



Universitatea Tehnică a Moldovei

**INDICII DE CALITATE A OUALOR
DE CONSUM ÎN FUNCȚIE DE
ALIMENTAȚIA PĂSĂRILOR**

Student:

Caisîn Nicolae

Conducător:

Scripnic Elena

dr., conf. univ.

Chișinău, 2024

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului

**Departamentul Resurse Animaliere
și Siguranța Alimentelor**

Admis la susținere
Șef Departament RASA:
Bivol Ludmila, dr., lect. univ.

„10”, Ianuarie 2024

**INDICII DE CALITATE A OUALOR DE CONSUM
ÎN FUNCȚIE DE ALIMENTAȚIA PĂSĂRILOR**

Teză de master

**Domeniul general de studii 081 ”Științe agricole”
Programul de masterat MP “Siguranța alimentelor de origine animală”**

Student:

Caisin Nicolae

Conducător:

*Scripnic Elena
dr., conf. univ.*

Chișinău, 2024

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА**

Технический университет Молдовы

Факультет сельскохозяйственных, лесных и экологических наук

**Департамент животных ресурсов
и безопасность пищевых продуктов**

**ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЯИЦ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОРМЛЕНИЯ ПТИЦ**

Мастерская работа

Мастеранд:

Кайсын Николай

Координатор:

*Скрипник Елена,
др., конф. унив.*

*Выполнено в рамках проекта:
“Clusters development on innovation and sustainability principles”,
No. 609944-EPP-1-2019-1-LT-EPPKA2-CBHE-JP,
programa ERASMUS+*

Кишинев, 2024

REZUMAT

Caisin Nicolae, “Indicii de calitate a ouălor de consum în funcție de alimentația păsărilor”.
Chișinău, 2024

Cuvinte-cheie: ouă, găini ouătoare, siguranță, calitate

Problematica studiului: Creșterea păsărilor, ca una dintre ramurile cu cea mai rapidă creștere a animalelor, ne permite să obținem cantități mari de produse alimentare de mare valoare - ouă și carne - într-o perioadă scurtă de timp. Ouăle de păsări sunt aproape singurul produs din natură în care sunt concentrați toți nutrienții vitali. Gălbenușul unui ou de pui conține 31,7% grăsimi, 16,4% proteine, 1,1% minerale, vitaminele A, B, D și E. Oul păsărilor de fermă este un sistem biologic extrem de echilibrat, a cărui structură și compoziție biochimică oferă baza vieții organismului animal.

Domeniul de studiu: Siguranța alimentelor de origine animală.

Scopul tezei a fost în studierea calităților și proprietăților nutriționale ale ouălor de consum de la găinele ouătoare Hy-Line Brown, în funcție de hrănirea păsărilor.

Obiectivele științifice:

- analiza compoziției calitative a ouălor în funcție de performanța de creștere a găinilor ouătoare;
- analiza comparativă a parametrilor morfometrici ai ouălor de găină: rezistența cojii, înălțimea albului, culoarea și calitatea gălbenușului;
- caracteristicile organoleptice ale ouălor de la găini hibridului Hy-Line Brown sub influența factorilor de hrănire;
- productivitatea ouălor de găini ouătoare.

Metodele aplicate la realizarea cercetării:

Determinarea calității ouălor de pui (de consum și de incubație) se realizează prin metode general acceptate de analiză zootehnică a furajelor și a produselor de pasăre, inclusiv metode de evaluare a proprietăților fizico-chimice și a parametrilor morfologici ai ouălor.

Rezultatele concrete obținute:

Dezvoltarea și utilizarea în creșterea păsărilor de curte a noilor tipuri de ingrediente pentru hrana animalelor care au un efect pozitiv asupra calității producției de ouă este un domeniu promițător. Utilizarea unui aditiv din turbă în alimentația găinilor ouătoare a făcut posibilă creșterea greutateii în viu a păsărilor din grupurile experimentale și a afectat producția de ouă, precum și calitatea ouălor.

SUMMARY

Caisîn Nicolae, "Indices of quality of eggs for consumption according to the nutrition of the birds". Chisinau, 2024

Key words: eggs, laying hens, safety, quality

Study issue: Poultry farming, as one of the fastest-growing branches of livestock, allows us to obtain large quantities of high-value food products - eggs and meat - in a short period of time. Bird eggs are almost the only product of nature in which all vital nutrients are concentrated. The yolk of a chicken egg contains 31.7% fat, 16.4% protein, 1.1% minerals, vitamins A, B, D and E. The egg of farm birds is an extremely balanced biological system, whose structure and composition biochemistry provides the basis of life for the animal organism.

Field of study: Food safety of animal origin.

The aim of the thesis was to study the qualities and nutritional properties of table eggs from Hy-Line Brown laying hens, depending on the feeding of the birds.

Scientific objectives:

- analysis of the qualitative composition of the eggs according to the growth performance of the laying hens;
- comparative analysis of the morphometric parameters of chicken eggs: shell strength, white height, yolk color and quality;
- organoleptic characteristics of eggs from Hy-Line Brown hybrid hens under the influence of feeding factors;
- egg productivity of laying hens.

The methods applied to the research:

The determination of the quality of chicken eggs (for consumption and hatching) is carried out by generally accepted methods of zootechnical analysis of feed and poultry products, including methods of evaluating the physico-chemical properties and morphological parameters of eggs.

Concrete results obtained:

The development and use in poultry farming of new types of animal feed ingredients that have a positive effect on the quality of egg production is a promising field. The use of a peat additive in the diet of laying hens made it possible to increase the live weight of the birds in the experimental groups and affected egg production as well as egg quality.

РЕЗЮМЕ

Кайсин Николай, «Показатели качества потребительских яиц в зависимости от питания птицы». Кишинев, 2024 г.

Ключевые слова: яйца, куры-несушки, безопасность, качество.

Проблема исследования: Птицеводство, как одна из наиболее быстро развивающихся отраслей животноводства, позволяет в короткие сроки получать большие объемы ценных пищевых продуктов - яиц и мяса. Куриные яйца — практически чуть ли не единственный продукт природы, в котором сосредоточены все жизненно важные питательные вещества. Желток куриного яйца содержит 31,7% жира, 16,4% белка, 1,1% минеральных веществ, витамины А, В, D и Е. Яйцо сельскохозяйственных птиц представляет собой чрезвычайно сбалансированную биологическую систему, строение и биохимия состава которой обеспечивает основу жизни. для животного организма.

Область исследования: безопасность пищевых продуктов животного происхождения.

Целью магистерской работы явилось комплексное изучение качества и пищевые свойства потребительских яиц яичных кур кросса Ну-Line Brown в зависимости от кормления птицы.

Задачами исследований было:

- анализ качественного состава яиц в зависимости ростовых показателей продуктивности кур-несушек;
- сравнительный анализ морфометрических показателей яиц кур: прочность скорлупы, высота белка, цвет и качество желтка;
- органолептические показатели яиц кур кросса Ну-Line под влиянием факторов кормления;
- яичная продуктивность кур-несушек.

Примененные к исследованию методы:

Определение качества куриных яиц (потребительских и инкубационных) проводят общепринятыми методами зоотехнического анализа кормов и продукции птицеводства, включая методы оценки физико-химических свойств и морфологических показателей яиц.

Получены конкретные результаты: Разработка и применение в птицеводстве новых видов кормовых ингредиентов, положительно влияющих на качество яичной продукции, является перспективным направлением. Использование кормовой добавки из торфа позволило увеличить живую массу птиц опытных групп, повлияло на яйценоскость, а также на качество яиц.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	2
ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ КОРМЛЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ЯИЦ	5
1.1. Факторы, влияющие на качественные показатели пищевых яиц	5
1.1.1. Качество яиц и генетические особенности кур	5
1.1.2. Возраст птицы и показатели, характеризующие качество яиц	7
1.2. Влияние особенностей кормления кур-несушек на качество яиц	10
МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА	22
2.1. Материал исследования	22
2.2. Методы исследований	24
РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ	32
3.1. Кормление кур несушек	32
3.2. Динамика живой массы и сохранность кур-несушек	33
3.3. Продуктивность кур-несушек и показатели качества потребительских яиц	37
3.4. Дегустационная оценка качества потребительских яиц	45
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	48
БИБЛИОГРАФИЯ	49

ВВЕДЕНИЕ

Промышленное птицеводство вступило в качественно новую фазу своего развития. Если несколько лет назад ставилась задача производить как можно больше пищевых яиц любыми способами, иногда не считаясь с затратами, то задача сегодняшнего дня - дать продукцию в соответствии с обоснованными нормами питания, с низкой себестоимостью и высокими пищевыми качествами [52].

Птицеводство как одна из скороспелых отраслей животноводства позволяет за короткий срок получать большое количество высокоценных продуктов питания - яиц и мяса. Яйца птицы являются почти единственным в природе продуктом, где сконцентрированы все жизненно необходимые питательные вещества. В желтке куриного яйца содержится 31,7% жира, 16,4% протеина, 1,1% минеральных веществ, витамины А, В, Д и Е. Мясо птицы отличается высокими вкусовыми качествами и питательной ценностью, так как в нем находится 20-22% легкоусвояемого протеина, 10-12% жира и 1,1-1,2% минеральных веществ. Птицеводство дает и побочную продукцию: перо, пух и помет. Птичий помет содержит мочевую кислоту, используемую для приготовления кофеина и других медицинских препаратов.

Для птицы характерна высокая интенсивность обмена веществ, способность к быстрой переработке кормов в пищевые продукты. В качестве кормов для птицы кроме зерна, используют разнообразные отходы пищевой промышленности и сельскохозяйственных продуктов, что позволяет удешевить производство яиц и мяса.

Сельскохозяйственная птица обладает высокой продуктивностью (яичной и мясной), плодовитостью, скороспелостью, коротким сроком эмбрионального развития, так как в среднем яйценоскость кур яичных пород составляет 280-300 до 350 яиц в год. Цыплята-бройлеры сдаются на мясо в возрасте 49-56 дней (41-42 дня), при этом на 1 кг прироста живой массы расходуется в среднем 2,5-3,0 к.ед., а на производство 1 десятка яиц 2,0-2,2 к.ед.

Яйцо сельскохозяйственной птицы представляет собой высокосбалансированную биологическую систему, структура и биохимический состав которой обеспечивает основу жизни животного организма [48].

Куриные яйца имеют большое значение в питании человека, они являются прекрасными источниками легко усвояемого белка, липидов различной химической природы, витаминов, макро- и микроэлементов. Яичный белок является биологически

полноценным и содержит практически все аминокислоты. Доброкачественное пищевое яйцо является высокоценным диетическим продуктом питания. Оно содержит все необходимые для человека питательные и биологически активные вещества в хорошо сбалансированной форме, что обуславливает его высокую усвояемость, (на 96-98%). Одно куриное яйцо по своей питательности равно примерно 40г. мяса и 200г. молока. Оно обеспечивает на 4-5% суточную потребность человека в протеине, жире и минеральных веществах и на 10-30% в основных витаминах. В условиях, когда вопрос о количестве производимых яиц был первостепенным, забота о пищевой, биологической и товарной их ценности отступал на второй план [54].

В связи с тем, что яйцо, как продукт питания, имеет высокую биологическую ценность, возникает вопрос: необходимо ли повышать его качество.

Изменения качества яйца, наблюдаемые в природных условиях и особенно в интенсивном птицеводстве, свидетельствуют о возможности регулирования качества яйца без нарушения свойственных им высоких питательных достоинств. В связи с этим, прежде всего, необходимо выбрать факторы, на которые следует воздействовать, учитывая их экономическое значение и питательные качества продукта.

Изменение таких признаков, как масса и форма яйца, масса желтка, белка, скорлупы и её прочности определяются генетическими факторами, условиями внешней среды и может быть использовано для создания продукта запрограммированного качества [48].

Качество яиц тесно связано с условиями кормления и содержания птицы, но в первую очередь на качество яиц влияет генетический потенциал птицы.

Кормление птицы — основной технологический фактор, который определяет не только уровень яйценоскости и состояние здоровья птицы, но и товарные, питательные и вкусовые качества яиц. Потребление птицей с кормом питательных и биологически активных веществ оказывает на качество яиц как общее, так и специфическое воздействие. Так, уровень обменной энергии влияет на величину желтка и, следовательно, на массу яйца. Достаточное или несколько повышенное содержание в корме обменной энергии необходимо для поддержания максимальной массы яиц при оптимальном соотношении белка и желтка.

На современном этапе развития промышленного птицеводства вопросы качества пищевых яиц не теряют своей актуальности. Приемлемые качественные показатели обеспечат, прежде всего, конкурентоспособность яиц при их реализации. Этот аспект

является самым важным фактором в яичном птицеводстве, так как обеспечивает экономическую эффективность производства пищевых яиц [31].

Важными качественными характеристиками пищевых яиц является их масса, соотношение белка, желтка и скорлупы. Также оценивают качественные показатели белка, желтка и скорлупы.

Исследования ученых в области птицеводства подтверждают, что на качественные показатели пищевых яиц влияют множество факторов, в том числе генотипические и паратипические. Среди генотипических факторов, влияющих на качественные характеристики яиц, авторы отмечают принадлежность кур к различным породам, линиям и кроссам. Больше воздействие на качество яиц оказывают паратипические факторы и, прежде всего, кормовой фактор. В теории и практике птицеводства накоплено достаточно сведений о влиянии различных кормовых средств и биологически активных добавок в рационе несушек на качество яиц.

Кормление птицы оказывает, как правило, решающее влияние на питательные, вкусовые и товарные качества яиц. Условием получения яиц высокого качества является, прежде всего, выполнение рекомендаций по нормированному кормлению птицы. Компоненты рациона оказывают на отдельные показатели качества яиц как общее, так и специфическое действие.

Дополнительного изучения требуют вопросы сохранения оптимальных качественных характеристик яиц при совершенствовании программ кормления птицы.

Обобщая вышеизложенное, можно подчеркнуть, что за последние годы выявлены более высокопродуктивные кроссы яичных кур, отличающиеся приспособленностью и высокой продуктивностью, и качеством яиц в условиях промышленного птицеводства. Однако их распространение неодинаково по регионам и изучение продуктивности и качества яиц этих кроссов, с учетом климатических особенностей зоны и особенностей кормления, представляет определенный научный и практический интерес.

В связи с этим возникла необходимость в изучении качественных показателей пищевых яиц кур, в зависимости от сроков использования в кормлении рецептов комбикормов трех фаз.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Balnave D. The essential fatty acids in feeding of the poultry // Poultry Sc. -1990. - Vol. 26, Jf9 1. - P. 442-460.
2. Butts J.H. Cunningham F.E. Effect of dietary on selected properties of the egg // Poultry Sc. - 1992. - Vol. 51, N 5. - P 1726 – 1734.
3. Couch H.R. Nutritional report on the annual meeting of the Poultry Seince Ass. // Feedstuffs. - 1972. - Vol. 44, N 42. - P. 29-33.
4. Chung S.L., Ferrier L.K. Heat denaturation and emulsifying properties of yolk phosvitin. // J. of Food Sc. - 1995. - Vol. 60, N 2. - P. 906-908.
5. Danczak A. Przygotowanie niosek do proukzji jai wilegowych // Dro-biarstwo. - 1994. -r. 22, N 12. -P. 7-8.
6. Davis R.M., Sykes A.H. Maize oil and egg size //Poultry Int. - 1994. -Vol. 13, N 10.- P. 54-56.
7. Flock D. Möglichkeiten einer ziichterischen Beenflusung der liskalen-stebliat //Dt. Geflugelwirtschaft und Schweineproduct. - 1972. - Bd. 24, N 8. -S. 163-166.
8. Fontaine G. La lysine dans les rations pour pondeuses //Revue de Agr. -1993. - Vol. 26, N 3. - P. 635-642.
9. Fontaine G. Influence de rations a tenenes différents en methionine, en losine sur la production de poules pondeuses //Revue de Agr. - 1994. - Vol. 27, N3.-P. 607-618
10. Fry J.L., Harms R.H. Yolk color, can deed egg grade and xantophyll availability from dietary natural pigmenting ingredients //Poultry Sc. - 1985. -Vol. 54, N4-P. 1094-1101.
11. Gardner F.A., Young L.L. The influence of dietary protein and lipid content of the hen's egg // Poultry Sc. - 1972. - Vol. 51, N 3. - P. 994-997.
12. Grege T. Jakosc jaj kurczuch a wiek nioski //Drobiarstwo. - 1980. - Vol.28, N 4.- S.14-15.
13. Guenther E. Pigmantion of egg yolk by xanthorhylls from corn, meri-gold, alfalfa and synthetic sources //Poultry Sc. - 1983. - Vol. 52, N 5. - P. 17871798.
14. Heil G., Hartmann W. Combined Summaries of European Random Sample Egg Production Tests Completed in 1991 and 1992 //World's Poultry Sc. -1994,-Vol. 50, N 2.-P. 187-189.
15. Horbson A. Rapessed meal and egg taint // British Poultry Sc. - 1995. - Vol. 16, N2.- P. 219-222.

16. Jensen L.S. Response to lysine supplementation by laying fed practical diets //Poultry Sc. - 1994. - Vol. 53, N4. - P. 1987-1991.
17. Jensen L.S. Requirement of White Leghorn laying and breeding hens for methionine as influenced by stage of production cycle and inorganic sulfate //Poultry Sc! - 1994. - Vol. 53, N 2. - P. 535-544.
18. Nanda S. Consequences of selection based on an index with egg and body Weight at sexual maturity in chickens // Indian J. Poultry Sc. - 1973. - Vol. 8, N 4.-P. 264-272.
19. Nordskog A.W. Selection small populations of chickens //World's Poultry Sc. - 1984. - Vol. 53, N 3. - P. 1188-1219.
20. Olomi J.M., Robblee A.R., Cladinin D.R. Effects of span rapeseed on productive performance, egg quality, composition of liver and hearts and incidence of "fatty livers" in laying hens //Canadian J. Animal Sc. - 1995, - Vol. 55, N 1. -P. 71-75.
21. Reid B.L., Weber C.W. Supplemental dietary fat and laying hen performance //Poultry Sc. - 1995. - Vol. 54, N 2. - P. 422-428
22. Roland D.A. Sr. Research note: EGG Shell problems: estimates of incidence and economic impact//Poultry Sc. - 1988.-Vol. 67, N 12. - P.1801-1803.
23. Ruffini C.C. De Giovanni A.M. Alimentazione e pigmentazione in avi-coltura//Poultry di Zootechnica e veterinaria. - 1995. - N 3. - P. 143-154.
24. Singh, A. Factors affecting characteristics of egg shell and shell membranes // Poultry Guide. - 1990. - Vol. 27, N 9. - P. 65-69.
25. Sim J.S., Bragg D., Hodgson G. Effect of dietary Animal tallow and vegetable oil on fatty acid composition of egg yolk, adipose tissue and liver laying hens //Poultry Sc. - 1993. - Vol. 52, N 1. - P. 51-57.
26. Tijen W. Selection para la calidad de la cascara //Rev. Aviculture. -1985.-Vol. 19, N 1.-P. 25-34.
27. Tuller. Einfluss der Futterzusätze Peson - Nitrovin, Flavomycin und Zink -Bacitracin auf die Leistung Legehennen //Archiv für Geflügelkunde. -1983.-Bd.37, N4.-P. 154-159.
28. Weber C.W. Supplemental dietary fat and laying hen performance //Poultry Sc. - 1995. - Vol. 54, N 2. - P. 422-428.
29. Wolford J.H., Polin D. Effect of inositol, lecithin, vitamins and iodinated casein on induced fatty liver hemorrhagic syndrome in laying chickens //Poultry Sc. - 1985. - Vol. 54, N4. - 981-991.

30. Yamamoto T. Antioxidative activity of egg yolk lipids // J. of Agriculture and Food Chemistry. - 1997. - Vol. 45, -P551-554.
31. Астраханцев, А. А., 2012 Качество пищевых яиц при различной продолжительности фаз в кормлении кур-несушек, Текст научной статьи по специальности «Животноводство и молочное дело». Ветеринария и Зоотехния. DOI 10.18286/1816-4501-2022-2-185-190
32. Владимирова Ю.Н.,Сергеева А.М. Изменчивость и коррелятивная зависимость отдельных показателей качества яиц. — В кн.: Материалы к XIV Всемирному Конгрессу по птицеводству /М.: Колос, 1970. -С. 23-28.
33. Догадаев А.М. Новые приемы кормления и выращивания в промышленном птицеводстве. Сб. науч. тр. ВНИТИП, 1986, -С 131-136.
34. Егоров, И.А. Эффективность использования в птицеводстве комбикормов с пониженным уровнем животного белка / И.А. Егоров // Птица и птицепро- дукты. – 2003. – № 1. – С. 21-24.
35. Использование промышленных препаратов каротиноидов фирмы BASF в кормлении птицы: Метод, рекомендации /Всерос. н.-и. и технол. ин-т птицеводства; Разраб.: Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, В.С. Лукашенко. -Сергиев посад. - 2002. -13 с.
36. Кайтазов Г. Влияние возраста и сезон года на качество товарных яиц //Реферативный журнал. - 1987. -№ 8.- С. 88.
37. Калашников А., Хамидуллин Т., Лукашенко В. Повышение интенсивности окраски желтка яиц //Международная конференция - выставка «Птицеводство - мировой и отечественной опыт»: Тез. докл. 28-31 января 2002 г. - Москва, 2002. - С. 51.
38. Кочнев Г., Чичкина В. Решаем насущные задачи //Птицеводство. - 1997. -№ 3. - С.3-5.
39. Кочнев Г., Шаповалов С., Булавин М. Ориентация на потребителя //Птицеводство. - 1997. - № 3. - С. 5- 6.,
40. Куликов Л., Кудря Н., Романов Е., Никишов А. Характеристика кур кросса «Ломанн-браун» // Птицеводство. - 1997. -№ 3 - С. 20-22., Скворцов Н.А. Производство и качество яиц в промышленном птицеводстве. - В кн: Повышение качества пищевых яиц.,1976, -С. 20.
41. Кушнер Х.Ф., Моисеева И.Г. Генетические параметры качества яиц. - В кн.: Материалы к XIV Всемирному конгрессу по птицеводству /М.: Колос, 1970.-С. 3-13.

42. Методические рекомендации по повышению качества пищевых куриных яиц /ВАСХНИЛ; разраб.: С.И. Сметнев, А.Т. Мысик, П.П. Царенко В.Д. Лукьянова, В.А. Бреславец и др. - М., 1983. - 58 с.
43. Мысик А.Т., Белова С.М. Качество пищевых яиц. - В кн.: Справочник по качеству продуктов животноводства. -М.: Агропромиздат, 1986. - С. 178-190.
44. Пигарев Н.В. и др. Технология производства продуктов птицеводства на промышленной основе. -М.: Колос. -1981.
45. Сапрыкин Л., Рябконь В. Прочность скорлупы яиц (Обзор зарубежных мат.) //Птицеводство. - 1987. - № 10. -С. 41-44.].
46. Сергеев В. Основные тенденции селекции яичной и мясной птицы //Птицеводство. -1975. - № 5. - С. 44-46.,
47. Сергеев А.М. Научное обоснование ГОСТа «Яйцо куриное пищевое».-В кн: Повышение качества пищевых яиц, 1976, стр. 33.
48. Сметнев С.И. Повышение качества яиц при интенсивном производстве. - В кн: Повышение качества пищевых яиц., 1976, стр. 3.
49. Стандарт ЕЭК ООН EGG-1, касающийся сбыта и контроля товарного качества яиц куриных, 2009.
https://unece.org/fileadmin/DAM/trade/agr/standard/eggs/Recommendations/EGG01_EggsInShell_1_2009_r.pdf 06.10.2024.
50. Состояние мирового рынка яиц с коричневой скорлупой - ТЕО ПЕТЕРС фирма «Еврибрид» (Голландия) /Птицеводство. - 1993. -№6. -С.24-26.
51. Толоконникова Е., Моисеева И., Лазберг Л. Корреляция признаков яичной продуктивности у кур // Птицеводство. -1970. - №2. - С. 19-20.
52. Фисинин В.И. О некоторых проблемах улучшения качества пищевых яиц. В кн: Повышение качества пищевых яиц., 1976, -С. 12.
53. Фисинин В. Полнее использовать научный потенциал //Птицеводство. -1998.-№ 4.-С. 6.
54. Царенко П.П. Повышение качества продукции птицеводства: пищевые и инкубационные яйца. -М.: Агропромиздат. - 1988. - 240 с.