном зерне преобладают растворимые в воде некрахмалистые полисахариды, которые в процессе послеуборочного дозревания переходят в нерастворимую в воде форму, снижая риск появления клейкого и липкого помета. Кроме того в свежесобранном зерне не до конца сформирована клейковина и высокая активность липолитических ферментов, окисляющих жиры (3,5,6,9,10,13,18,19,20-22).

К сожалению, многие предприятия, при производстве комбикормов руководствуясь экономическими соображениями, или в силу ограниченных возможностей хранения и закупки зерна старого урожая, резко переводят птицу на свежесобранное зерно. Хотя любой сельский житель знает, что использовать зерно нового урожая в корм скоту и птице можно только после его полного послеуборочного дозревания. Послеуборочное дозревание зерна это сложный биохимический процесс, происходящий в его клетках и тканях при влажности ниже 14,5%. Чем ближе влажность зерна к оптимальной – 12–14%, тем быстрее идет его дозревание. В процессе дозревания зерна постепенно снижается интенсивность дыхания, активность эндогенных ферментов, уменьшается содержание небелкового азота. Растворимые в воде некрахмалистые полисахариды переходят в нерастворимую форму. Как показали результаты наших исследований и ранее полученные данные другими авторами, сроки послеуборочного дозревания зерна составляют около 3 месяцев (7,12,14,16). Включение в рационы птицы зерна нового урожая сразу после уборки ведет к повыше-

нию вязкости химуса, замедлению скорости прохождения корма по пищеварительному тракту, что приводит к избыточному размножению микроорганизмов, в том числе патогенных и появлению диареи. Поедаемость корма снижается, ухудшается его переваримость и использование питательных веществ, а клейкий и липкий помет ухудшает гигиену клетки и подстилки. У птицы на откорме снижаются привесы, а у несушек яичная продуктивность, увеличивается количество грязных яиц, при напольном содержании поголовья появляются пододерматиты. Конверсия корма в продукцию снижается, а его затраты на единицу продукции растут (8,15).

Содержание растворимых и нерастворимых в воде некрахмалистых полисахаридов в основных кормах представлено в таблице 1. Разумеется, представленные в таблице 1 данные следует рассматривать как ориентировочные, так как содержание в зерне как питательных веществ, так и антипитательных факторов зависит от многих факторов, включая сортовые различия, агротехнику, погодные условия, включение удобрений и т.п.

Если оценивать зерновые корма по содержанию растворимых в воде некрахмалистых полисахаридов, то их больше всего в ячмене и ржи по сравнению с пшеницей, поэтому эти культуры используются в меньших количествах, чем пшеница даже после дозревания зерна, не говоря об использовании их сразу после уборки урожая (27). Белковые корма растительного происхождения также содержат некрахмалистые полисахариды, но они практически все подвергаются термической обработке (кроме гороха и нута) и имеют ограничения по проценту ввода из-за наличия в них других, специфических для каждой культуры, антипитательных факторов.

Зарубежные исследователи Chot и Anniston (1992), изучая влияние экстракта растворимых в воде некрахмалистых полисахаридов (пентозаны) на переваримость крахмала, протеина и жира получили результаты, представленные в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что с повышением уровня пентозанов в рационе снижается переваримость крахмала, протеина и особенно жира. Так, если разница в переваримости крахмала и протеина между контрольной и шестой группой составила минус 14,0%, то по переваримости жира она достигала минус 24,0%. Более резкое снижение переваримости жира под влиянием некрахмалистых полисахаридов в литературе объясняют сокращением секреции желчных кислот. Это особенно заметно, когда на фоне пшеничной рецептуры в комбикорме содержатся семена масличного льна, рапса, большой процент полножирной сои, и других масличных культур, повышающих суммарный уровень жира в комбикорме (28-29).

Негативное влияние некрахмалистых полисахаридов на переваримость жира внешне проявляется в загрязнении подножных решеток при клеточном содержании птицы. При напольном содержании птицы подстилка становится не

Таблица 1. Содержание растворимых и нерастворимых некрахмалистых полисахаридов в кормах, %

(по данным С.Н.М. Smits and C. Annison, 1996, цит по № 21)

Tabl. 1. The content of soluble and insoluble non-starchy polysaccharides in feed, % (according to C.H. M. Smits and C. Annison, 1996, cited at No. 21)

Корма	Растворимые в воде некрахмалистые полисахариды	Нерастворимые в воде некрахмалистые полисахариды
Пшеница	2,4	9,0
Рожь	4,6	8,6
Ячмень	4,5	12,2
Нут	3,3	7,4
Люпин	4,0	34,0
Люпин белый	8,0	20,0
Горох	2,5	32,2
Фасоль	5,7	11,7
Соевая мука	13,9	16,4
Рапс	11,3	34,8

Таблица 2. Влияние растворимых некрахмалистых полисахаридов на переваримость крахмала, протеина и жира в организме бройлеров, % (цит. по №21)**Tabl. 2.** The effect of soluble non-starchy polysaccharides on the digestibility of starch, protein and fat in the broiler body,% (cit. №21)

Схема опыта	Общее содержание пентозанов, г/кг	Разница с контролем в переваримости крахмала (- минус)	Разница с контролем в переваримости протеина (-минус)	Разница с контролем в переваримости жира (-минус)
1.Контрольный рацион (К.Р.)	25,9	-	-	-
2.К.Р.+20г/кг экстракта пентозанов	43,8	- 5,0	- 5,0	-6,0
3.К.Р.+5г/кг пентозанов	30,8	0	0	0
4.К.Р.+10г/кг пентозанов	34,9	-1,0	-2,0	-1,0
5.К.Р.+25г/кг пентозанов	48,0	-4,0	-6,0	-17,0
6.К.Р.+40г/кг пентозанов	65,7	-14,0	-14,0	-24,0

просто влажной, но и липкой, так как не переварившийся жир не сохнет. У птицы развиваются пододерматиты, увеличивается количество грязных яиц, оперение в области клоаки грязное. При напольном содержании птицы перо грязное в таких случаях и в области груди. Снижается продуктивность, поедаемость кормов и их конверсия в продукцию, возрастают затраты корма на 10 яиц и на 1 кг прироста живой массы. В наших исследованиях отмечена тенденция к снижению содержания витаминов в печени и яйце, увеличивается процент боя и насечки яиц. Эта проблема усугубляется, если в кормлении птицы используется зерно нового урожая не прошедшее сроки послеуборочного дозревания. В таблице 3 представлены данные Scott и др.(1998) о влиянии разных сортов пшеницы на вязкость химуса и продуктивность бройлеров.

Из представленных в таблице 3 данных видно, что при исследовании восьми сортов пшеницы установлены значительные различия в вязкости. Например, вязкость 8 образца была выше, чем первого в 7,4 раза, что сказалось на росте бройлеров и конверсии корма. Бройлеры, получавшие в составе комбикорма пшеницу с вязкостью 33,5 сПз, имели живую массу на 13,4% ниже, чем цыплята, получавшие такое же количество зерна с вязкостью 4,5 сПз. Затраты корма на прирост живой массы повышались на 14,9%.

Наши исследования также показали, что вязкость зависит от сорта зерна и меняется в зависимости от сроков послеуборочного дозревания. Результаты этих исследований представлены в таблицах 4 и 6.

Представленные в таблице 4 данные по пяти сортам пшеницы свидетельствуют о значительных сортовых различиях (в 3,79 раза) по вязкости зерна сорта №1 по сравнению с сортом №4, прошедшего сроки послеуборочного дозревания. При таких различиях, заменяя один менее вязкий сорт зерна на другой с повышенной вязкостью, можно столкнуться с ранее перечисленными отрицательными последствиями негативного влияния некрахмалистых полисахаридов на птицу, что и произошло в одном из хозяйств, приславших эти образцы во ВНИТИП для определения вязкости (23). У производителей часто возникает вопрос – какая оптимальная продолжительность послеуборочного дозревания зерна? По результатам наших исследований, представленных в таблице 5, показатели по вязкости зерна стабилизируются после трех месяцев его хранения.

Из данных таблицы 5 видно, что на момент поступления

все зерно имело высокую вязкость, при этом дробленое зерно созревает быстрее, однако в дробленном виде хранить его мы не рекомендуем. Наши исследования показали, что подсушенное зерно созревает быстрее. Поэтому зерно необходимо сушить минимум до нормативной влажности, определенной требованиями ГОСТа на сырье. Необходимо отметить, что продовольственное зерно имеет более высокую вязкость, чем фуражное, даже спустя четыре месяца после хранения, а значит и использовать его нужно с осторожностью и в сочетании с фуражным зерном и ферментными препаратами.

Значительно более высокие показатели по вязкости имеет свежееубранное зерно ржи и ячменя (до 1000 сПз), поэтому эти культуры имеют ограничения по проценту ввода в комбикорма. Производственников интересует вопрос о нормативных показателях вязкости зерна. К сожалению, в мировой практике не существует нормативов по вязкости различных зерновых культур. Однако эти исследования проводятся, а полученные данные используются в качестве оснований к применению ферментных препаратов. Например, в Англии было исследовано 156 образцов пшеницы и при этом было отмечено, что средняя вязкость для зерна пшеницы, прошедшего сроки послеуборочного дозревания составляет 5,3 сПз. В наших исследованиях (таблица 5) были образцы пшеницы с близкими показателями, но в большинстве случаев они выше и находятся в пределах 7–13 сПз.

Как снизить негативный эффект использования свежего зерна в комбикормах для птицы? 1.Прежде всего, необходимо по возможности минимизировать ввод такого зерна в комбикорма (не более 50% от общей доли зерновых). Переход на зерно нового урожая должен быть постепенным.

2.Свежееубранное зерно необходимо исследовать по основным показателям питательности с учетом влажности и при расчете рецептов комбикормов использовать фактическую питательность корма без корректировки на матричные значения ферментных препаратов и прочих добавок, а не усредненные табличные данные, с учетом того, что переваримость протеина, крахмала и жира из такого зерна значительно ниже.

3.Как и другие виды сырья, имеющего антипитательные факторы, использовать свежееубранное зерно в стартовых рационах для ремонтного молодняка, предстартовых и ростовых рационах для бройлеров не желательно.

Таблица 3. Влияние сортов пшеницы с разной вязкостью на продуктивность бройлеров (цит. по №21).**Tabl. 3.** The effect of wheat varieties with different viscosities on broiler productivity (cit. №21).

Сорт пшеницы	Вязкость, сПз	Живая масса в 17 дней,г	Затраты корма на прирост живой массы,кг
1.	4,5	373	1,48
2.	5,7	362	1,50
3.	8,3	365	1,57
4.	13,5	354	1,66
5.	18,8	346	1,61
6.	24,0	334	1,61
7.	29,4	341	1,68
8.	33,5	323	1,70

Таблица 4. Вязкость зерна пшеницы в зависимости от сорта (после 6 месяцев хранения), сПз (цит. по №21)
Tabl. 4. The viscosity of wheat grains, depending on the variety (after 6 months of storage), SPZ (cit. №21).

Сорт	Вязкость, сПз
1.	52,06
2.	15,46
3.	45,08
4.	13,75
5.	22,43

4. Ограничения по использованию свежего зерна желательны при разноте птице и выходе на пик продуктивности. Чтобы минимизировать потери продуктивности у несушек лучше использовать свежесобранное зерно во вторую фазу продуктивности.

5. Помол свежесобранного зерна при использовании рассыпных комбикормов также имеет значение. При этом крупный помол снижает скорость высвобождения антипитательных факторов в процессе пищеварения. Постепенное расщепление трудногидролизуемых компонентов корма способствует нормальному функционированию желудочно-кишечного тракта птицы. При тонком помоле и повышенной вязкости зерна корм задерживается в зобе, развиваются броодильные процессы, приводящие к атонии органа со всеми вытекающими негативными последствиями.

6. Обязательным является при использовании зерна нового урожая применение ферментных препаратов ксиланазного и β -глюканазного спектра действия. При этом следует использовать максимальные дозировки ферментных препаратов, рекомендуемые производителем. Многолетний отечественный и зарубежный опыт свидетельствует, что применение ферментных препаратов в птицеводстве оправдано практически для любого рациона, как с точки зрения экономики, так и улучшения показателей пищеварения у птицы (24,25,26). Единственное условие – не увлекаться матричными значениями питательности на тот или иной ферментный препарат, которые чаще всего не подкреплены экспериментальными данными. Поэтому, прежде чем запускать рецепт комбикорма с матричными значениями на ферментный препарат и прочие добавки, включая витаминно-минеральные премиксы без аминокислот, на минеральном носителе в производство, целесообразно матрицу обнулить, посмотреть и подумать сможет ли 100 г/т ферментного препарата в комбикормах для кур на пике продуктивности заменить в тонне корма 20 кг соевого шрота (2,0%) и 10 литров растительного масла (1,0%), при том, что эти компоненты вводятся в минимальных количествах, без потерь для продуктивности несушек? Ответ – конечно нет. Особенно если это пшеничная рецептура комбикормов на

основе свежесобранного зерна. Поэтому, используя матрицы на кормовые добавки при расчете рецептов комбикормов, необходимо думать не только о снижении стоимости комбикорма, но и о том насколько будет реализован генетический потенциал продуктивности и жизнеспособности птицы.

7. По результатам наших исследований хороший результат при использовании зерна нового урожая дает комплексное применение ферментных препаратов с кормовыми антибиотиками (Флавомицин), с пробиотиками (например, Целлобактерин и др.), с пребиотиком Ветелакт, который способствует размножению полезной микрофлоры, с АСД-2Ф. Применение этих препаратов будет уместно при использовании сортов зерна с повышенной вязкостью, даже прошедших сроки послеуборочного дозревания (1,2,4).

8. Племенной птице при использовании в комбикормах зерна нового урожая, кроме перечисленных добавок, целесообразно проводить выпойку водорастворимых препаратов витаминов для обеспечения качества инкубационных яиц (например, препараты Волстар или ВитОкей, водорастворимый витамин Д3). Промышленным курам для сохранения качества скорлупы в период использования зерна нового урожая, как минимум, необходим водорастворимый витамин Д3, а для сохранения высокого качества содержимого яйца подойдут препараты Волстар или ВитОкей, так как усвоение витаминов из корма на основе свежесобранного зерна снижается. При выращивании ремонтного молодняка, а также в бройлерном производстве при использовании зерна нового урожая дополнительная выпойка, как комплексных витаминных препаратов, так и отдельно витамина Д3, также будет оправдана по причине сниженного усвоения витаминов из корма. (2,17).

Кроме вязкости, по свежесобранному зерну часто задают вопросы по влажности и засоренности его теми или иными сорняками, включая ядовитые растения (полынь, дурман, триходесма седая, подмаренник, овсюг и т.п.). Поясним, что на каждый отдельный сорняк норматива нет и в соответствии с ГОСТом наличие сорной примеси ограничивается не более, чем 5%, а вредная примесь не должна превышать 0,2%. При наличии сорной примеси, например в виде овсюга, сверх нормативных показателей, необходимо проводить послеуборочную доработку зерна. Если послеуборочная доработка зерна отсутствует, то, прежде чем включать такое зерно в рецептуру комбикорма, необходимо определить его питательность и токсичность и с учетом этих показателей определить норму ввода в комбикорм (6,19,20).

Что касается влажности, то этот показатель не должен быть выше 14,5%. Надеемся, что перечисленные рекомендации позволят Вам минимизировать потери продуктивности птицы и качества продукции от использования в комбикормах зерна нового урожая.

Таблица 5. Изменение вязкости пшеницы в процессе хранения, сПз (цит. по №21).
Tabl. 5. Change in viscosity of wheat during storage, SPZ (cit. №21).

Зерно	Вязкость на момент поступления зерна	Вязкость зерна через месяц хранения	Вязкость зерна через 2 месяца хранения	Вязкость зерна через 3 месяца хранения	Вязкость зерна через 4 месяца хранения
Пшеница фуражная, сорт Рядовой поступила из Ростовской обл. 26.08. 2001г.	75,50	55,70	25,8	8,18	8,8
Пшеница фуражная, сорт Рядовой, поступила из Московской области в дробленом виде 26.08.2001г.	70,75	41,41	8,62	5,11	5,10
Пшеница фуражная из Ярославской области, поступила 27.09.2001г.	66,90	26,30	15,69	8,09	7,99
Пшеница продовольственная из Ростовской области, поступила 27.09. 2001г.	83,63	28,60	20,10	17,70	13,60

Литература

1. Околелова Т.М., Лесниченко И.Ю., Енгашев С.В. Пребиотик Ветелакт в мясном и яичном птицеводстве. //Птицеводство.-2015.-№8.-С.-15-17.
2. Околелова Т.М., Енгашев С.В., Енгашева Е.С. и др. Что дает дополнительная выпойка витамина Д3 высокопродуктивным несушкам? - Птицеводство.-2019.-№3.-С.-2934.
3. Околелова Т.М. Что нужно знать о качестве сырья и биологически активных добавках для птицы.-Сергиев Посад.-2016.-280с.
4. Околелова Т.М., Енгашев С.В., Дорогова О.В. и др./История создания, реальность и перспективы применения АСД-2Ф-Ветеринария.-2018-№7.-С.-61-63.
5. Околелова Т.М., Кулаков А.В., Молоскин С.А. и др. Корма и ферменты/Сергиев Посад.-2001.-112с.
6. Околелова Т.М., Кулаков А.В., Кулаков П.А. и др. Качественное сырье и биологически активные добавки для птицы/ Сергиев Посад.-2007.-240с.
7. Околелова Т. Рожь вместо пшеницы в комбикормах для птицы. Животноводство России.-2001.-№5.-С.-38-41.
8. Околелова Т., Гейнел В. Эффективность БАВ в комбикормах различного качества/Комбикорма.-2007.-№6.-С.85-86.
9. Околелова Т.М., Шарилов Р.И. Актуальность применения биологически активных веществ и производства премиксов/ Алматы.-2017.-218с.
10. Околелова Т.М., Салимов Т.М. Биологически активные и минеральные добавки в питании птицы./ Душанбе.-2018.-256с.
11. Околелова Т., Гейнел В. Ферменты с кормовыми антибиотиками и пробиотиками./Птицеводство.-2007.-№8.-С.-13.
12. Околелова Т., Кончакова Е. Вязкость пшеницы и ячменя./ Комбикорма.-2004.-№1.-С.-61-62.
13. Подобед Л.И., Околелова Т.М. Диетопрофилактика кормовых и технологических нарушений в интенсивном птицеводстве./Одесса: Печатный дом, 2010.-298с.
14. Фисинин В.И., Околелова Т.М., Догадаев Д.А.,Криворучко Л.И. и др. Ферменты в кормлении птицы/ Сергиев Посад.-2005.-46с.
15. Фисинин В.И., Околелова Т.М., Кузнецова Т.С. Комплексное применение фермента с биологически активными веществами в комбикормах для кур/ Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук.- 2007.-№4.-С.39-40.
16. Околелова Т. Рожь вместо пшеницы в комбикормах для птицы./ Животноводство России.-2001-№5.-С.-38-41.
17. Околелова Т.М., Енгашев С.В., Енгашева Е.С. и др. Для чего нужна выпойка витаминных препаратов?/Птицеводство.-2016.-№12.-С.24-26.
18. Подобед Л.И., Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М./ Кормовые и технологические нарушения в птицеводстве и их профилактика.- Одесса. "Акватория".-2013.-496с.
19. Околелова Т.М., Шарилов Р.И., Шарилов Т.Р./ Болезни, возникающие при неправильном кормлении и содержании птицы.-Алматы.-2018.-262с.
20. Околелова Т.М., Шарилов Р.И., Шарилов Т.Р. Кормление сельскохозяйственной птицы в вопросах и ответах.-Алматы-225с.
21. Околелова Т.М., Енгашев С.В. Роль кормления в профилактике незаразных болезней птицы.-2019.-268с.
22. Околелова Т.М., Румянцев С.Д., Кулаков А.В.,и др. Корма и биологически активные добавки для птицы/ Москва.-Колос.-1999.-96с.
23. Кузнецова Т.С., Фисинин В.И., Околелова Т.М. Физиологические показатели и продуктивность кур в зависимости от биологически активных добавок./Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук.-2008.-№3.-С.40-41.
24. Фисинин В.И., Околелова Т.М., Егоров И.А. и др. Биологически активные и кормовые добавки в птицеводстве/Методические рекомендации.-Сергиев Посад.-2009.-95с.
25. Использование комплексных ферментных препаратов (мульти-энзимных композиций) при производстве комбикормов для сельскохозяйственных животных и птицы./ Кирилов М.П., Крохина В.А., Виноградов В.Н., Стрекозов Н.И. и др./ Москва.-2004.-24с.
26. Околелова Т., Криворучко Л., Морозов А. и др. Как повысить эффективность ферментов в комбикормах для птицы.-Комбикорма.-2005.-№3.-С.59.
27. Околелова Т. Рожь вместо пшеницы в комбикормах для птицы. Животноводство России.-2001.-№5.-С.-38-41.
28. Околелова Т., Савченко В. Ксибитен целл и семена льна масличного в рационе бройлеров. Птицеводство.-2008.-№12.-С.13.
29. Околелова Т.М., Савченко В.С. Семена льна масличного и ферментный препарат "Олзайм Вегпро" в комбикормах для цыплят бройлеров. В сборнике: Конференция молодых ученых и аспирантов по птицеводству. Доклады ученых и аспирантов.-2008.-С.30-36.
- References:**
1. Okolelova T.M., Lesnichenko I.YU., Engashev S.V. Prebiotik Vetelakt v myasnom i yaichnom pitsevodstve./Ptitsevodstvo.-2015.-№8.-S.-15-17.
2. Okolelova T.M., Engashev S.V., Engasheva Ye.S. i dr. Chto dayet dopolnitel'naya vypoyka vitamina D3 vysokoproduktivnym nesushkam? - Ptitsevodstvo.-2019.-№3.-S.-2934.
3. Okolelova T.M. Chto nuzhno znat' o kachestve syr'ya i biologicheski aktivnykh dobavkakh dlya ptitsy.-Sergiyev Posad.-2016.-280s.
4. Okolelova T.M., Engashev S.V., Dorogova O.V. i dr./Istoriya sozdaniya, real'nost' i perspektivy primeneniya ASD-2F-Veterinariya.-2018-№7.-S.-61-63.
5. Okolelova T.M., Kulakov A.V., Moloskin S.A. i dr. Korma i fermenty/ Sergiyev Posad.-2001.-112s.
6. Okolelova T.M., Kulakov A.V., Kulakov P.A. i dr. Kachestvennoye syr'ye i biologicheski aktivnyye dobavki dlya ptitsy/ Sergiyev Posad.-2007.-240s.
7. Okolelova T. Rozh' vmesto pshenitsy v kombikormakh dlya ptitsy. Zhivotnovodstvo Rossii.-2001.-№5.-S.-38-41.
8. Okolelova T., Geynel' V. Effektivnost' BAV v kombikormakh razlichnogo kachestva/Kombikorma.-2007.-№6.-S.85-86.
9. Okolelova T.M., Sharipov R.I. Aktual'nost' primeneniya biologicheski aktivnykh veshchestv i proizvodstva premiksov/ Almaty.-2017.-218s.
10. Okolelova T.M., Salimov T.M. Biologicheski aktivnyye i mineral'nyye dobavki v pitanii ptitsy./ Dushanbe.-2018.-256s.
11. Okolelova T., Geynel' V. Fermenty s kormovymi antibiotikami i probiotikami./Ptitsevodstvo.-2007.-№8.-S-13.
12. Okolelova T., Konchakova Ye. Vyazkost' pshenitsy i yachmenya./ Kombikorma.-2004.-№1.-S.-61-62.
13. Podobed L.I., Okolelova T.M. Diyetoprofilaktika kormovykh i tekhnologicheskikh narusheniy v intensivnom pitsevodstve./Odessa: Pечатный дом, 2010.-298s.
14. Fisinin V.I., Okolelova T.M., Dogadayev D.A., Krivoruchko L.I. i dr. Fermenty v kormlenii ptitsy/ Sergiyev Posad.-2005.-46s.
15. Fisinin V.I., Okolelova T.M., Kuznetsova T.S. Kompleksnoye primeneniye fermenta s biologicheski aktivnymi veshchestvami v kombikormakh dlya kur/ Doklady Rossiyskoy akademii sel'skoxozyaystvennykh nauk.- 2007.-№4.-S.39-40.
16. Okolelova T. Rozh' vmesto pshenitsy v kombikormakh dlya pticy./ Zhivotnovodstvo Rossii.-2001-№5.-S.-38-41.
17. Okolelova T.M., Engashev S.V., Engasheva E.S. i dr. Dlya chego nuzhna vypoyka vitaminnykh preparatov?/Ptitsevodstvo.-2016.-№12.-S.24-26.
18. Podobed L.I., Fisinin V.I., Egorov I.A., Okolelova T.M./Kormovye i tekhnologicheskie narusheniya v pticevodstve i ih profilaktika. - Odessa. "Акватория".-2013.-496s.
19. Okolelova T.M., SHaripov R.I., SHaripov T.R./ Bolezni, vznikayushchie pri nepravil'nom kormlenii i soderzhanii pticy.-Almaty.-2018.-262s.
20. Okolelova T.M., SHaripov R.I., SHaripov T.R. Kormlenie sel'skoxozyaystvennoj pticy v voprosah i otvetah.-Almaty-225s.
21. Okolelova T.M., Engashev S.V. Rol' kormleniya v profilaktike nezaraznykh boleznej pticy.-2019.-268s.
22. Okolelova T.M., Rummyancev S.D., Kulakov A.V.,i dr. Korma i biologicheski aktivnye dobavki dlya pticy/ Moskva.-Kolos.-1999.-96s.
23. Kuznecova T.S., Fisinin V.I., Okolelova T.M. Fiziologicheskie pokazateli i produktivnost' kur v zavisimosti ot biologicheski aktivnykh dobavok./Doklady Rossijskoy akademii sel'skoxozyaystvennykh nauk.-2008.-№3.-S.40-41.
24. Fisinin V.I., Okolelova T.M., Egorov I.A. i dr. Biologicheski aktivnye i kormovye dobavki v pticevodstve/Metodicheskie rekomendacii.-Sergiyev Posad.-2009.-95s.
25. Ispol'zovanie kompleksnykh fermentnykh preparatov (mul'tienzimnykh kompozicij) pri proizvodstve kombikormov dlya sel'skoxozyaystvennykh zhivotnyh i pticy./ Kirilov M.P., Krohina V.A., Vinogradov V.N., Strekozov N.I. i dr./ Moskva.-2004.-24s.
26. Okolelova T., Krivoruchko L., Morozov A. i dr. Kak povysit' effektivnost' fermentov v kombikormakh dlya pticy.-Kombikorma.-2005.-№3.-S.59.
27. Okolelova T. Rozh' vmesto pshenitsy v kombikormakh dlya pticy. Zhivotnovodstvo Rossii.-2001.-№5.-S.-38-41.
28. Okolelova T., Savchenko V. Ksibiten cell i semena l'na maslichnogo v racione brojlerov. Pticevodstvo.-2008.-№12.-S.13.
29. Okolelova T.M., Savchenko V.S. Semena l'na maslichnogo i fermentnyj preparat "Olzajm Vepro" v kombikormakh dlya cyplyat brojlerov. V sbornike: Konferenciya molodykh uchenykh i aspirantov po pticevodstvu. Doklady uchenykh i aspirantov.-2008.-S.30-36.