

аминокислот (II опытная группа) – 755920 руб. (44 x 10 x 1718). Цена одной дозы - 1000 и 1718 руб. соответственно. Чистая прибыль от реализации дополнительного молока от 10 коров за 44 дня опыта в I опытной группе составила 1617484 руб., во II - 1934636 руб.

Экономический эффект от применения концентрата кормового «Стимул» в I опытной группе составил 3,68 руб. на руб. затрат, во II – 2,56 руб.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования показали, что использование в рационах дойных коров концентрата кормового «Стимул» позволяет увеличить надой коров на 6,32%, а при использовании концентрата кормового и аминокислот – на 8,28%. Увеличение продуктивности животных мы связываем с полученной дополнительной энергией и количеством не расщепляемого в рубце протеина.

При использовании концентрата кормового содержание соматических клеток в молоке снижается более чем в 3,5 раза, а при использовании концентрата и аминокислот - на 22,5% по сравнению с контрольной группой, без ухудшения остальных показателей качества молока.

Экономический эффект от применения концентрата кормового «Стимул» в I опытной группе составил 3,68 руб. на руб. затрат, во II – 2,56 руб.

Литература. 1. Повышение эффективности высококонцентрированных белковых кормов путем применения защищающих агентов, снижающих распадаемость протеина в рубце / Н. В. Грудина [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005. – № 2. – С.33–35. 2. Григорьев, Н. Современные требования к энергетической и протеиновой питательности кормов и рационов для высокопродуктивных коров / Н. Григорьев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 10. – С. 19–27. 3. Григорьев, Н. Современные требования к энергетической и протеиновой питательности кормов и рационов для высокопродуктивных коров / Н. Григорьев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 11. – С. 22–31. 4. Механизм «защитного» действия высокомолекулярных водорастворимых полимеров на распадаемость протеинов кормов в рубце жвачных / Н. В. Грудина [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2006. – № 1. – С. 34–36. 5. Летунович, Е. В. Использование кормовой добавки Солунат при кормлении дойных коров / Е. В. Летунович, Н. А. Яцко // Сборник тезисов докладов Республиканской научной конференции студентов и аспирантов Республики Беларусь «НИРС – 2011», 18 октября 2011 г., Минск / редкол.: С. В. Абламейко [и др.]. – Минск: Изд. Центр БГУ, 2011. – С. 290. 6. Летунович, Е. В. Эффективность использования кормовых добавок Новатан и Солунат в рационах высокопродуктивных коров / Е. В. Летунович // Ученые записки Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2011. – Т. 47. – Вып. 1. – С. 410 – 413.

Статья передана в печать 24.07.2013

УДК 636.592.084.086

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК ШРОТА РАПСА

Сучкова И.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Полученные результаты предполагают возможность включения в рацион кур-несушек 17% шрота рапса отечественной селекции с уровнем глюкозинолатов до 31,1 мкмоль/г как экономически эффективного высокобелкового корма.

The results obtained suggest the possibility of introduction into ration of laying hens 17% rapeseed cake of the local selection with level of glucosinolates up to 31,1 μmol/g as an economically efficient high protein content feed.

Введение. В птицеводстве, на фоне интенсивного использования биологических возможностей птицы, особенно остро стоит проблема полного удовлетворения потребности птицы в питательных веществах. Для повышения использования питательных веществ все корма скармливают птице в виде комбикормов. Поэтому важнейшая задача при организации ее кормления – разработка полноценных комбикормов, в которых учтены все потребности птицы в элементах питания [3].

Одним из главных факторов, сдерживающим интенсификацию птицеводства, является недостаточность кормовой базы и неполноценность изготавливаемых комбикормов. Основной проблемой при этом является устранение дефицита протеина в кормовом балансе, а также снижение себестоимости рациона за счет введения ингредиентов из местного сырья. Птица по потреблению зерновых культур (пшеницы, проса, кукурузы, ржи, овса) – конкурент человеку. Исходя из анализа мировых демографических процессов, в рационах птицы важно использовать новые нетрадиционные виды зерновых культур (сорго, тритикале, рапс, горох, бобы и т.д.) [10]. В качестве импортозамещающих ингредиентов в рационах птицы может использоваться рапс и продукты его переработки.

В кормлении животных используются как сами семена рапса, так и продукты их переработки - жмых, шрот и растительное масло [7,8]. Шрот содержит 1-5% жира и до 42% протеина, но энергетическая ценность его по сравнению с семенами уменьшается. Рапсовые жмых и шрот по энергетической ценности (11,3 и 10,4 МДж обменной энергии) не уступают подсолнечниковым (11,4 и 10,6 МДж). Масло двунулевого

рапса хорошо сбалансировано по составу. В нём мало насыщенных и умеренное количество полиненасыщенных незаменимых жирных кислот в виде линолевой и линоленовой, которые не синтезируются в организме животных. А по содержанию мононенасыщенных кислот оно стоит на втором месте после оливкового масла. В рапсовом жире содержится 55—63% олеиновой кислоты и 19-20% линолевой. По содержанию жира, сумме жира и белка в семенах рапс значительно превосходит сою, но немного уступает подсолнечнику. Белок составляет 35-43% жмыха и шрота. По уровню аминокислот, в первую очередь незаменимых, семена рапса приближаются к сое. Соевый шрот по сравнению с рапсовым содержит больше лизина, но беднее по сумме метионина и цистина [8].

Семена рапса содержат природные антиоксиданты - токоферол (витамин Е), фенольные соединения и танины. Семена рапса содержат в то же время вещества, снижающие питательную ценность: глюкозинолаты, эруковую и фитиновую кислоты, танины и синапин. В сухом веществе семян современных сортов рапса уровень глюкозинолатов невысок - 0,3-1,5%, а эруковой кислоты - 0-3%. Рядом исследователей получены данные о том, что эруковая кислота, которая содержится в маслах, полученных из семян семейства Капустных (Крестоцветных), оказывает на организм отрицательное воздействие, в первую очередь на метаболизм липидов в некоторых органах. Кормление рационом, содержащим рапсовое масло, богатое эруковой кислотой, вызывало у животных и птицы некротические изменения в миокарде, отклонения в ряде биохимических процессов, нарушения в деятельности почек, цирроз печени. Следует отметить, что при использовании в рационе животных и птицы рапсовых масел с низким содержанием эруковой кислоты также наблюдались указанные выше нарушения, однако в значительно меньшей степени. Глюкозинолаты сами по себе неактивны, но при соответствующей температуре и влажности под действием фермента мирозиназы гидролизуются, образуя токсические соединения [8].

Ввод в состав комбикормов и рационов рапсовой муки, жмыха и шрота существенно повышает их питательность и энергетическую ценность, что, в свою очередь, увеличивает продуктивность животных, позволяет более рационально использовать концентрированные корма [5,9].

Скармливание комбикормов с 10-15 % рапсового жмыха способствовало увеличению живой массы птицы на 2,5 % по сравнению с контрольной группой, при равных затратах корма на 1 кг прироста живой массы. При этом установлено увеличение живой массы цыплят на 12,8 % и снижение затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 11,1 % по сравнению с контрольной группой при включении в состав их полнорационного комбикорма 15 % рапсового жмыха начиная с двухнедельного возраста. Цыплят-бройлеры, получавшие в рационе комбикорм с 5% рапсового жмыха в период с 1 по 21 день жизни и 10 % рапсового жмыха во второй период - с 22 по 42 день, имели меньшую на 4,2% живую массу, чем в контрольной группе, при равных затратах кормов на 1 кг прироста живой массы. [4].

Включение в состав комбикормов 10-15 % рапсового шрота привело к снижению живой массы цыплят на 4,4 %, при этом снизились затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 8,1 %. Переваримость основных питательных веществ, в среднем по опытам, была на уровне показателей контрольной группы, но отмечено лучшее переваривание в опытных группах сырой клетчатки комбикормов. За время проведения опытов по скармливанию рапсовых кормов в рационах цыплят-бройлеров было выяснено, что они не оказывают отрицательного влияния на состояние здоровья птицы, судя по биохимическим показателям крови и состоянию внутренних органов [3].

На основании полученных результатов исследователи отмечают, что использование комбикормов с включением 10-15 % семян рапса в рационах цыплят-бройлеров не оказало заметного влияния на продуктивность птицы. Валовой и среднесуточные приросты оказались на уровне контрольной группы, но затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 4,8 %. Использование в составе комбикормов цыплят-бройлеров рапсовых продуктов позволяет увеличить рентабельность этой отрасли на 5,4-20,2 % [1, 3, 4, 5].

В опыте на курах-несушках им скармливали в течение продуктивного периода комбикорма, содержащие 18% сырого протеина и 11,1 МДж/кг обменной энергии. Белковая часть в комбикорме несушек контрольной группы была представлена соевым шротом, в комбикорма для опытных групп включали 13, 17 и 20% рапсового шрота за счет соевого шрота. Лучшие показатели продуктивности отмечены у кур, получавших комбикорм с содержанием 17% рапсового шрота: яйценоскость птицы этой группы составила 89%, потребление корма - 106 г/гол/сут., масса яйца - 61,6 г, затраты корма на 1 кг яйцемассы - 2,0 кг. У кур контрольной группы эти показатели равнялись: 86%, 110 г/гол/сут., 61,5 г, 2,1 кг соответственно [6].

Аналогичные результаты были получены при скармливании этих кормосмесей цыплятам-бройлерам кросса "НВХ-3". В течение всего периода опыта на цыплятах (35 дней) им скармливали основной кукурузно-соевый комбикорм. Для цыплят опытных групп в этот комбикорм включали рапсовый шрот в количествах 10, 15 или 20% за счет сокращения доли соевого шрота. Протеиновая и энергетическая питательность комбикормов для цыплят контрольной и опытных групп была одинаковой. В конце опыта живая масса бройлеров контрольной группы составила 1523 г, в опытных - соответственно 1510, 1458, 1444 г; затраты корма на 1 кг прироста живой массы - 1,62 кг, 1,63, 1,63 и 1,59 кг. Скармливание бройлерам комбикормов с рапсовым шротом не оказывало отрицательного действия на качество мяса птицы [9].

Установлено, что замена протеина соевого шрота рапсовым в пределах 25—50% с добавками микроэлементов J и Zn и фермента целлюлозолитического действия способствует получению высококачественной продукции без снижения продуктивности, а использование в составе комбикорма для кур-несушек в пик яичной продуктивности 10% подсолнечного шрота в составе комбикорма подсолнечным и рапсовым жмыхом или их смесью уменьшает затраты корма [2].

Исследователи рекомендуют использовать в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек до 15% шрота из семян рапса «00» сортов. Качество продукции при этом остается высоким. Однако исследования проводили, используя шрот, полученный от «00» сортов рапса. В реальных

производственных условиях шрот получают в лучшем случае от смеси разных сортов и разного уровня репродукции сорта. Поэтому актуальным является поиск оптимальных норм ввода в рацион шрота в зависимости от уровня глюкозинолатов в нем.

Целью нашей работы было изучение влияния шрота рапса с определенным уровнем глюкозинолатов на продуктивность кур-несушек, установление оптимальной нормы введения шрота в рацион кур-несушек

Материал и методы исследований. Исследования проводились в условиях РУП «Птицефабрика Городок» Витебской области. Для проведения лабораторно-хозяйственного опыта были сформированы 1 контрольная и 4 опытных группы птицы Хайсекс белый по принципу аналогов, по 50 голов в каждой группе в возрасте 176 дней. Продолжительность опыта - 10 месяцев. Птице опытных групп кормовую смесь готовили еженедельно, замещая шрот основного рациона на шрот рапса согласно схеме опыта, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группы	Количество голов	Характеристика кормления
5 контроль	50	Основной рацион (ОР), сбалансированный по питательности
1 опытная	50	ОР + 9% шрота рапса взамен шрота подсолнечного, соевого
2 опытная	50	ОР + 12 % шрота рапса взамен шрота подсолнечного, соевого
3 опытная	50	ОР + 15% шрота рапса взамен шрота подсолнечного, соевого
4 опытная	50	ОР + 17 % шрота рапса взамен шрота подсолнечного, соевого

Структура основного рациона по составу зерновой группы менялась в течение опыта, сохраняя питательность рациона по сырому протеину в среднем на уровне 16,1 г/100г. В структуре контрольного рациона зерновая группа составляла 64,5% и была представлена в основном пшеницей - 16%, ячменем - 38%, овсом - 6,8% рожью - 3,7%. В структуре опытных смесей зерновая группа составила 63,2-60,7% и была представлена пшеницей- 17,9 - 19,1%, ячменем - 37,7 - 36,8%, овсом - 6,0-6,4%.

Таблица 2 - Структура и питательность рационов

Состав рациона, %	Группы				
	5 контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Пшеница	16,0	19,1	18,6	18,1	17,9
Ячмень	38,0	37,7	37,4	37,1	36,8
Овес	6,8	6,4	6,2	6,1	6,0
Рожь	3,7	-	-	-	-
Шрот соевый	3,0	-	-	-	-
Шрот подсолнечный СП 36%,СК 15%	13,0	8,3	6,3	4,2	2,8
Рапс: шрот	-	9,0	12,0	15,0	17,0
Мука мясокостная СП 34%	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Жир говяж.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Масло подсол.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Масло рапсов.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Дрожжи корм, СП 48%	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01
ДКМ	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
ДКЛ	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8
Фосфат дефторированный	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Мел корм.	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Ракушечная/известняковая мука	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Соль поваренная	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Белфид	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
П 1-2 мол./пр. П 1-1 Хайсекс белый	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
В 100г содержится					
Обмен. энергия, мДЖ	1,11	1,12	1,13	1,13	1,14
ккал	252,00	267,0	270,0	270,0	272,50
Сырой протеин, г	16,12	16,87	16,62	16,57	16,43
Сырой жир, г	4,48	4,26	4,37	4,35	4,36
Сырая клетчатка, г	5,93	5,87	6,04	6,45	6,69
Кальций, г	3,68	3,94	3,93	3,43	2,98
Фосфор, г	0,70	0,78	0,75	0,77	0,72

В основном рационе содержание подсолнечного шрота составило 13%, соевого - 3%. Введение в рацион шрота рапса позволило снизить долю шрота других культур на 48,1-82,5%. Питательность опытных рационов по сырому протеину сохранялась на уровне 16,43-16,87 г/100г корма.

До начала опыта исследовали уровень гликозинолатов вводимого в рацион шрота методом хроматографии в газовой изотермической среде (таблица 3).

Таблица 3 - Содержание гликозинолатов в шроте рапса

№ п/п пробы	Глюко-напин	Глюко-брассицин	Прогоитрин	Наполеи-ферин	Глюкобрас-сицин	Гидрокси-брассицин	Глюкозино-латы
1шрот рапса, мкмоль/г	3,37	0,91	8,92	0,49	-	4,74	31,1

В ходе опыта проводились ежемесячное взвешивание птицы, ежедневный подсчет полученных от опытных групп птицы яиц, ежедекадный контроль поедаемости корма, учет сохранности птицы.

Результаты исследований. В результате исследований было установлено, что живая масса птицы на протяжении опыта изменялась незначительно и характеризуется невысоким приростом как у контрольной птицы - 90г, так и у опытной -68-96г. На момент начала опыта живая масса птицы в среднем составила 1515-1540г, что на 35 -133г превышает физиологическую норму для данного кросса. В конце опыта живая масса как контрольной, так и опытной птицы отставала от физиологической нормы для данного возраста на 70г в контроле и на 46-97г в опытных группах. Однако у кур, получавших повышенные нормы шрота рапса, отмечено увеличение валового привеса по сравнению с контролем. Так в третьей и четвертой группах привес составил 96 и 98г. Более высокий валовой привес отмечен у птицы 3 группы получавшей 15% шрота рапса. Селекция кросса «Хайсекс» проводилась в направлении максимальной конверсии корма в продукцию, а не наращивание массы, что и подтверждается использованием птицы в производственных условиях.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что введение повышенных норм шрота рапса в рацион кур-несушек существенно влияет на показатели продуктивности (таблица 4).

Таблица 4 -Зоотехнические показатели

Показатели	5 контроль	Опытные			
		1	2	3	4
Живая масса, г					
182дн.	1520	1515	1540	1520	1515
456дн.	1610	1583	1634	1618	1611
Прирост, г	90	68	94	98	96
% к контролю	100	75,5	104,4	108,8	106,6
Сохранность голов	43	41	39	43	46
падеж/выбр.	0/7	8/1	11/0	6/0	3/0
%	86,0	82,0	78,0	86,0	92,0
Количество яиц по группе, шт.	8827	7858	7726	8270	9329
% к контролю	100	89,02	87,53	93,69	105,67
На начальную несушку, шт.	176,54	157,16	154,52	164,5	186,58
На среднюю несушку, шт.	194,0	176,58	177,61	181,75	198,48
Интенсивность яйценоскости, %	64,7	58,86	59,2	60,58	66,16
Масса яиц, г	63,96	64,61	64,94	66,06	63,78
	±1,11	±1,24	±0,73	±0,93	±1,11
% к контролю	100	101,0	101,02	103,28	99,72
Яичная масса, кг/гол	12,41	11,41	11,53	12,01	12,66
% к контролю	100	91,44	92,91	96,78	102,01
Затраты корма в сутки, г/гол	115,0	113,2	112,9	112,9	112,6
На 10 яиц, кг	1,62	1,76	1,74	1,70	1,54
На 1кг яичной массы, кг	2,56	2,73	2,72	2,61	2,45

Среди опытных групп птицы, получавших повышенные нормы шрота рапса, максимальное количество яиц получено от 4 группы -9329 штук, на 5,7% больше, чем в контроле. По 4 группе птицы (17% шрота рапса) установлена наиболее высокая интенсивность яйценоскости - 66,2%. По количеству

яиц на начальную несушку опытная птица 1-3 групп отстает от контрольной на 10,9-6,7%, по 4 группе превышает контроль на 5,4%.

Количество яиц на среднюю несушку по второй и третьей группе в среднем на 7,7% меньше контроля. С ростом доли шрота рапса яйценоскость по группам колеблется от 81,2 до 82,4%. Анализируя яйценоскость по месяцам, можно отметить, что плато максимальной яйценоскости у птицы 3 и 4 групп отмечено на протяжении трех месяцев. Более высокой сохранностью среди опытных групп отличается 4 опытная, на 6 п.п. выше, чем в контроле.

Масса яиц во всех опытных группах была примерно на одном уровне - 63,8 – 66,1%, что в среднем незначительно различается с контролем. По 3 группе отмечена более высокая масса яиц (на 3,3п.п.), чем в контроле. Максимальное количество яичной массы на одну голову получено от птицы 4 группы-12,7, и это составило 102,0% к контролю. Самое низкое значение показателя яичной массы (кг на голову) установлено для 1 группы –11,4 кг/гол, на 8,5 п.п. меньше, чем в контроле.

Поедаемость корма в опытных группах была ниже (117,8-118,2 г/гол), чем в контроле (121,0 г/гол). Затраты корма на единицу продукции во 2-3 группах оказались выше, чем в контроле, и составили на 10 яиц 1,76-1,70 кг соответственно, что на 7,9-4,7 % ниже, чем в контроле (1,62 кг/на 10 яиц). По 4 группе этот показатель выше, чем в контроле, на 4,9%.

Среди опытных групп сохранность птицы за период опыта составила 78-92%. Более высокая сохранность отмечена в 4 опытной группе - 92% (17% шрота рапса). По остальным группам сохранность находилась на одном уровне. При анализе причин падежа и выбраковки птицы не было выявлено каких-либо симптомов инфекционных заболеваний, авитаминоза, массового нарушения процессов пищеварения. Причиной падежа в основном был перитонит-33,3% и цирроз печени-27,4%. Очевидно введение повышенных норм шрота в третьей (15%), четвертой (17%) группах не оказывает существенного влияния на сохранность птицы.

Заключение. Введение в рацион кур-несушек промышленного стада 9-17% шрота рапса отечественной селекции с увеличением доли рапса приводит к снижению основных продуктивных показателей птицы.

Однако скармливание 17 % шрота рапса с содержанием глюкозинолатов 31,1 мкмоль/г взамен шротов других культур в течение десяти месяцев технологического использования птицы приводит к увеличению валового сбора яиц на 5,7%, снижению суточного потребления корма на 2,6%, затрат корма на 10 яиц на 4,9%, повышению сохранности птицы на 6%.

Полученные результаты предполагают возможность включения в рацион кур-несушек 17% шрота рапса отечественной селекции с уровнем глюкозинолатов до 31,1 мкмоль/г как экономически эффективного высокобелкового корма с целью снижения доли импортируемых в Республику Беларусь шротов других культур.

Литература. 1. Аббасов А. К. Зоотехнические и биохимические аспекты включения рапсового шрота в рационы кур-несушек / А. К. Аббасов, Л. Г. Никулина // Научно-техн. бюл. / Сиб. НИИ проект.-технол. ин-т ж-ва/Вып. 2.-1989.-С. 32-37. 2. Давыдович, Е.В. Кормовая ценность рапсового шрота /Е.В. Давыдович, А.В. Трояновский // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр./ гл. ред. М.В. Шалак. – Горки: БГСХА, 2005. – Вып. 8, ч. 1. – С. 139-142. 3. Егоров И.А. Рапсовый шрот в комбикормах для кур-несушек и цыплят-бройлеров / И.А. Егоров и др. // Эффективные технологии производства продуктов птицеводства: сб. науч. тр., междунар. науч.-практ. конф. /Сергиев Посад 1989. – С. 160-168. 4. Кравцевич В.П. Рапс в рационах бройлеров. Наука – производству. Мат. науч.-практ. конф. – Гродно.-2000.с.188-190. 5.Коробко В.Н. Использование рапсового жмыха в кормлении цыплят-бройлеров / В.Н. Коробко // Вклад молодых ученых Украины в интенсификацию сельскохозяйственного производства. - матер. международ. науч.-практ. конф., 1986. – С. 149. 6.Новикова, Л.Д. Использование рапсового шрота в кормлении яичных кур-несушек / Л.Д.Новикова, Е.В.Трояновская // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 6-8 июня 1998 г./ Редкол.: Н.Х. Федосова и др. – Горки, 1996. – С.75-76. 7.Сопсалева Т.А. Новый сорт рапса в составе БВМД для бычков / [Т.А. Сопсалева.] // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. науч. тр., междунар. науч.-практ. конф., Брянск, 4-5 октября 2007г. / -Брянск: Брянская ГСХА, 2007.- С. 318-325. 8. Пиллюк, Я.Э. Рапс в Беларуси: (биология, селекция и технология возделывания) / Я.Э. Пиллюк. – Минск: Бизнесофсет. 2007. – 240 с. 9. Hvankova, L., Soukupova Z., Vymola J., Wolf J. Nahrada soji semenet repky 00 a hrachem v druhe fazi vykrotu brojler ovuch kurat / L. Hvankova, Z. Soukupova, J. Vymola, J. Wolf // Zivocisna vyroba. 1993. Vol. 38. No 7. S. 601-610. 10. Фисинин В.И. Стратегия инновационного развития мирового и отечественного птицеводства/ [В.И. Фисинин] // Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновация: материалы XVI конференции/ Сергиев Посад, 2009. - С. 6-14.

Статья передана в печать 27.06.2013