



УДК 636.2.05.085.8:614.96:612.176

ЗАПОБІГАННЯ ТРАНСПОРТНОГО СТРЕСУ В БУГАЙЦІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ХЛОРИСТОГО КАЛЬЦІЮ

Рецензенти: д.-тор с.-г. наук Вакуленко І.С.; канд. с.-г. наук Паньків Л.П.

Г.Л. Прусова

Інститут тваринництва УААН

У статті викладено результати розробки і наукового обґрунтування способу запобігання стресу під час транспортування бугайців на м'ясопереробні підприємства. Застосування запропонованого виробництву способу, як одного з прийомів удосконалення технології годівлі, в основу якого покладено чинник скорочення втрат живої маси бугайців під час транспортування шляхом попереднього згодовування оптимального рівня хлористого кальцію, забезпечило активізацію адаптаційної функції організму тварин, послаблення збуджуючої реакції їх на зовнішні подразники та сприяло збереженню якості м'яса.

Ключові слова: бугайці, жива маса, стрес, продуктивність, хлористий кальцій, якість м'яса, транспортування.

У процесі виробництва яловичини виникає необхідність проведення різнобічних зооветеринарних заходів, що спричиняють у тварин стресовий стан. У результаті цього відбуваються функціональні розлади ряду систем організму та знижується продуктивність тварин. Не менш важливим чинником є проблема збереження кількості та якості виробленої продукції.

В останні роки для зниження реакцій стресового стану у тваринництві широко використовують транквілізатори, фармакологічні та інші засоби, які діють седативно й здатні через центральну нервову систему послабляти реакцію організму на зовнішні подразники і тим самим сприяти частковій або повній відсутності відчуття страху, занепокоєння, збудження та іншим проявам стресового синдрому. Відомі результати дослідів, у яких як антистресовий засіб використовують антиоксиданти [1 – 4].

Однак основними принциповими недоліками застосування цих антистресових засобів є: короткий строк їх використання й тривалість дії, що істотно знижує можливість отримання продуктивного ефекту, оскільки адаптаційний синдром, котрий можна використовувати в діагностиці стрес-реакцій, не завжди проявляється одночасно і часто-густо неоднаково чітко виражений; висока вартість запропонованих препаратів; у ході використання фармакологічних засобів продукти їх розпаду накопичуються в організмі тварини; максимальна дія препаратів проявляється лише за 2 – 3 години після їхнього введення, а потім різко знижується; досить тривалий час виведення цих препаратів з організму тварин (близько 24 годин) спричинює труднощі, що пов'язані з проведенням забою.

Оскільки зазначені вище засоби мають значну видову специфічність, що визначається не лише механізмом їх дії, але й відмінностями у центральній нервовій діяльності тварин, мета досліджень була спрямована на розробку й наукове обґрунтування технологічного прийому, заснованого на профілактиці стресового стану організму і зменшенні втрат живої маси тварин під час транспортування їх на м'ясопереробні підприємства шляхом використання дешевого та доступнішого антистресового засобу.

Поставлена мета вирішувалась тим, що при організації годівлі бугайців на заключному етапі вирощування використовували сольову композицію хлористий

кальцій – вторинний продукт виробництва харчової соди, котрим забезпечують, за оптимізації дози суміші, скорочення втрат живої маси тварин під час транспортування, поліпшення якості й кількості тваринницької продукції, підвищення природної резистентності та адаптаційної здатності організму.

Наукова новизна досліджень підтверджена патентом України на корисну модель № 43809 від 25.08.2009 року [5].

Матеріали і методи досліджень. Дослід проводили в умовах ПСП «Новоки» Малинського району Житомирської області. Для організації досліду методом груп-аналогів з урахуванням породи, походження, віку, живої маси та стану здоров'я сформували 4 групи бугайців чорно-рябої породи, по 12 голів у кожній. Дослід складався зі зрівняльного періоду, тривалістю 30 діб, та основного – 92 доби. При обґрунтуванні досліджень виходили з наступного бачення питання: I групу піддослідних бугайців визначали як контроль, але цим систему контролю не обмежували. Як обов'язкове сформували IV (контрольну) групу, а II і III визначили як дослідні.

В основний період досліду тваринам I групи згодовували корми основного раціону та додатково 48 г крейди кормової в кількості, еквівалентній за вмістом кальцію у перерахунку на хлорид, який отримували тварини II групи. Бугайці II групи додатково до кормів основного раціону отримували по 30 г, ровесники III групи – по 60 г, а IV – по 80 г хлористого кальцію на одну голову за добу. Такий високий рівень хлористого кальцію для тварин IV групи (80 г) мотивували бажанням отримати нагляднішу картину щодо обґрунтування можливості розширення спектра досліджень з визначення доцільного рівня цієї суміші не лише як кормового інгредієнту в годівлі бугайців, але й антистресового.

Контрольні й дослідні добавки старанно перемішували перед безпосереднім їх роздаванням та згодовували тваринам у суміші з концентрованими кормами один раз на добу.

Для поглибленого виявлення впливу досліджуваного кормового джерела на забійні показники та якість м'яса за досягнення бугайцями 18 місяців провели контрольний забій за методикою ВНДІМС (1984) із наступним урахуванням категорії туш, передзабійної живої маси, маси парної й охолодженої туш, вмісту внутрішнього жиру-сирцю, маси парних шкур та внутрішніх органів [6].

Комплексну оцінку хімічного складу й фізико-технологічних показників м'якуша бугайців різних груп здійснювали на зразках середньої проби фаршу й найдовшого м'яза спини напівтуш, які досліджували в лабораторії якості кормів та продуктів тваринного походження ІТ УААН за загальноприйнятими методиками.

Одержані результати піддавали біометричному опрацюванню з використанням пакету стандартних прикладних програм «Microsoft Excel 2003» і «Statistica 15» та персонального комп'ютера PC «Pentium D820». Різницю значень між групами вважали вірогідною при $p < 0,05$ [7].

Результати досліджень. Одним з інтегруючих й оцінюваних показників дії стрес-чинників на тварин є їхня продуктивність (табл. 1).

Встановлено, що за тривалого використання хлористого кальцію проявилась його трофотворна функція, оскільки при його впливі в організмі бугайців, насамперед II і III груп, сформувався анаболічний тип обміну речовин, який забезпечив прояв дещо вищої продуктивності.

Разом із цим, бугайцям усіх піддослідних груп впродовж досліду була властива добра скоростиглість і енергія росту, які притаманні для чорно-рябої породи. Бугайці I групи на момент завершення досліду мали живу масу 427,5 кг;



1. Показники продуктивності бугайців (M±m)

Показники	Група, n=12			
	I	II	III	IV
Жива маса 1 голови, кг:				
на початку досліду	362,9±2,66	367,8±2,60	369,5±2,00	365,5±1,37
у кінці досліду	427,5±2,52	437,2±2,44	442,7±3,49*	432,8±1,96
Приріст живої маси, кг	64,6±2,08	69,4±2,41	73,2±3,16*	67,3±1,95
Середньодобовий приріст, г	702±22,68	754±26,23	796±34,40*	732±21,21

Примітка. * - вірогідність різниці по відношенню до I групи, $p < 0,05$.

II – 437,2 кг. При включенні до складу раціону 60 г хлористого кальцію жива маса тварин III групи виявилась вірогідно вищою відповідно на 15,2 ($p < 0,05$) і 5,5 кг або на 3,6 і 1,3 %, ніж в аналогів контрольних груп. Що стосується бугайців IV дослідної групи, то підвищення їх живої маси пройшло менш помітно: вони водночас, перевершуючи ровесників I групи на 5,3 кг, або на 1,2 %, поступались аналогам II групи на 4,4 кг, або 1,0 %. Після закінчення строку відгодівлі, з метою вивчення забійних показників бугайців та визначення скорочення втрат живої маси при транспортуванні, було проведено контрольний забій (табл. 2).

2. Результати контрольного забою (M±m)

Показники	Група, n= 3			
	I	II	III	IV
Жива маса при знятті з досліду, кг	427,00± 2,31	436,67± 1,45*	441,67± 3,84*	432,33± 2,60
Передзабійна жива маса, кг	390,33± 5,36	401,33± 2,60	410,00± 4,62*	396,67± 4,91
Втрати при транспортуванні, кг	36,67± 3,18	35,34± 2,33	31,67± 2,60	35,66± 2,33
у тому числі в %	8,60± 0,79	8,10± 0,53	7,20± 0,59	8,20± 0,59
Скорочення втрат живої маси, кг	-	1,33	5,00	1,01
у тому числі в %	-	0,50	1,40	0,40
Маса парної туші, кг	211,67± 6,67	221,33± 3,76	227,33± 2,73	218,00± 5,13
Вихід парної туші, %	54,23± 1,66	55,15± 1,15	55,45± 0,20	54,96± 0,68
Забійна маса, кг	218,25± 6,28	228,31± 3,70	234,75± 2,59	224,70± 5,58
Забійний вихід, %	55,91± 1,53	56,89± 1,16	57,26± 0,27	56,65± 0,77
Маса парної шкіри, кг	41,13± 2,04	42,60± 1,51	42,83± 1,83	41,23± 1,54
Вихід парної шкіри, %	10,54± 0,47	10,61± 0,35	10,45± 0,43	10,39± 0,26

Примітка. * - вірогідність різниці по відношенню до I групи, $p < 0,05$.

Установлено, що кращі забійні якості були притаманні молодняку, відібраному для забою з дослідних груп, порівняно з контрольними, хоча різниця, порівняно з контролем, чіткіше проявилась у бугайців III групи, які одержували 60 г хлористого кальцію. На момент завершення досліду в них виявлена перевага щодо підвищення живої маси на 14,7 і 9,34 кг або на 3,4 і 2,2 %, порівняно з ровесниками I і IV груп, за вірогідної різниці між I і III групами ($p < 0,05$). У свою

чергу, відмінність між II дослідною групою і контрольними виражалася меншою мірою і становила 9,67 ($p < 0,05$) і 4,34 кг або 2,3 і 1,0 % на користь перших.

Із самого початку періоду підготовки бугайців усіх піддослідних груп до відправлення на м'ясокомбінат у них спостерігали прояв стресових реакцій, які посилювалися під час завантаження на автотранспорт і транспортування. І тому фізичний вплив зовнішніх стресорів та психофізіологічний стан бугайців піддослідних груп під час транспортування стали основними чинниками відмінностей за величиною втрат живої маси. При цьому, втрати живої маси за час транспортування відбувались не лише за рахунок зменшення вмісту шлунково-кишкового тракту, але й за загальних втрат організму. Найменші втрати живої маси спостерігали в бугайців дослідних груп. У результаті менших витрат енергетичних резервів і підвищення катаболічних процесів в організмі бугайців, які отримували 60 г хлористого кальцію, скорочення втрат їх живої маси за період транспортування виявлено на рівні 5,0 і 4,0 кг або 1,4 і 1,0 % порівняно з тваринами контрольних груп. Ефективність впливу на ці втрати зі зменшенням рівня хлористого кальцію в раціоні до 30 г знижувалась на 1,33 і 0,32 кг або на 0,5 і 0,1 %. У тварин III групи цей показник виявився на 3,67 кг або 0,9 % меншим порівняно з ровесниками II групи. Отже, є підстава вважати, що використання в годівлі бугайців 30 і 60 г хлористого кальцію сприяє зниженню чутливості їх до стресу, однак використання 60 г цієї суміші забезпечує інтенсивніше гальмування розвитку стресового стану тварин й більшу їх адаптацію до умов транспортування.

За забійною масою бугайці, яким згодовували 30 і 60 г хлористого кальцію перевершували ровесників контрольних груп відповідно на 10,1 і 3,6 кг та 16,5 і 10,1 кг або на 4,6 і 1,6 % та 7,6 і 4,5 %, а відмінність між тваринами дослідних груп становила 6,4 кг або 2,8 %. Збільшення забійної маси та маси охолоджених туш супроводжувались одночасним підвищенням відсотка їх виходу по відношенню до передзабійної живої маси тварин. Одночасно забійний вихід у тварин II і III груп був вищий на 0,98 та 1,35 % порівняно з I групою та на 0,24 і 0,61 % за молодняк IV групи. Різниця між бугайцями II і III груп за цим показником становила 0,37 % на користь тварин, які отримували 60 г хлористого кальцію. За порівнянням забійних показників піддослідних груп встановлено, що на фоні значного збільшення забійної маси туш у бугайців II і III груп зросла й маса парних туш, порівняно з контрольними групами.

Візуальні спостереження за стереотипом поведінки усіх піддослідних груп бугайців свідчать, що після транспортування їх до м'ясокомбінату (упродовж перших годин голодної витримки) серед ровесників контрольних груп, перш за все, виявлені особини, які характеризувались загальним занепокоєнням, високою статевою активністю, підвищеною агресивністю та збільшеною руховою активністю, що напевно було наслідком як самого транспортування, так й зміною умов довкілля.

Стресовий стан бугайців у період транспортування неоднозначно вплинув на якість м'яса, змінюючи у ньому післязабійні біохімічні процеси (табл. 3).

Отриманні результати свідчать про деяку різницю за хімічним складом м'якуша між тваринами, які отримували хлористий кальцій та бугайцями контрольних груп, що знаходилась на рівні тенденції. У середній пробі яловичини тварин дослідних груп у складі сухої речовини спостерігався підвищений вміст протеїну, жиру і менше води – отже, їх м'якуш виявився ціннішим у харчовому відношенні. При цьому, бугайці III групи переважали однолітків контрольних груп за вмістом сухої речовини на 2,29 і 1,51 %. Різниця за вмістом протеїну в їстівній частині туш між цими піддослідними групами проявилася в меншій мірі,



ніж за вмістом жиру. Так, вміст протеїну в середній пробі м'якуша у тварин, які отримували 60 г хлористого кальцію, був вищий на 0,64 і 0,47 %, а жиру на 1,75 і 1,06 % порівняно з тваринами I і IV груп.

Добрі споживчі властивості мав м'якуш й тварин II групи, порівняно з контрольними. Відмінність у годівлі між цими групами призвела до підвищення в середній пробі м'яса на 0,49 і 0,32 % вмісту протеїну та на 1,60 і 0,91 % жиру.

3. Хімічний склад середньої проби м'яса бугайців ($M \pm m$)

Показники	Група, n=3			
	I	II	III	IV
Волога, %	67,49±0,92	65,35±0,60	65,20±0,68	66,71±0,74
Суха речовина, %	32,51±0,92	34,65±0,60	34,80±0,54	33,29±0,74
у т.ч.: жир	13,22±1,30	14,82±0,99	14,97±0,51	13,91±0,76
білок	18,47±0,53	18,96±0,23	19,11±0,02	18,64±0,27
зола	0,82±0,28	0,87±0,18	0,72±0,06	0,74±0,05
Співвідношення протеїн/жир	1,40:1	1,28:1	1,28:1	1,34:1
Співвідношення жир/волога	0,20:1	0,23:1	0,23:1	0,21:1
Калорійність, ккал/кг:				
у т.ч. жиру	1229,15± 120,81	1378,58± 91,79	1392,52± 47,21	1293,94± 70,75
білка	757,13±21,83	777,50±9,50	783,37±0,96	765,24±11,95
1 кг м'якуша	1986,28± 105,65	2156,08± 82,35	2175,89± 47,50	2059,18± 68,41

За критерій оцінки скоростиглості м'яса, що визначає завершеність вирощування молодняку, розуміють співвідношення між вмістом жиру та вологи. Оптимальні показники скоростиглості м'якуша мали бугайці II і III порівняно з ровесниками I і IV груп, м'якуш яких визнано як водянистий. Разом із цим, співвідношення за вмістом протеїну до жиру, що характеризує якість їстівної частини туш, мало незначну міжгрупову відмінність.

4. Фізико-технологічні показники найдовшого м'яза спини ($M \pm m$)

Показники	Група, n = 3			
	I	II	III	IV
Площа плями: загальна	10,17±0,59	10,07±0,20	9,97±0,43	9,87±0,12
м'ясна	1,87±0,30	2,10±0,06	2,17±0,17	1,77±0,03
волога	8,30±0,35	7,97±0,09	7,80±0,32	8,10±0,15
Білково-якісний показник	3,96±0,05	4,03±0,04	4,05±0,03	4,01±0,04
ВУЗ*, %	53,09±0,96	53,38±0,55	53,76±0,86	53,16±0,31
Активна кислотність, pH	5,69±0,06	5,96±0,08	6,08±0,09	5,84±0,10

Примітка. * ВУЗ – вологоутримувальна здатність.

Різниця за хімічним складом м'якуша була обумовлена неоднаковою калорійністю. При майже однаковій кількості спожитої з кормами енергії, найвищою енергетичною цінністю характеризувався м'якуш молодняку III і II дослідних груп, які перевершували за цим показником ровесників I групи відповідно на 9,54 і 8,55 % і тварин IV групи на 5,67 і 4,70 %. Однак, м'якуш бугайців контрольних груп за своєю якістю, також, наближався до вимог світових споживчих стандартів.



При аналізі змін фізико-технологічних показників у найдовшому м'язі спини встановлено виразну позитивну реакцію хлористого кальцію, як антистресового препарату, на харчову й біологічну цінність м'якуша бугайців (табл. 4).

Яловичині бугайців II і III груп були притаманні вищі білково-якісний показник, вологоутримувальна здатність і сприятлива величина його рН, що свідчить про менші втрати глікогену в найдовшому м'язі спини в період забою, і, як наслідок, – гальмування процесу гліколізу.

Висновки:

1. Розроблено і проведено експериментальну перевірку працездатності способу запобігання транспортного стресу великої рогатої худоби.

2. З'ясовано антистресову дію й доведено можливість зниження глибини впливу транспортного стресу на організм бугайців при їх реалізації на м'ясокомбінат за рахунок скорочення величин втрат живої маси та м'ясної продуктивності.

3. Послідовне використання запропонованого антистресового засобу забезпечило стійку продуктивну дію і сприяло поліпшенню якісних показників їстівної частини туш. М'якуш дослідних груп характеризувався кращим хімічним складом: містив менше води, більше протеїну, мав підвищені калорійність, білково-якісний показник, вологоутримувальну здатність та активну кислотність.

4. Доведено, що доза 60 г хлористого кальцію з розрахунку на одну голову/добу є найефективнішою.

Бібліографічний список

1. Методические рекомендации по снижению потерь мясной продукции в процессе транспортировки и предубойного содержания скота / [Моргун Э.М., Кандыба В.Н., Миненко В.П. и др.] / Х.: ИЖ УААН, 2004. - С. 17.

2. Уренков А.Г. Использование дилудина для сокращения потерь мясной продуктивности при технологических стрессах в период выращивания, откорма и реализации бычков: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: 06.02.04 - частная зоотехния; технология производства продуктов животноводства / А.Г. Уренков. – Оренбург, 1995. – 21 с.

3. Патент СССР на винахід SU № 1769706 АЗ. Способ предубойного содержания крупного рогатого скота / С.О. Вовк, И.Г. Береза, В.Г. Янович; Заявл. 29.04.91; Опубл. 15.10.92. - С. 8.

4. Фукс В.М. Пути снижения потерь мясной продукции при производстве говядины в условиях промышленной технологии: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: 06.02.04 - частная зоотехния; технология производства продуктов животноводства / В.М. Фукс.- Москва, 1990. – 17 с.

5. Патент України на корисну модель № 43809, Спосіб запобігання транспортного стресу великої рогатої худоби / І.В. Корх, Г.Л. Прусова; Заявл. 29.05.2009; Опубл. 25.08.2009. – С. 10.

6. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса убойного скота. – ВНИИМС. – Оренбург, 1984. – 478 с.

7. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников./ Н.А. Плохинский – Москва: Колос, 1969. – 255 с.

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ТРАНСПОРТНОГО СТРЕССА У БЫЧКОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХЛОРИСТОГО КАЛЬЦИЯ

Прусова Г.Л., Институт животноводства УААН,

В статье изложены результаты разработки и научного обоснования способа предотвращения стресса при транспортировке бычков на



мясоперерабатывающие предприятия. Применение предложенного производству способа, как одного из приемов усовершенствования технологии кормления, в основу которого положен фактор сокращения потерь живой массы бычков при транспортировке путем предварительного скармливания оптимального уровня хлористого кальция, обеспечило активизацию адаптационной функции организма животных, послабление возбуждающей реакции их на внешние раздражители и способствовало сохранению качества мяса.

Ключевые слова: бычки, живая масса, стресс, продуктивность, хлористый кальций, качество мяса, транспортировка.

STRESS FACTOR PREVENTION DUE TO THE YOUNG BULLS TRANSPORTATION VIA CALCIUM CHLORIDE USE

Prusova G.; Institute of animal science, UAAS

This article highlights the experimental research results and scientific validation of stress factor prevention due to transportation. The proposed method use procures adaptive reaction activity boost of the animal organism, excitement decrease to external irritation. The above-mentioned method is based on the improved feed system for the young bulls live weight (LW) loss decrease during transportation. The method implementation results from calcium chloride foddering on the optimal level. The method application secures beef quality protection.

Key words: young bulls, live weight (LW), stress factor, productivity, calcium chloride, beef quality, transportation.

УДК 636.4.082

ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ ЛОКУСІВ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК СВИНЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ДНК-ТЕХНОЛОГІЙ

(оглядова)

Рецензенти: канд. с.-г. наук Церенюк О.М., канд. с.-г. наук Ткачова І.В.

В.І. Россоха, О.А. Бойко, Н.М. Шкавро, Л.В. Россоха

Інститут тваринництва УААН

У статті наведено короткий літературний огляд основних досягнень у області вивчення локусів кількісних ознак свиней. Показано кількість відомих QTL свиней залежно від загальної класифікації ознак та хромосом, наведено найбільш досліджені ДНК-маркери у свиноводстві, серед яких найважливішими є ріанодин-рецепторний ген, ген естрогенового рецептора, ген гормону росту та ген інсуліноподібного чинника росту. Відмічено перспективи подальших досліджень у даному напрямі, зокрема вивчення асоціацій між QTL, імуногенетичними параметрами і господарсько-цінними ознаками свиней.

Ключові слова: ДНК-маркери, QTL, геном, свині, маркер-залежна селекція.

У сучасній генетиці велика увага надається вивченню локусів кількісних ознак (QTL – quantitative trait locus), які є регіонами хромосом, пов'язаних з проявом тих або інших кількісних ознак. Нові підходи, засновані на застосуванні ДНК-маркерів ознак продуктивності тварин із використанням ДНК технологій, на відміну від методів традиційної селекції, дають змогу проводити оцінку тварин безпосередньо на рівні генотипу. Також при використанні ДНК-маркерів селекційні рішення в роботі з тваринами можуть ухвалюватися в їх ранньому віці, і навіть ще до їх народження, що скорочує витрати на проведення оцінки останніх