

УДК 636.5.084

Барило Б.С., асистент[©]**Кирилів Я.І.**, д.с.-г. н., професор, чл.-кор. НААНУ*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького*

М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ДЖЕРЕЛА ЖИРУ В РАЦІОНІ

Встановлено, що перліт який використовувався в олійній промисловості для фільтрації містить 59,13% загальних ліпідів, які можуть замінити в раціоні добавку соняшникової олії і сприяють підвищенню живої маси на 7,7%, а забійної на 10,4% та впливають на вміст загальних ліпідів у тканинах грудних та стегнових м'язів. Також він сприяє підвищенню амінного азоту в стегнових і грудних м'язах і підвищується рівень розчинних білків у стегнових м'язах.

Ключові слова: курчата-бройлери, перліт, жива маса, грудні та стегові м'язи, загальні ліпіди, розчинні білки, аміний азот.

Вступ. Позитивний вплив на обмінні процеси в організмі птахів жирних добавок зумовлений їх високою енергетичною цінністю, яка значно перевищує енергетичну цінність вуглеводів і білків. Додавання жирів до комбікормів сприяє покращенню їх смакових якостей та підвищенню споживання, що позитивно позначається на продуктивності.

Відомо, що у птахів засвоєння енергії кормових жирів є кращим ніж вуглеводів і білків. Поряд з цим, жири і жирні кислоти поступаючи в кишечник птахів з кормом, здатні стимулювати всмоктування амінокислот [1,2].

Застосування тваринних або рослинних жирів у годівлі птахів стимулює ріст молодняка, ячну продуктивність, покращує відтворювальну здатність, харчову і біологічну цінність одержуваної продукції [3].

У якості жирних добавок до раціонів курчат-бройлерів використовують соєву, ріпакову, бавовникову, соняшкову, кукурудзяну та інші рослинні олії. Вони характеризуються високим вмістом фосфоліпідів, неомилених ліпідів і ненасичених жирних кислот. У якості жирних добавок використовують також жири тваринного походження, які містять багато триацилгліцеролів і насичених жирних кислот [4, 5].

Широке використання в птахівництві жирних добавок та підвищення їх вартості призвело до необхідності пошуку нових доступніших джерел кормових жирних добавок. Перспективною їх заміною є відходи олійної промисловості, зокрема перліт, який був використаний для фільтрації соняшникової олії, і в ньому залишається ще значна її кількість (табл. 1).

У зв'язку з цим вивчення впливу фільтроперліту на продуктивність курчат-бройлерів та якість продукції є актуальним та було метою нашої роботи.

Матеріал і методи. Нами було проведено дослід на 5 групах курчат-бройлерів кросу "Кобб - 500", підібраних за принципом аналогів по 100 голів в кожній. Перша група контрольна отримувала стандартний раціон, збалансований за основними поживними та біологічно активними речовинами. Інші чотири групи були дослідні, у другій групі замість 1% соняшникової олії додавали 1,5% фільтперліту, третій дослідній групі замість 2% соняшникової олії додавали 4% фільтперліту, четвертій дослідній групі замість соняшникової олії - 6% фільтперліту, п'ятій дослідній групі замість 2% соняшникової олії - 5% обезжиреного фільтперліту.

Протягом дослідів вели систематичний контроль за ростом і розвитком, шляхом зважування. Після закінчення вирощування, у 49 днів проведено забій та взяття матеріалу для біохімічних досліджень. Зокрема, брали тканини печінки та грудних і стегнових м'язів.

Результати досліджень. Найкращий продуктивний ефект був отриманий при заміні соняшникової олії на 6% фільтроперліту.

В таблиці 1 приведено результати про вміст загальних ліпідів у перліті та їх склад за класами.

Таблиця 1.

Вміст загальних ліпідів у перліті та розподіл їх на класи $M \pm m$, $n=5$, %

| Показники | Перліт після використання в якості фільтра |
|-------------------------|--|
| Загальні ліпіди | 59,13 ± 1,38 |
| Клас ліпідів: | |
| Фосфоліпіди | 9,06 ± 0,69 |
| Вільний холестерол | 7,13 ± 0,37 |
| Моно- і диацилгліцериди | 6,59 ± 0,23 |
| НЕЖК | 7,98 ± 0,15 |
| Триацилгліцероли | 55,98 ± 1,28 |
| Ефіри холестеролу | 13,46 ± 0,35 |

З даних таблиці видно, що в перліті, який був використаний для фільтрації олії, залишається 59,13% загальних ліпідів. Ліпідів представлені в основному триацилгліцеролами - 55,98-36,54%, ефірами холестеролу - 13,46-10,59%, фосфоліпідами - 9,06-14,66%, вільним холестеролом - 7,13-14,62%, неестерифікованими жирними кислотами - 7,98-14,81% та моно- і диацилгліцеридами - 6,59-8,78%.

В таблиці 2 приведено рецепт комбікормів які використовували у годівлі курчат-бройлерів. Зокрема, у дослідній групі (IV група) в якій замість соняшникової олії додавали 6 % перліту (табл. 2).

Відомо, що в соняшковій олії сума загальних ліпідів складає 99,90%, з них 99,20% триацилгліцеридів, 0,20% β -ситостерин, 94,90 жирні кислоти.

Таблиця 2.

Рецепт повноцінних комбікормів для курчат – бройлерів

| Інгредієнти | Група | | | | | |
|--|------------|--------|---------|----------|--------|---------|
| | Контрольна | | | Дослідна | | |
| | стартер | гроуер | фінішер | стартер | гроуер | фінішер |
| Кукурудза | 40 | 40 | 40 | 37 | 37 | 37 |
| Пшениця | 17 | 25 | 24 | 17 | 24,5 | 24,5 |
| Ячмінь без плівки | 11 | - | - | 10 | - | - |
| Шрот соняшниковий | 14 | 19 | 19 | 14 | 19 | 19 |
| Дріжджі кормові | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| Олія соняшникова | 2 | 3,5 | 4,5 | - | - | 1 |
| Перліт після фільтрації соняшникової олії | - | - | - | 6 | 6 | 6 |
| Сухі молочні відвійки | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Крейда, вапняк | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Білково-вітамінний-амінокислотний концентрат | 7,5 | 5 | 5 | 7,5 | 5 | 5 |
| Разом | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| У 100 грамах комбікорму міститься, %: | | | | | | |
| Обмінної енергії, ккал | 299,1 | 3005,7 | 314,87 | 300,2 | 3006,7 | 294,97 |
| Сирого протеїну | 21,1 | 23,5 | 17,19 | 20,7 | 22,6 | 17,31 |
| Сирого жиру | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Сирої клітковини | 4,7 | 4,7 | 4,25 | 4,6 | 4,6 | 4,2 |
| Кальцію | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| Фосфору | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 |
| Натрію | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 |
| Лізину (без добавки), мг. | 1056,7 | 879 | 781,5 | 1047,2 | 872,2 | 774,75 |
| Метіонін+цистин (без добавки), мг. | 756,9 | 679 | 642,8 | 738,8 | 638,8 | 636,15 |

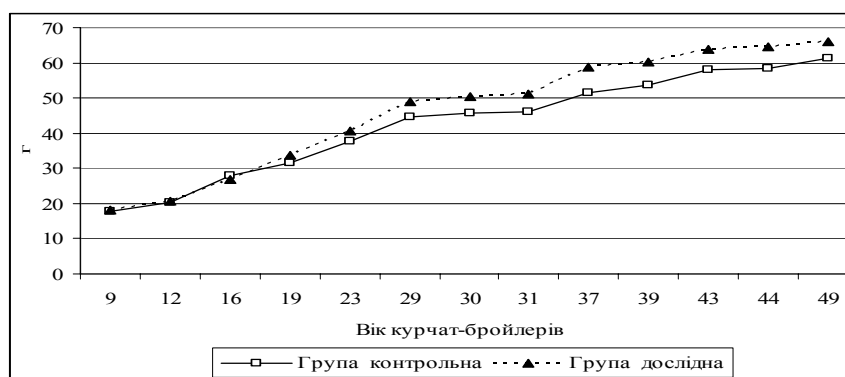
Частина насичених жирних кислот складає 11,30%, в тому числі пальмитинової 6,20%, стеаринової 4,10%, бегенової 0,7, арахідонової 0,30%. Мононенасичених жирних кислот міститься 23,80%, в тому числі олеїнової 22,8%, а пальмітинової сліди. Найбільшу частину складають поліненасичені жирні кислоти, зокрема, лінолева 59,8%. В 100 г олії міститься 67 мг вітаміну Е, в тому числі 92% - λ -токоферолу, 3% β , γ – токоферолу та 5% δ -токоферолу [6].

Отже, контрольна і дослідна групи отримували жир різної якості. Контрольна група в основному триацилгліцероли, а дослідна інші класи ліпідів. Зокрема, крім 55,98% триацилгліцеролів у перліті є значна кількість фосфоліпідів (9,06%). Фосфоліпіди є невід'ємними структурними компонентами плазматичних і внутрішньоклітинних мембран. Вони відіграють важливу роль у складі ліпопротеїдів, зокрема, такі сполуки як фосфатидилхолін, сфінгомелін постійно функціонують у складі крові і відіграють важливу роль в підтримці розчинного стану неполярних ліпідів, таких як триацилгліцероли і ефіри холестеролу. В даному випадку фосфоліпіди відіграють подвійну роль з однієї сторони взаємодіяти з

ненасиченими ланцюгами жирних кислот в ліпідному оточенні та з полярними частинами у водному оточенні [7].

Тому, очевидно, додавання перліту, який містить значну кількість фосфоліпідів, сприяло значному підвищенню середньодобових приростів. Це спостерігається саме у цій дослідній групі, яка отримувала 6% фільтроперліту, хоч непоганий продуктивний ефект отримано в інших дослідних групах, але якщо поррахувати витрати на соняшникову олії, то, звісно, в економічному відношенні це буде дещо нижчим ефектом.

У результаті проведених досліджень встановлено, що у дослідній групі курчат-бройлерів жива маса і середньодобовий приріст були вищі у всі вікові періоди (мал. 1), і в кінцевому результаті жива маса у 49-денному віці складала 3276 г, що на 7,7% вище, ніж в контрольній групі. Середньодобовий приріст був вищий в 9 денному віці на 1,5%, 19 денному віці на 4,9%, в 29 денному віці 9,9% в 39 денному віці 11,8% та в 49 денному віці 7,9% порівняно з контрольною групою на 13,9%. Проте найвища різниця спостерігалася у 37 денному віці і становила 13,9% більше ніж у контрольній групі.



Мал.1 Середньодобові прирости курчат-бройлерів

Як видно, з даних таблиці 4 збереженість підвищується в групі, яка отримувала замість соняшникової олії 6% фільтроперліту. Загальна забійна маса була вищою в дослідній групі відповідно на 10,4% в порівнянні з контрольною групою.

Анатомічна розрубка тушок показала, що маса грудних м'язів підвищилася на 15,9%, а маса стегнових м'язів 14,8% порівняно з контрольною.

Маса внутрішнього жиру в дослідній групі знизилася на 50,8% порівняно з контрольною групою

Щодо маси кісток, то їх збільшення спостерігалось в дослідній групі на 13,7%.

Отже, вихід їстівних частин підвищується у дослідній групі на 9,61%.

Таблиця 4.

Анатомічна розрубка тушок, $M \pm m$, $n=5$, г, %

| Тканина | Група | |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | контрольна | дослідна |
| Жива маса | 3040 | 3276 |
| Збереженість | 96 | 100 |
| Забійна вихід | 2194,70 72,19 | 2424,00 73,99 |
| Категорія | I | I |
| Маса грудних м'язів | 563,60± 3,87 18,54 | 653,20±0,41*** 19,94 |
| Маса стегнові м'язів | 496,40± 2,85 16,33 | 570,00±0,38*** 17,40 |
| Маса внутрішнього жиру | 67,50±0,47 2,22 | 33,20±0,42*** 1,01 |
| Маса шкіри | 202,80± 1,01 6,67 | 200,80±0,53 6,13 |
| Маса кісток | 567,60± 1,11 18,67 | 645,20±0,43*** 19,69 |
| Маса крила | 232,00± 0,99 7,63 | 249,60±0,31*** 7,62 |
| Маса печінки | 64,8±3,98 2,13 | 72,0±5,76 2,20 |
| Маса кишечника | 146,80±11,02 4,83 | 225,80±11,22 6,90 |

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$

Зрозуміло, що найвищі середньодобові прирости і жива маса курчат-бройлерів була найвища у IV дослідній групі, яка отримувала 6% фільтроперліту. Якщо рахувати за кількістю загальних ліпідів у першій дослідній групі, то тут їх було менше за весь період відгодівлі на 7,38%. Проте за якістю загальні ліпіди фільтроперліту є функціонально активніші та проявляють вищий продуктивний ефект. Поряд з вищою живою масою покращується маса корисних частин тушки, зокрема у дослідній групі вищий вихід грудних і стегнових м'язів порівняно, з контрольною групою відповідно на 4,95% та 3,99%, проте рівень внутрішнього жиру суттєво знижується в дослідній групі на 55,52%, знижується маса шкіри. Проте маса кісток дещо підвищується, що, очевидно, пов'язане із суттєвим підвищенням живої маси.

Як видно з таблиці 5, у стегнових м'язах спостерігається досить високий вміст загальних ліпідів у дослідній групі і становив 4,12%.

В цілому не проглядається чіткої закономірності чи особливості у вмісті загальних ліпідів і їх класів у стегнових та грудних м'язах при згодовуванні соняшникової олії і фільтроперліту.

У стегнових м'язах дослідної групи курчат-бройлерів, що отримувала 6% фільтроперліту порівняно з контрольною групою, дещо підвищується рівень триацилгліцеридів та імовірно знижується рівень ефірів холестеролу (на 20,07%)

Очевидно, додавання соняшникової олії в стартерний період (1%) гроуерний (2,5%) та фінішний (3,5%) в сумі з фільтроперлітом (1,5%) сприяє кращому нагромадженню триацилгліцеролів, яких у соняшниковій олії є більше 99%, а у перліті тільки 55,98%.

Таблиця 5.

Вміст загальних ліпідів та співвідношення їх класів у стегнових і грудних м'язах курчат-бройлерів, %, $M \pm m$, $n=5$

| Класи ліпідів | Стегнові м'язи | | Грудні м'язи | |
|---------------------------|----------------|-------------|--------------|------------------|
| | Група | | | |
| | контро-льна | дослідна | контро-льна | дослідна |
| Загальні ліпіди | 3,69±0,06 | 4,12±0,20* | 1,26±0,01 | 1,28±0,01 |
| фосфоліпіди | 19,27±1,04 | 20,24±1,11 | 24,07±0,75 | 24,10±0,26 |
| вільний холестерол | 18,05±0,68 | 18,85±0,56 | 15,17±0,29 | 15,31±0,18 |
| моно-і диацилгліцероли | 13,18±0,08 | 13,29±0,61 | 12,63±0,15 | 14,53± 0,07** |
| НЕЖК | 12,97±0,54 | 12,71±0,31 | 12,81±0,06 | 13,61±0,3* |
| триацилгліцероли | 21,98±0,35 | 23,28±0,75 | 19,14±0,55 | 16,6±0,18** |
| ефіри холестеролу | 14,55±0,76 | 11,63±0,75* | 16,18±0,22 | 15,84±0,26 |

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$

Триацилгліцероли є ефірами жирних кислот і гліцерину. В одній молекулі триацилгліцеролів містяться, зазвичай, залишки двох або трьох різних жирних кислот. При цьому, згідно їх стереохімічному аналізу, вони мають певну специфіку розміщення. Пальмітинова кислота займає переважно початкове положення, ліолева наступне і олеїнова кислота третє положення[8].

Триацилгліцероли синтезуються в печінці гліцерофосфатними полями, а в тонкому кишечнику вони утворюються, в основному, шляхом безпосередньої етерифікації моноацилгліцеролів корму, що всмоктується.

У тонкому кишечнику утворюються так звані ендogenous триацилгліцероли, проте головним місцем, де вони утворюються, є печінка [9].

Жирнокислотний склад триацилгліцеролів в значній мірі залежить від жирнокислотного складу корму. Біля 90% жирних кислот концентруються в триацилгліцеролах, тому вони є ідеальним субстратом для збереження енергії.

Якщо підводити загальний підсумок про залежність складу загальних ліпідів за класами від їх джерела у кормі, то особливої чіткості не спостерігається. У цілому додавання фільтроперліту в деяких випадках сприяло зниженню вільного холестеролу та ефірів холестеролу у стегнових м'язах. У грудних м'язах також змін не було виявлено.

Із даних літератури відомо, що стійкість м'ясопродуктів до окислення напряму залежить від концентрації в них токоферолів, і, перш за все, вітаміну Е (α -токоферолів) [10]. Найбільше піддаються окислювальним процесам внутрім'язеві жири, які містяться в м'ясі птахів і риби, в меншій мірі – в свинині, потім в баранині і яловичині. При окисленні жирів м'ясо набуває прогірклого запаху та присмаку і термін його зберігання скорочується. Причому це відбувається в замороженому м'ясі та при його термічній обробці.

Встановлено, що в м'ясі птиці повинно міститись не менше 7 мкг/г β -токоферолу. В зарубіжній практиці, щоб зберегти смакові якості і колір м'яса, вітамін Е додають в підвищених дозах до раціону за кілька тижнів до забою. Це особливо актуально в даний час, коли в раціонах використовують рослинні олії, які багаті легкоокислювальними поліненасиченими жирними кислотами. Ще більше необхідно вітаміну Е молодій птиці, яка інтенсивно росте і організм якої чутливий до збільшення в тканинах перекисів [11].

Сучасні високопродуктивні кроси відрізняються підвищеним обміном речовин, і це вимагає перегляду та уточненню норм і збагачення комбікормів біологічно активними речовинами.

Підвищення доз вітаміну Е підвищує живу масу молодняку і обумовлює підвищення їх збереження та зниження затрат корму на кг приросту [10, 11].

Визначення вмісту розчинних білків у грудних м'язах та стегнових м'язах показано в таблиці 6.

Вміст розчинних білків в стегнових м'язах був вищий у дослідній групі на 14%, а в грудних м'язах нижчий на 2,8%.

Рівень амінного азоту вищий у стегнових і грудних м'язах відповідно на 5,9% і 16,7%.

Таблиця 6.

Вміст розчинних білків і амінного азоту в стегнових і грудних м'язах курчат-бройлерів, мг/г, $M \pm m$, $n=5$

| Тканини | розчинні білки | | аміний азот | |
|----------------|----------------|-------------|-------------|--------------|
| | Групи | | | |
| | контрольна | дослідна | контрольна | дослідна |
| Стегнові м'язи | 27,23±1,35 | 31,04±0,52* | 0,17±0,01 | 0,18±0,01 |
| Грудні м'язи | 28,73±0,21 | 27,94±0,20* | 0,06± 0,01 | 0,07±0,01*** |

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$

Продукти травлення протеїну в основному переносяться кров'ю у вигляді вільних амінокислот. Їх концентрація у кожній тканині визначається балансом між поступленим з крові, а також за рахунок розкладу і втрат внаслідок синтезу білку і різних катаболічних процесів. Тільки незначна частина загальної суми амінокислот в організмі знаходиться у вигляді вільних амінокислот.

Концентрація незамінних амінокислот є завжди нижча, ніж замінних. Очевидно, можна очікувати, що вміст вільних амінокислот в тканинах може змінюватись в залежності від амінокислот, що надійшли з кормом, або від швидкості їх використання для синтезу білка. Цей процес залежить також від наявності в раціоні легкодоступної енергії. У зв'язку з цим при складанні раціонів необхідно враховувати енерго+протеїнове співвідношення. Додавання енергетичної добавки фільтроперліту, порівняно із соняшниковою олією, сприяє підвищенню амінного азоту.

Висновки. Отже, додавання перліту в кількості 6% замість соняшникової олії сприяло підвищенню живої маси курчат-бройлерів на 7,7% та забійної маси на 10,4%, за рахунок збільшення маси грудних і стегнових м'язів.

Дещо підвищується вміст загальних ліпідів у стегнових м'язах, разом із тим зростає рівень триацилгліцеролів та зменшується кількість ефірів холестеролу. В грудних м'язах рівень моно- і диацилгліцеролів та неетерифікованих жирних кислот дещо зростає.

Спостерігається підвищення розчинних білків в стегнових м'язах, і рівень амінного азоту в стегнових і грудних м'язах.

Література

1. Cole D.J.A. Recent developments in poultry nutrition / Cole D.J.A., Haresign W. // London etc. – 1989.- №8 -P. 344.

2. Jonnes E. Nutrient needs and feed raw materials updated / Jonnes E. // Poultry World. – 1990. -Vol.144, №10. -P. 15-17.
3. Grimes I.L. Dietary prilled fat and layer chicken performance and egg composition / I.L. Grimes, D.V. Maurice, S.F. Lightsey, T.O. Gay lord // Poult. Sci.-1996.- 75, № 2.-P. 250-253.
4. Асобайри Э.Э. Использование свекловичной мелассы в кормлении яичных кур/ Э.Э. Асобайри // зб. наук. праць Харківського зооветеринарного інституту. – Харків, 1998. – Вип. 3 (27). – С. 130-133.
5. Charstinovd L., Application of probiotics and phytobiotics in rabbits nutrition / L. Charstinovd, M. Cherenkovd, J. Rafay, A. Laukovd, M. Simonovd, L. Ondruska – 2007. - № 1. - С. 102-107.
6. Артюнян Н.С. Рафинация масел 4 жиров: теоретические основы, практика, технология, оборудование / Н.С. Артюнян, Е.П. Корпенко, Е.А. Нестерова. – СПб. ТиоГД, 2004. – 288с.
7. Khon B.,Patel S.,Nwosu V.,Karim I.,Maslin D.I. The influence of tipe and level of dietary fat kpon fatty acid composition in the adiposeot broiler chikeens- Biochem.Soc.Trahs. 1986, 14, N 4, p.772.
8. Kwiatek Krzysztof. Prevalence of genetically modified crops in animal feedingstufs in Poland: Three year studies / Kwiatek Krzysztof, Sieradzki Zbigniew. Mazur Matgorzata // Hull. Vet. Inst. Pulawy. - 2007. - 51. №4. – С 609-613.
9. Claus R. Effects of feeding fat-coated butyrate on mucosal morphology and function in the small intestine of the pig. / R. Claus, D. Gunthner, H. J. Letzgufi // Anim. Physiol. and Anim. Nutr. - 2007. - 91, № 7-8. - С 312-328.
10. Husveth F. Effects of saturated and unsaturated fats with vitamin E supplementation on the antioxidant status of broiler chicken tissues / F. Husveth , H.A. Manilla, T. Goal, P. Vajdovich et al. //Acta. Vet. Hung. - 2000-48(1). - P. 69-79.
11. Surai P.F. Comparative evaluation of the effect of two maternal diets on fatty acids, vitamin E and carotenoids in the chick embryo / Surai P.F., Sparks N.H. // Br. Poult. Sci. - 2001.- 42(2).- P. 252-259.

Summary

Barylo B.S. assistant, **Kyryliv Ya.I.** Dr. agricultural sciences, professor
*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named
after S.Z. Gzhytskyj*

MEATPERFORMANCE OF BROILERS DEPENDING ON THE SOURCE OF FAT IN THE DIET

Found that perlite is used in oil industry to filter contains 59,13% of total lipids that can be replaced in the diet supplement of sunflower oil and enhance live weight by 7.7% and 10.4% of slaughter and affect the content of total lipid tissues of the chest and hip muscles. He also contributes to amine nitrogen in the femoral and pectoral muscles and increases the level of soluble proteins in the femoral muscles.

Рецензент - д.с.-г.н., проф. Щербатий З.С.