



**СМИЛАЕМОСТ НА ХРАНИТЕЛНИТЕ ВЕЩЕСТВА В КОМБИНИРАНИ ФУРАЖИ С ДОБАВКА НА АБСОРБЕНТИ
НА МИКОТОКСИНИ И НА ПРОБИОТИЦИ ПРИ ПИЛЕТА БРОЙЛЕРИ
ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ЦЫПЛЯТАМИ-БРОЙЛЕРАМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В
КОМБИКОРМАХ АДсорбЕНТОВ МИКОТОКСИНОВ И ПРОБИОТИКОВ
NUTRIENT DIGESTIBILITY IN BROILER CHICKENS FED ON MIXED FODDER CONTAINING PROBIOTICS AND
ADSORBENTS OF MYCOTOXINS**

**Лариса Кайсин^{*1,2}, Василий Вранчан¹, Алексей Кононенко²
Лариса Кайсын^{*1,2}, Василий Вранчан¹, Алексей Кононенко²
Larisa Kaisin^{*1,2}, Vasile Vrancean¹, Alexei Kononenco²**

¹ Държавен аграрен университет на Молдова, MD-2009, Кишинеу, ул. „А. Матеевич“ 60

²ООО «Ариадна»: 65085 Украйна, Одеса, ул. „Далницкая“ 25/2

¹ Государственный Аграрный Университет Молдовы, MD-2009, Кишинэу, ул. А. Матеевич, 60

²ООО «Ариадна»: 65085 Украина Одесса, ул.Дальницкая 25/2

¹The State Agricultural University of Moldova, MD-2009, Kishinev, 60, A. Mateevich Str.

²Scientific and Production Enterprise “Ariadne” 65085 Ukraine Odessa, 25/2, Delnickaya Str.

***E-mail: caisnilarisa@mail.ru**

Резюме**

Целта на изследването е да се определи влиянието на абсорбента „Primix - Alfisorb“ и на пробиотика „Primix - Bionorm K“, включени поотделно и съвместно в пълнодажбени смеси за пилета бройлери, върху смилаемостта на хранителните вещества. Изследванията са проведени през ноември 2011 г. в лабораторията на катедра „Обща зоотехника“ при Държавния аграрен университет на Молдова с пет групи пилета бройлери от хибрида КОББ-500. Във всяка група са включени по 21 пилета, избрани на едnodневна възраст по метода на аналозите. Бройлерите от контролната група (КГ) са хранени с основната смеска, от първа и втора опитна група (ОГ₁ и ОГ₂) – със същата смеска с добавка на ентероабсорбент „Primix - Alfisorb“, в количество 0,2 и 0,4 кг/т съответно. В смеската на третата опитна група (ОГ₃) е добавен пре-пробиотика „Primix - Bionorm K“ – по 0,2 кг/т, а на пилетата от четвъртата опитна група (ОГ₄) - адсорбент и пробиотик по 0,2 кг/т.

Установено е положително влияние на добавката на абсорбента „Primix-Alfisorb“ в ОГ₁ и пробиотика „Primix-Bionorm K“ в ОГ₃ върху прираста на бройлерите, който превишава този на контролната група съответно с 4,74 и с 5,71%. Добавянето на препаратите повишава смилаемостта на мазнините в смеската при ОГ₃ и ОГ₄ съответно с 0,74 и с 4,16 % в сравнение с КГ, но не оказва положително влияние върху смилаемостта на другите хранителни вещества.

Резюме

Целью исследований было определение влияния на переваримость питательных веществ, добавок адсорбента „Primix - Alfisorb“ и пробиотика „Primix - Bionorm K“ раздельно и совместно в состав полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров.

Исследования проводились в ноябре 2011 г. в условиях лаборатории кафедры Общей Зоотехнии Государственного Аграрного Университета Молдовы на пяти группах цыплят - бройлеров кросса КОББ-500, по 21 голов в каждой, отобранных в суточном возрасте по принципу пар-аналогов. Цыплята-бройлеры контрольной группы (КГ) получали основной комбикорм (ОК), первая и вторая опытные группы (ОГ₁ и ОГ₂) дополнительно к ОК получали препарат энтеросорбента „Primix - Alfisorb“ на уровне 0,2 и 0,4 кг/т соответственно; в рацион третьей опытной группы (ОГ₃) вносилась добавка пре-пробиотика „Primix - Bionorm K“ - 0,2 кг/т и цыплятам четвертой группы (ОГ₄) к ОК добавляли оба препарата совместно и адсорбент и пробиотик на уровне по 0,2 кг/т.

Было установлено положительное влияние на прирост живой массы цыплят добавки адсорбента „Primix-Alfisorb“ в ОГ₁ и пробиотика „Primix-Bionorm K“ в ОГ₃, где масса была больше в сравнении с КГ на 4,74% и на 5,71% соответственно. Дополнение комбинированных кормов для цыплят - бройлеров препаратами адсорбента „Primix-Alfisorb“ и пре-пробиотика „Primix-Bionorm K“ обусловило повышение переваримости сырого жира из рационов

экспериментальных групп ОГ₃ и ОГ₄ на 0,74 и 4,16 % в сравнении с КГ, но не оказало влияния на улучшение переваримости других питательных веществ.

Abstract

The aim of this study was to investigate the influence of the adsorbents "Primix-Alfasorb" and the probiotic "Primix- Bionorm-K", used separately and in combination in the mixed fodders for broiler chickens, on the food digestibility. The research was conducted in November 2011 in the laboratory of the Department of General Animal Husbandry of the State Agrarian University of Moldova on 5 five groups of Cobb 500 hybrid chickens. Each group consisted of 21 one day-old chickens on the basis of analogies. The broilers from the control group received the basic diet, the first and second experimental groups received the basic diet with added the enterosorbent "Primix-Alfasorb" in quantities 0,2 and 0,4 kg/t respectively. In the fodder for the third group the probiotic preparation "Primix-Bionorm-K" in quantities of 0.2 kg/t was added, and the fourth group received both the adsorbent and probiotics in quantities of 0,2 kg/t each.

A positive influence of the addition of "Primix-Alfasorb" in the first and of " Primix- Bionorm-K" in the third experimental group's fodder on the broilers growth was observed, namely an increase over the control group by 4,74% and 5,71% respectively. The addition of the preparations increased the digestibility of the fats in the fodders of groups 3 and 4 with 0,74 and 4,16% respectively compared with the control group, but had no positive effect on the digestibility of the other nutrients.

Ключови думи: пилета, смилаемост, пробиотик, абсорбент, комбиниран фураж.

Ключевые слова: цыплята, переваримость, пробиотик, адсорбент, комбикорм.

Key words: chicken, digestibility, probiotic, adsorbent, mixed fodder.

ВВЕДЕНИЕ

Основной проблемой при организации биологически полноценного кормления животных и птицы является изыскание дополнительных природных кормовых средств, разработка и организация производства премиксов, балансирующих добавок, обеспечивающих повышение использования питательных веществ рационов (Okolelova, 2007; Fisinin, 2007).

Новым направлением в кормлении животных и птицы является использование пребиотиков, пробиотиков и адсорбентов микотоксинов. В настоящее время из пробиотиков более востребованы комбинированные препараты в которых штаммы бактерий объединяются по способности штаммов продуцировать различные биологически активные вещества так, чтобы они дополняли друг друга по биологической активности. Кормовые пре-пробиотические препараты - многокомпонентные продукты, состоящие из живых микроорганизмов, обладающие бактерицидными свойствами и включающие в свой состав различные биологически активные вещества, синтезируемые микроорганизмами в процессе их культивирования, создающие наиболее благоприятный баланс желудочно-кишечной микрофлоры, ответственный за весь процесс утилизации корма и его отдельных элементов (Alyamkin, 2005; Kolyberg, Vuzanov, 2008).

Для получения новых поликомпонентных биологически активных препаратов комбинируют комплексы пробиотиков с пребиотическими веществ-

вами, которые позволяют усовершенствование и становятся важным компонентом рационального кормления животных и используются в практике животноводства.

К препаратам комбинированного действия, поликомпонентным, состоящим из нескольких штаммов бактерий включающим добавки усиливающие их действие, относят пре-пробиотик „Primix - Bionorm K". Пробиотическая кормовая добавка «Праймикс-Бионорм К» изготовлена ООО «Ариадна» (Украина) на основе лиофилизированных клеток, специально подобранных по резистентности к антибиотикам, с выраженным антагонизмом к патогенной микрофлоре - 14 штаммов лакто- и бифидобактерий с активностью $1 \cdot 10^6$ КОЕ в 1 г, содержит пребиотик - фруктоолигосахариды, витамины группы В, пектин и натуральный подкислитель.

Также известно, что животноводство несет серьезные экономические потери от снижения продуктивности и воспроизводства животных возникающих при микотоксикозах (Antipov et al., 2007; Drozhkin i Ivanov, 2007; Trevor, 2006).

На сегодняшний день известны более трехсот микотоксинов, большинство из которых проявляют токсическое действие в отношении животных и птицы, и накапливаясь, постепенно разрушают иммунную систему животного или птицы. К препаратам, которые контаминируют микотоксины и выводят продукты их жизнедеятельности, предотвращая их пагубное действие на организм, относят адсорбенты – новое



поколение препаратов для профилактики и лечения микотоксикозов, обладающие сорбционно-детоксикационными свойствами, основанными на принципе полного связывания и удаления микотоксинов комплексом компонентов, имеющих разные механизмы действия и направленные против различных групп токсинов.

Сорбционными свойствами обладает препарат „Primix - Alfasorb” - кормовая добавка энтеросорбент (изготовлена ООО «Ариадна», Украина), обладающая высокой активностью, содержащая в своем составе целлюлозу, гемицеллюлозы, лигнин и пектин. Представляет собой комплекс активированных биополимеров, прошедших глубокую обработку и активацию.

Проблема использования новых биологически активных добавок в рационах для нормализации обменных процессов, повышения переваримости, усвояемости питательных веществ кормов, естественной резистентности, сохранности и продуктивности цыплят-бройлеров требует глубоких научных исследований.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для определения переваримости питательных веществ цыплятами-бройлерами под влиянием отдельных и совместных добавок в состав полнорационных комбикормов адсорбента „Primix - Alfasorb” и пробиотика „Primix - Bionorm K” в ноябре 2011 г. был проведен физиологический опыт в условиях лаборатории кафедры Общей Зоотехнии Государственного Аграрного Университета Молдовы. Для проведения опыта по принципу аналогов (Aleksandrov et al., 1988) были сформированы 5 групп цыплят кросса КОББ-500 суточного возраста, по 21 голове в каждой (табл. 1).

Цыплята-бройлеры контрольной группы (КГ) получали основной комбикорм (ОК), первая и вторая опытная группы (ОГ₁ и ОГ₂) дополнительно к ОК получали препарат энтеросорбента „Primix - Alfasorb” на уровне 0.2 и 0.4 кг/т соответственно; в рацион третьей опытной группы (ОГ₃) вносилась добавка препробиотика „Primix -

Bionorm K” - 0.2 кг/т и цыплятам четвертой группы (ОГ₄) добавляли к ОК совместно оба препарата и адсорбента и пробиотика на уровне по 0.2 кг/т.

В исследовании были поставлены задачи по определению оптимальных доз новых добавок адсорбента „Primix - Alfasorb” и пробиотика „Primix - Bionorm K” и влияния добавок, как при отдельном их введении, так в комплексе, на поедаемость и переваримость кормов цыплятами.

При проведении исследований определяли: поедаемость кормов - ежедневно по разнице между задаваемым количеством и несъеденными их остатками; переваримость питательных веществ рационов (Ovsyannikov, 1976; VNITIP, 1992), живую массу птицы - путем индивидуального взвешивания в начале и по окончании опыта; зоотехнический анализ кормов, помета - по общепринятым методикам (Petuhova et al., 1981).

Экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики (Plohinskiy, 1969), с использованием программы Microsoft Excel; разность между средними показателями считали, достоверной при $Be \geq 0,95$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении опыта по определению эффективности влияния добавок „Primix-Alfasorb” и „Primix-Bionorm K” на использование комбикормов бройлерами и выявлению оптимальных доз их внесения, использовались комбикорма, рекомендованные для кросса КОББ-500, сбалансированные по всем питательным веществам (табл.2).

Концентрация питательных веществ соответствовала требованиям физиологических норм кормления (Normi, 2003).

По результатам контрольных индивидуальных взвешиваний было установлено влияние применяемых препаратов на продуктивные качества цыплят-бройлеров. Показатели динамики живой массы свидетельствовали о положительном влиянии адсорбента «Праймикс Альфасорб» и пробиотического

Таблица 1. Схема на физиологичния опит
Таблица 1. Схема физиологического опыта
Table 1. Scheme of the physiological experiment

Группы groups	Количество цыплят в группе / Number of chickens in group	Особенности кормления / Specific of the feeding
КГ	21	ОК (Основной комбикорм)
ОГ ₁	21	ОК + 0,2 кг/т „Primix-Alfasorb”
ОГ ₂	21	ОК + 0,4 кг/т „Primix-Alfasorb”
ОГ ₃	21	ОК + 0,2 кг/т „Primix-Bionorm K”
ОГ ₄	21	ОК + 0,2 кг/т „Primix-Alfasorb” + 0,2 g/t „ Primix-Bionorm K”

препарата «Праймикс Бионорм К» на рост цыплят-бройлеров (табл. 3).

Данные по определению живой массы показали, что под влиянием добавок адсорбента „Primix-Alfasorb” и пробиотика „Primix-Bionorm К” масса цыплят к концу эксперимента была выше в ОГ₁ и ОГ₃ в сравнении с КГ (641,38 и 647,38 г в сравнении с 612,38 г). Показатели среднесуточных приростов были также выше у птицы опытных - ОГ₁ и ОГ₃ по-сравнению с КГ на 5,26; 4,35 %; максимальным абсолютным приростом за период выращивания обладали цыплята ОГ₁ (323,667 г) по сравнению с контрольными (307,429 г) и другими опытными группами. Совместное применение препаратов пробиотика и адсорбента (ОГ₄) не оказало положительного влияния на прирост живой массы цыплят.

Потребление комбинированного комбикорма (табл. 4) в физиологическом опыте варьировало от

0,743 кг в КГ до 1,201 кг в группе (ОГ₃), которая получала добавку пробиотика „Primix-Bionorm К”. Следует отметить, что под влиянием добавок „Primix-Alfasorb” и „Primix-Bionorm К”, возросла поедаемость кормов, которая в целом в сравнении с КГ была выше в LE₁ на 33,24%, в LE₂, LE₃ и LE₄ на 55,59, 61,64 и 12,92 % соответственно.

После окончания опыта и проведения химического анализа кормов и экскрементов (табл. 5) была рассчитана переваримость цыплятами-бройлерами питательных веществ (табл. 6).

Анализ данных по переваримости сухого вещества показал, что у цыплят в КГ коэффициент переваримости был 77,58%, в то время как в экспериментальных ОГ₁-ОГ₄ группах этот показатель был ниже на 0,76 - 7,67%, в то же время использование органических веществ было выше в КГ.

Таблица 2. Хранителна стойност на смеската

Таблица 2. Питательность комбикорма

Table 2. Nutritive values of the food

Показатели / Indexes	Стартер / Starter
Количество корма (1 голову) / Food amount per bird	250
Период откорма в днях / Period of fattening-days	0 - 10
Обменная энергия / Metabol. energy- MJ	12,50
Обменная энергия / Metabol. energy- ccal	2988
Сырой протеин / Crude protein, %	21,00
Лизин / Lysine, %	1,20
Усвояемый лизин / Digestible lysine, %	1,08
Метионин / Methionine, %	0,46
Метионин усвояемый / Digestible methionine, %	0,41
Метионин + цистин / Methionine + cystine, %	0,89
Метионин + цистин усвояемый / Digestible methionine+cystine, %	0,80
Триптофан / Tryptophane, %	0,20
Треонин / Treonine, %	0,79
Аргинин / Arginine, %	1,26
Кальций / Ca, %	1,00
Усвояемый фосфор / Dig. Phosphrus, %	0,50
Натрий / Na, %	0,20
Хлор / Cl, %	0,20
Линолевая кислота / Linolic acid, %	1,25

Таблица 3. Динамика на живата маса и среднодневния прираст при пилета бройлери, включени във физиологичния опит, $X \pm Sx$

Таблица 3. Динамика живой массы и среднесуточный прирост цыплят – бройлеров в физиологическом опыте, $X \pm Sx$

Table 3. Dynamic of live weight and daily growth of broilers in the physiological experiment, $X \pm Sx$

Группы Groups	Живая масса / Live weight, g		Прирост массы/growth, g	
	В начале опыта Beginning of the exp.	В конце опыта End of exp.	Абсолютный Absolut	Среднесуточный Daily
kg	304.95±12,369	612.38±16,487	307.429	43.918
ОГ ₁	317.71±17,047	641.38±24,824	323.667	46.238
ОГ ₂	331.24±12,525	637.43±19,536	306.190	43.741
ОГ ₃	326.57±10,695	647.38±12,382	320.810	45.830
ОГ ₄	304.95±12,369	612.38±16,487	289.476	41.354



Таблица 4. Данни за консумацията на фураж, вода и отделените екскременти

Таблица 4. Данные учета потребленных кормов, воды и выделенного помета

Table 4. Data about feed and water intake and separated manure

Групи Groups	Учетный период / Whole period			В среднем в сутки / daily		
	Комбикорм Combined food, kg	Вода Water, l	Помет Manure, kg	Комбикорм Combined food, kg	Вода Water, l	Помет Manure, kg
КГ	5.202	8.655	2.418	0.743	0.077	0.484
ОГ ₁	6.932	9.545	3.892	0.990	0.085	0.778
ОГ ₂	8.089	10.365	3.785	1.156	0.093	0.757
ОГ ₃	8.407	9.990	4.610	1.201	0.089	0.922
ОГ ₄	5.870	10.065	3.695	0.839	0.090	0.739

Таблица 5. Химичен състав на фуража и екскрементите (във въздушносухо вещество), %

Таблица 5. Химический состав кормов и помета (в воздушно-сухом состоянии), %

Table 5. Chemical composition of fodders and manure (in air dry matter), %

Показатели / Indexes	Помет / Manure					Комбикорм / Combined food	
	Групи / Groups					Стартерный Starter	Доразивание Grower
	Kg	ОГ ₁	ОГ ₂	ОГ ₃	ОГ ₄		
Первоначальная влага Primary moisture	67.57	67.39	66.63	69.34	67.63	8.44	9.24
Гигроскопическая влага Hygroscopic moisture	7.77	9.68	8.53	12.08	8.96	3.72	4.96
Сырой протеин / Cr.protein	28.46	29.18	29.30	27.63	29.66	26.98	22.45
Сырой жир / Cr.fats	8.36	8.37	8.12	7.35	5.65	6.11	5.65
Сырая клетчатка / Cr.fiber	11.344	12.19	11.63	10.88	12.31	6.34	6.89
Сырая зола / Ash	9.84	9.67	9.46	9.39	9.57	4.85	5.52

Таблица 6. Коефициенти на смилаемост на хранителните вещества при пилета бройлери, %

Таблица 6. Коэффициенты переваримости питательных веществ цыплятами-бройлерами, %

Table 6. Digestibility coefficients of the nutritive substances in the broilers, %

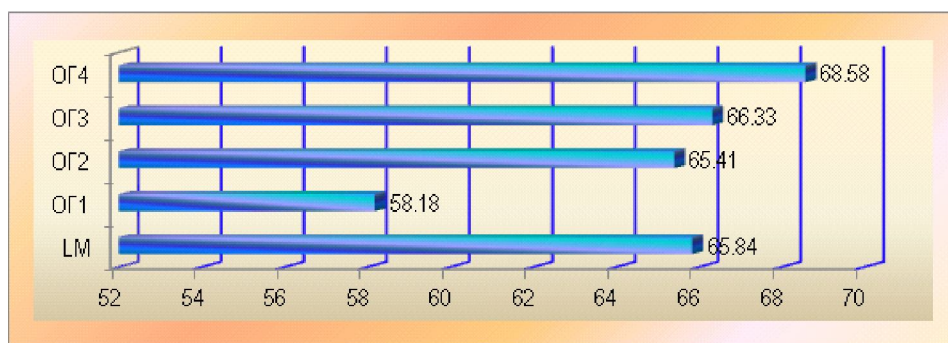
Група Group	Сухое вещество Dry matter	Органическое вещество Organic matter	Сырая клетчатка Crude fiber	Сырая зола Ash	БЭВ NPE
LM	77,58	78,74	61,93	58,83	85,50
ОГ ₁	73,17	74,56	49,96	50,59	84,00
ОГ ₂	76,82	77,94	59,35	58,70	85,45
ОГ ₃	76,01	77,25	58,97	55,87	84,46
ОГ ₄	69,91	71,41	43,91	45,50	80,52



Фиг. 1. Смилаемост на суровия протеин, %

Фиг. 1. Переваримость сырого протеина, %

Fig. 1. Digestibility of the crude protein, %



Фиг. 2. Смаляемост на суровите мазнини, %

Фиг. 2. Переваримост сырого жира, %

Fig. 2. Digestibility of the crude fats, %

Переваримост сырого протеина (фиг. 1) и сырой клетчатки (фиг. 2) практически не изменилась (за исключением в ОГ₁) под влиянием добавок "Primix-Alfasorb" и "Primix-Bionorm K", тогда как коэффициенты переваримости сырого жира оказались выше в группах ОГ₃ и ОГ₄ в сравнении с КГ, получавших в рацион добавку "Primix-Bionorm K" отдельно и совместно с "Primix-Alfasorb".

ВЫВОДЫ

1. Внесение адсорбента "Primix-Alfasorb" в ОГ₁ на уровне 0,2 кг/т оказало положительное влияние на рост живой массы цыплят на 4,74%, а при использовании препарата пробиотика "Primix-Bionorm K" в ОГ₃ масса возросла на 5,71% в сравнении с КГ.
2. Дополнение комбинированных кормов для цыплят - бройлеров препаратами адсорбента „Primix-Alfasorb” и пре-пробиотика "Primix-Bionorm K" обусловило повышение переваримости сырого жира из рационов экспериментальных групп ОГ₃ и ОГ₄ на 0,74 и 4,16% в сравнении с КГ, но не оказало влияния на улучшение переваримости других питательных веществ (протеина, клетчатки и золы).
3. Проведенные исследования показали необходимость дополнительных более глубоких и длительных исследований по использованию новых препаратов адсорбента „Primix-Alfasorb” и пре-пробиотика "Primix-Bionorm K" в рационах цыплят бройлеров.

LITERATURA

- Aleksandrov, V. A., V. K. Menkin, G. I. Blohin i dr., 1988. Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu nauchn ih issledovaniy po kormleniyu selyskohozyaystvennoy ptits i. M., 1. Gosagroprom, 15s.
- Alyamkin, Yu., 2005. Probiotiki vmesto antibiotikov. - Ptitsevodstvo. № 2. - S. 17-18.
- Antipov, V. A., V. F. Vasilyev, T. G. Kutisheva, 2007. Mikotoksin i - vazhnaya problema zhivotnovodstva. - Veterinaria № 11. -S. 7-9.

Dorozhkin, V. I., V. G. Ivanov, 2007. Profilaktika mikotoksikozov zhivotn ih. Perviy saezd veterinarn ih farmakologov Rossii. Voronezh 21-23 iyunya 2007 g. Voronezh, - 699 s.

Normi i ratsioni kormlenia selyskohozyaystvennih zhivotnih. Spravochnoe posobie. (sostavily Kalashnikov A.P., Shteglov V.V., Pervoe N.G.) 3-e izdanie pererabotannoe i dopolnennoe. Moskva, 2003. - 456 s.

Kolyberg, N. A., A. D. Buzanov, 2008. Ispolyzovanie preparata «ESID-PAK 4» v sisteme nespetsificheskoy profilaktiki infektsionn ih bolezney molodnyaka na ptitsefabrike «Sredneuralyskaya», Agrarn iy vestnik Urala №11. - S. 49-50.

Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu nauchn ih issledovaniy po kormleniyu selyskohozyaystvennoy ptits i. /Razrab.: Egorov I. A., Okolelova G.M., Ermakova V.I. i dr. Sergiev Posad: VNITIP, 1992, - 24s.

Ovsyannikov, A. I., 1976. Osnov i op itnogo dela v zhivotnovodstve.- M.: Kolos, - 303 s.

Okolelova, T., 2007. Kormov ie dobavki dlya zhivotn ih i ptits i. -Glavn iy zootehnik № 2. - S. 21

Petuhova, E. A., 1981. Zootehnicheskii analiz kormov. Uchebnoe posobie. Moskva: Kolos, - 45 s.

Plohinskiy, N. A., 1969. Rukovodstvo po biometrii dlya zootehnikov.- M. : Kolos, - 256 s. - 0.74

Fisinin, V., I. Egorov, T. Okolelova, Sh. Imangulov, 2003. Kormlenie selyskohozyaystvennoy ptits i. Sergiev Posad. - 375 s.

Trevor, K. Smith, 2009. More awareness of mycotoxin in pig progress. Vol. 25, N. 4. r. 2-4, www.PigProgress.net.

**Текстовете на български език са преведени от проф. д-р Васил Николов.

Статията е приета на 12.12.2012 г.
Рецензент – проф. д-р Димо Пенков
E-mail: dimopenkov@gmail.com