

УДК 636.52/58.033.087.74

КАРКАЧ П.М., канд. біол. наук.

МАШКІН Ю.О., БІЛЬКЕВИЧ В.В., канд. с./г. наук.

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТУ «АМІНОВІТ» НА М'ЯСНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Проведеними дослідженнями доведено, що введення комплексного препарату «Аміновіт» у комбікорми для курчат-бройлерів у дозах 0,25 г/л та 0,35 г/л у періоди 1–7 днів та 21–28 днів сприяло покращенню фізіологічного стану птиці, підвищенню показників збереженості, живої маси, м'ясних якостей курчат, зниженню витрат кормів на одиницю продукції. Введення препарату сприяло отриманню рентабельності від вирощування курчат-бройлерів на рівні 23,0 %, що було на 4,3 % більше, ніж у контрольній групі, де препарат не використовувався, а також на 2,2 % більше від другої дослідної групи, де препарат задавали із водою у дозі 0,25 г/л.

Ключові слова: курчата-бройлери, амінокислотне та вітамінне живлення, жива маса, вихід м'яса.

Постановка проблеми. З метою інтенсифікації фізіологічних процесів і підвищення продуктивності тварин і птиці за останні десятиліття науково-виробниче випробування пройшла велика кількість як окремих біологічно активних речовин, так і комплексних кормових добавок. Разом з тим, оцінка їх ефективності показала, що не всі вони відповідають сучасним вимогам, особливо біологічно активних антистресових добавок, до складу яких входять комплекс незамінних амінокислот, вітамінів і солей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Галузь птахівництва здатна в найкоротший термін забезпечити споживчий ринок нашої країни недорогим дієтичним пташиним м'ясом, тому що птиця має більш швидкі метаболічні процеси, які підвищують інтенсивність їх росту в порівнянні з іншими тваринами.

Вирощування курчат-бройлерів на повнораціональних комбікормах, зернову основу яких становлять злакові культури й інші рослинні кормові інгредієнти місцевого виробництва, сприяє зниженню собівартості комбікормів і виробленого пташиного м'яса. Однак у таких основних компонентах комбікормів як кукурудза, ячмінь, макухи, шроти та інші, у процесі зберігання й приготування нерідко відбувається окиснення жирів з утворенням перекисів, що руйнують ліпідні структури вітамінів, які знижують активність ферментів, що беруть участь у ліпідному обміні. Поряд із цим, у процесі зберігання, зернові інгредієнти пошкоджуються цвілевими грибами, у тому числі *Aspergillus flavus* і *Aspergillus parasiticus*, які приводять до накопичення в них

метаболіту афлатоксина В1, який має яскраво виражену гепатотрофну дію. У результаті у птиці порушуються процеси травлення й засвоєння поживних речовин [4].

Несприятливі екологічні зміни приводять до розвитку як первинних імунодефіцитів, які викликаються вродженою недостатністю імунної системи, так і вторинних, що знижують фізіологічний рівень травної, кровоносної, нервової й інших систем організму. Перераховані вище фактори, приводять до ослаблення супротиву організму, підсилюють небезпеку виникнення й поширення захворювань, які можуть викликати масову загибель птиці [5].

У процесі технологічного вирощування, птиця зазнає багатьох стресових факторів при технологічних пересадженнях, зміні раціону, ветеринарних обробках. Ці фактори викликають ослаблення імунітету птиці і призводять до її падежу. Застосування лікарських препаратів сприяє появі стійких штамів, що приводить до зниження їх ефективності й супроводжується появою ускладнень. Тому для збільшення загальної резистентності, поліпшення імунної відповіді, і зниження падежу птахів застосовують різні імуномодулятори [1].

Як відомо, найважливішою проблемою в птахівництві є захворювання, пов'язані з порушенням обміну речовин (50-60% усіх захворювань і падежу птаха). При цьому найпоширеніша - вітамінна недостатність. Серед факторів, які забезпечують підвищення продуктивності сільськогосподарської птиці, велике значення має їхня повноцінна годівля, організація якої можлива за умови забезпечення птиці всіма необхідними елементами живлення, у тому числі вітамінами й мінеральними речовинами в оптимальних кількостях і співвідношеннях [2].

Удосконалення повноцінної годівлі шляхом застосування високо-ефективних кормових добавок, що сприяють підвищенню біологічної цінності раціонів і перетравності поживних речовин, дозволяє максимально реалізувати генетичний потенціал птиці [4,5].

Метою досліджень було вивчення впливу комплексного препарату «Аміновіт» на м'ясну продуктивність курчат-бройлерів.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження по встановленню

ефективності використання комплексного препарату «Аміновіт» були проведені у пташнику ННДЦ БНАУ на курчатах-бройлерах кросу «Кобб-500».

Для проведення досліджень було сформовано три групи курчат-бройлерів добового віку згідно схеми досліджень, наведеній у таблиці 1. Комплексний препарат «Аміновіт» задавали з водою в дозах 0,25 та 0,35 г/л згідно схеми, наведеній нижче.

Табл.1 – Схема проведення досліджень по впливу комплексного препарату «Аміновіт» на продуктивність курчат-бройлерів

Показники	Кількість курчат в групі, шт	Умови випоювання комплексного препарату «Аміновіт»	Доза введення препарату у воду, г/л
1-а контрольна	400	без препарату	–
2-а дослідна	400	1–7, 21–28 день	0,25
3-а дослідна	400	1–7, 21–28 день	0,35

Для організації чистоти експерименту у пташнику металевою сіткою було відгороджено три секції площею 28 м² (8х4), в які було посаджено по 400 голів курчат з розрахунку 14,3 гол на 1 м².

Умови температурно-вологісного, світлового режиму та умови годівлі були однаковими для груп досліду. У відгороджених секціях як для контрольної, так і для дослідних груп напувалки були відокремлені від загальної системи водопостачання. Для кожної групи досліду був окремий бачок для води і введення препарату «Аміновіт» у воду для груп досліду здійснювали окремо.

Введення комплексного препарату «Аміновіт» здійснювали додатково до комплексу вітамінів та мікроелементів, які задавалися усім групам із комбікормами згідно нормативів для даного кросу.

Комплексний препарат «Аміновіт» створено компанією ХЛ Гамбургер Ляйстунгсфуттер» (Німеччина) і являє собою суміш вітамінів, амінокислот і селену. До складу «Аміновіту» включені практично всі відомі незамінні амінокислоти, яких так потребує кожний живий організм, тому він є імуномодулятором.

Результати досліджень та їх обговорення. На підставі проведених досліджень по встановленню ефективності комплексного препарату «Аміновіт» встановлено, що додаткове введення препарату у воду для курчат-бройлерів мало вплив як на збереженість поголів'я, так і на продуктивні якості курчат-бройлерів.

Так, аналіз відходу молодняка за період досліду показав, що найбільший відхід курчат був у перший та другий тиждень вирощування (табл. 1).

Таблиця 2 - Збереженість курчат-бройлерів за період вирощування до 42-денного віку

Показники	Групи					
	1-а контрольна		2-а дослідна		3-а дослідна	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Кількість курчат	400	100	400	100	400	100
Тижні вирощування	Відхід курчат по тижням вирощування					
1	4	1,6	2	0,72	2	0,62
2	3	1,2	2	0,56	1	0,24
3	2	0,8	1	0,20	1	0,18
4	2	0,8	2	0,12	1	0,10
5	1	0,4	2	0,08	1	0,06
6	1	0,4		0,06		0,08
Всього відійшло, гол	13	5,2	9	1,84	6	1,40
В т.ч. з причин травматизму	1		1		-	
Поголів'я на кінець вирощування, гол	387		391		394	
Збереженість, %		96,8		97,8		98,5

У перші два тижні вирощування у контрольній групі пало 7 голів, тоді як у 2- та 3-й дослідній групах пало всього 4 та 3 голови. В цілому найвища збереженість за період вирощування була у 3-й дослідній групі – 98,5%, у контрольній та 2-дослідній групах відповідно 96,7 та 97,8%. Треба відзначити, що у 2-й дослідній групі, де препарат випоювали у дозі 0,25 г/л., у четвертий та п'ятий тиждень вирощування мали відхід курчат на рівні приблизно 1-ї контрольної групи, тоді як у 3-й дослідній вже після першого тижня відхід курчат не спостерігався.

Аналіз результатів живої маси по групах свідчить (табл. 2), що при однаковій масі добових курчат приріст живої маси по групах за тиждень та за

весь період вирощування був не однаковим. Так, вже з другого тижня вирощування у дослідних групах спостерігали тенденцію до збільшення приросту живої маси.

Таблиця 3 – Динаміка живої маси по групах за період досліду

Вік у кінці тижня	1-к (без препарату)		2-д (дача препарату у дозі 0,25 г\л)		3-д (дача препарату у дозі 0,35 г\л)	
	жива вага, г	приріст за тиждень, г	жива вага, г	приріст за тиждень, г	жива вага, г	приріст за тиждень, г
добові	40,5±0.16	—	39,9±0.21	—	40,2±0.20	—
1	188±11,2	147,5	189±11,4	149,1	191±11,8	150,8
2	384±17,6	196	391±19,3	202	422±21,3	231
3	677±24,1	293	708±23,2	317	737±27,2	315
4	1364±26,4	343	1428±29,1	392	1567±31,1	451
5	1793±36,8	429	1832±32,7	304	1878±37,2	311
6	2019±41,2	226	2131±42,6*	299	2283±44,3**	405

При цьому за весь період 42-денного вирощування курчат найбільшою жива маса (2283 г) була у 3-й дослідній групі, де комплексний препарат «Аміновіт» випоювали у дозі 0,35 г/л за добу у два періоди 1–7 та 21–28 дні, що було вірогідно вище, ніж у контрольній групі. У 2-й дослідній групі отримано меншу живу масу (2131 г) в порівнянні з 3-ю групою. Але в порівнянні з контролем приріст живої маси в цій групі був більшим на 112 г (при $P \leq 0,05$).

Як видно з даних таблиці 3, випоювання комплексного препарату «Аміновіт» в дослідних групах сприяло зменшенню витрат кормів за період вирощування (2,06–2,09 кг\кг), тоді як у контрольній групі (без препарату) витрати кормів склали 2,13 кг\кг живої маси. Це, на наш погляд, можна пояснити кращим засвоєнням та перетравленням кормів у дослідних групах.

Результати досліджень по впливу комплексного препарату «Аміновіт» на м'ясні якості курчат-бройлерів наведено у таблиці 4.

Як видно з даних таблиці 4, збільшення живої маси у третій дослідній групі забезпечило збільшення виходу м'яса в забійній масі до рівня 72,8% в порівнянні з контрольною групою (72,4%) та з другою дослідною групою (72,5%). У дослідних групах було отримано більше тушок 1 категорії

(96–96,5%) проти 95% у контрольній групі. Суттєвим є збільшення виходу грудних м'язів по відношенню до живої маси у 3-й дослідній групі до 24,2% проти 21,7% у контрольній групі

Таблиця 4– Витрати кормів по групах та в розрахунку на 1 кг приросту живої маси курчат

Групи дослідів	Вік у кінці тижня	Витрати кормів, г		Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси, кг	
		за тиждень	з наростаючим	за тиждень	з наростаючим
1–к (без препарату)	1	144		1,20	0,88
	2	288	429	1,25	1,10
	3	650	1526	1,76	1,43
	4	825	2352	2,01	1,77
	5	1020	3372	2,34	1,95
	6	1191	4563	2,74	2,13
2–д (доза 0,25 г/л 1–7 день та 21–28 день)	1	144		1,15	0,87
	2	298	441	1,24	1,09
	3	685	1605	1,71	1,42
	4	900	2504	1,98	1,74
	5	1106	3611	2,26	1,91
	6	1298	4909	2,62	2,09
3–д (доза 0,35 г/л 1–7 день та 21–28 день)	1	144		1,11	0,87
	2	306	454	1,22	1,08
	3	718	1680	1,67	1,40
	4	972	2652	1,94	1,72
	5	1209	3861	2,22	1,88
	6	1403	5264	2,53	2,06

Таблиця 5 – М'ясні якості курчат-бройлерів при контрольному забої у 42–денному віці

Показники	Групи		
	1-а контрольна	2-а дослідна	3-а дослідна
Грудні м'язи по відношенню до живої маси, %	21,7	22,9	24,2
Ножні м'язи по відношенню до живої маси, %	19,1	19,5	21,2
Шкіра по відношенню до живої маси, %	12,9	14,0	14,3
Кістки по відношенню до живої маси, %	28,2	29,9	31,3
I категорія	95	96	96,5
II категорія	6	4	3,5
Забійний вихід, %	72,4	72,5	72,8

Аналізуючи показники вирощування та економічної ефективності при використанні комплексного препарату «Аміновіт» для курчат-бройлерів в розрахунку на 1000 гол., наведені у таблиці 5, треба відзначити, що сумарний ефект від застосування препарату характеризується підвищенням збереженості поголів'я, середньодобових та абсолютних приростів живої маси, що дало змогу отримати додатково у 3-й дослідній групі 294,4 кг та у 2-й дослідній групі 129,7 кг, ніж у контрольній групі.

Фактичні витрати комбікормів за період вирощування в цілому по групі були у контрольній групі 4162,9 кг. У 2-й групі та третій групах – 4355,8 кг та у 3-й групі – 4632,5 кг.

Додаткові витрати комплексного препарату «Аміновіт» при випоюванні 14 днів (1-7 та 21-28 дні) склали: у 2-й дослідній групі: $0,25 \text{ г/л} \times 1000 \text{ гол} \times 0,490 \text{ л} = 122,5 \text{ г}$. При вартості 1 кг препарату 387,5 грн., вартість 122,5 г становить 47,46 грн.; у 3-й дослідній групі: $0,35 \text{ г/л} \times 1000 \text{ гол} \times 0,490 \text{ л} = 171,5 \text{ г}$. При вартості 1 кг препарату 387,5 грн – $171,5 \text{ г} = 66,4 \text{ грн}$.

З врахуванням кількості випоюваного препарату, вартості комбікорму та вартості препарату загальні витрати на комбікорми по групах складали 32118,23 грн – у контрольній групі, 33694,96 грн - у 2-й дослідній групі і 35865,45 грн. – у 3-й дослідній групі.

Собівартість 1 кг м'яса у живій масі була у другій групі досліду була на 0,4 грн меншою за показник контрольної групи, тоді як собівартість м'яса третьої дослідної групи складала 21,9 грн, що було на 0,8 грн менше за показник контрольної групи.

Після забою курчат з 2-ї та у 3-ї груп було отримано 1510,9 та 1637,1 кг мяса, тоді як у контрольній групі – 1414,9 кг. При однаковій реалізаційній ціні за 1 кг м'яса – 26,95 грн., від 3-ї дослідної групи було отримано найбільшу виручку – 44119,84 грн, або на 3401,08 та 5998,7 грн більше, ніж у 2-й дослідній та у 1-й контрольній групах.

Чистого прибутку було отримано найбільше також у 3-й дослідній групі 8254,39 грн. проти 7023,8 грн. у 2-й та 6002,91 грн - у контрольній групі.

Таблиця 6 – Показники продуктивності та економічної ефективності вирощування курчат-бройлерів із застосуванням комплексного препарату «Аміновіт»

Показники	Групи		
	1-а контрольна	2-а дослідна	3-а дослідна
Початкове поголів'я курчат в групі, гол	1000	1000	1000
Збереженість, %	96,8	97,8	98,5
Кінцеве поголів'я, гол	968	978	985
Абсолютний приріст живої маси 1 гол., г	2019	2131	2283
Середньодобовий приріст на 1 гол, г	40,4	42,7	45,8
Валовий приріст по групі, кг	1954,4	2084,1	2248,8
Отримано додатково приросту живої маси, кг		+129,7	+294,4
Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси, кг	2,13	2,09	2,06
Витрати кормів всього по групі, кг	4162,9	4355,8	4632,5
Витрати на комбікорми по групі, грн (при вартості за 1 т – 4089 грн)	17,022,67	17810,87	18942,29
Кількість витраченого препарату, г	-	122,5	171,5
Додаткові витрати на препарат (при вартості за 1 кг – 387,5 грн)	–	47,46	66,4
Всього витрати на корми по групі з врахуванням вартості препарату, грн	17022,67	17858,33	19008,69
Загальні витрати на вирощування (при умові, що витрати на корми складають 53% усіх витрат)	32118,23	33694,96	35865,45
Собівартість 1 кг м'яса в живій масі, грн	22,7	22,3	21,9
Забійний вихід, %	72,4	72,5	72,8
Отримано м'яса в забійній масі, кг	1414,9	1510,9	1637,1
Реалізаційна ціна 1 кг м'яса, грн	26,95	26,95	26,95
Отримано виручки від реалізації м'яса, грн	38121,14	40718,76	44119,84
Отримано чистого прибутку, грн	6002,91	7023,8	8254,39
Рентабельність, %	18,7	20,8	23,0

Сумарний позитивний ефект від використання комплексного препарату «Аміновіт» у дозі 0,35 г/л у періоди 1–7 днів та 21–28 днів забезпечив отримання рентабельності від вирощування курчат-бройлерів на рівні 23,0%, що було на 4,3% більше, ніж у контрольній групі, де препарат не

використовувався, а також на 2,2% більш від другої дослідної групи, де препарат задавали із водою у дозі 0,25 г/л.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Одним із шляхів реалізації генетичного потенціалу птиці є удосконалення повноцінної годівлі шляхом застосування високоефективних кормових добавок, що сприяють підвищенню біологічної цінності раціонів і перетравності поживних речовин.

На підставі проведених досліджень по впливу різних доз введення комплексного препарату «Аміновіт» у комбікорми для курчат-бройлерів встановлено сумарний позитивний ефект від використання препарату у дозах 0,25 г/л та 0,35 г/л у періоди 1–7 днів та 21–28 днів, що сприяло покращенню фізіологічного стану птиці, підвищенню показників збереженості, живої маси, м'ясних якостей курчат при зниженні витрат кормів на одиницю продукції. Введення препарату сприяло отриманню рентабельності від вирощування курчат-бройлерів на рівні 23,0%, що було на 4,3% більше, ніж у контрольній групі, де препарат не використовувався, а також на 2,2% більш від другої дослідної групи, де препарат задавали із водою у дозі 0,25 г/л.

Влияние комплексного препарата Аминовит на мясную продуктивность цыплят-бройлеров

П. М. Каркач, Ю.О. Машкин, В.В. Билькевич

Проведенными исследованиями доказано, что введение комплексного препарата Аминовит в комбикорма для цыплят-бройлеров в дозе 0,25 и 0,35 г/л в периоды 1-7 и 21-28 дней способствовало улучшению физиологического состояния птицы, повышению показателей сохранности, живой массы, мясных качеств цыплят-бройлеров при снижении затрат кормов на единицу продукции. Введение препарата способствовало получению рентабельности от выращивания цыплят-бройлеров на уровне 23,0 %, что было на 4,3 % больше, чем в контрольной группе, где препарат не использовали, а также на 2,2 % больше от второй опытной группы, где препарат задавали с водой в дозе 0,25 г/л.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, аминокислотное и витаминное питание, живая масса, выход мяса.

Influence of complex preparation Aminovit on the meat productivity of chickens-broilers

P. Karkach, Yu. Mashkin, V. Bilkevich

Industry of the poultry farming is able in the earliest possible date to provide consumer market of our country with inexpensive dietary chicken meat because the chicken has the quickest metabolic processes that promote intensity of their growth and shortest period of growing in compare to other types of animals.

Growing broiler chickens to complete mixed fodders, which constitute the basis of cereals and other vegetable feed ingredients of local production, reduces the cost of feed and poultry meat production. However, such basic components of animal feed as corn, wheat, meal, flakes, etc., during storage fat oxidation often occurs with formation of peroxides that destroy lipid structures of vitamins that reduce the activity of enzymes involved in lipid metabolism. More over during storage grain ingredients are damaged by mold components, including *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus*, leading to accumulation of a metabolite of anatoxin B₁ which has a strong hepatotropic action. As a result, birds disrupt digestion and assimilation of nutrients.

Improving the full feeding by applying highly effective feed additives that improve biological value and digestibility of dietary nutrients, allows to realize the genetic potential of the birds.

One of these supplements is complex preparation Aminovit, which was created by HL "Hamburger Lyaystunhsfutter" (Germany) and a mixture of vitamins, amino acids and selenium. The structure of Aminovit includes almost all known essential amino acids that are so in need of every living organism, so it is immune stimulant.

Based on conducted research on the effectiveness of the drug Aminovit it was found that adding the drug in water for broiler chickens had a positive impact on the safety of livestock and the productive quality of broiler chickens.

In the first two weeks of raising in the control group there were 7 dead birds, while in the 2nd and 3rd research groups there were 4 and 3 dead birds. Overall survival at the highest period of growth was in the 3rd experimental group - 98.5 % in the control and 2nd experimental groups, respectively 96.7 and 97.8 %.

Analysis of live weight in the groups shows that from the second week of growing in the experimental group observed a tendency to increase live weight gain. Thus the whole period of growing chicks biggest live weight (2283 g) was in the 3rd experimental group where Aminovit was given into the water at a dose of 0.35 g / L on day during two periods 1-7 and 21-28 days that was significantly higher ($P < 0.01$), than in the control group. In the 2nd experimental group increasing in body weight compared to control was higher by 112 g ($P < 0.05$).

Drinking complex preparation Aminovit in experimental groups helped to reduce the cost of feed for the growing period (2.06-2.09 kg / kg), while in the control group (without preparation) feed costs amounted to 2.13 kg / of live weight. This, in our opinion, it shows better digestion and assimilation of feed in poultry from research groups.

Increasing the live weight of the third experimental group for increasing slaughter output 72.8 % compared with the control group (72.4 %) and the second experimental group (72.5 %). In the experimental group it was received more carcasses Category 1 (96-96.5 %) versus 95 % in the control group. It is significant increase in the yield of pectoral muscles versus live weight in the 3rd experimental group to 24.2 % versus 21.7 % in the control group.

It should be noted that the total effect of the preparation is characterized by increased livestock preservation, and daily average absolute increase in body weight, which helped to get in the 3rd experimental group and 294.4 kg in the 2 nd experimental group over, 129.7 kg in the control group.

Additional costs for complex preparation Aminovit were: in the 2 nd experimental group - 47.46 UAH, in the 3rd experimental group - 66.4 UAH.

Taking into account the quantity of the preparation used, the cost of feed and the cost of the preparation overall cost for birds raising in the groups made up UAH 32.118.23 -in the control group 33694.96 UAH - in the 2nd and in the experimental group 35865.45 UAH. - In the 3rd experimental group.

After slaughter chickens from the 2nd and 3rd group 1510.9 and 1637.1 kg of meat were received, while from the control group - 1414.9 kg. At the same market price for 1 kg of meat - 26.95 UAH, from the 3rd experimental group the most revenue was received - 44,119.84 UAH, which is 5998.7 UAH more than in the 1st control group.

The most net income was received in the 3rd experimental group 8254.39 UAH to 7023.8 UAH, in the 2nd and 6002.91 UAH - in the control group.

The total positive effect of using complex preparation Aminovit at a dose of 0.35 g /1 in periods of 1-7 days and 21- 28 days provided receipt profitability of growing broiler chickens at 23.0 %, which was 4.3 % more than in the control group, where the preparation was not used.

Key words: broiler chickens, amino acid and vitamin nutrition, live weight, meat yield.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мухина Н.В., Зайцев Ф.Н., Мартынова И.А., Коротков А.В. Биологически активные кормовые добавки нового поколения. VI-й Международный конгресс по птицеводству, Москва, 26-29 апреля 2010. – С.195–200.

2. Свеженцов А.И., Горлач С.А., Мартиняк С.В. Комбикорма, премик-сы, БВМД для животных и птицы // Справочник. – Днепропетровск : АРТ–ПРЕСС. – 2008. – 412 с.

3. Околелова, Т.М. Качественное сырье и биологически активные добавки залог успеха в птицеводстве /Т.М. Околелова, А.В. Кулаков, П.А. Кулакова, В.Н. Бевзюк. – Сергиев Посад, 2007. – 240 с.

4. Околелова Т. П. Актуальные вопросы в кормлении птицы/ Животноводство России. – №5. – 2009. – С. 21–22.

5. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М. Имангулов Ш.А. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад. – 2008. – 349 с.

REFERENCES