

(19)



(10) **LT 4191 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

---

- (11) Patento numeris: **4191** (51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **A23B 4/027**  
**A23B 4/12**
- (21) Paraiškos numeris: **96-170**
- (22) Paraiškos padavimo data: **1996 12 05**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 04 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **1997 07 25**
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/EP95/01180**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1995 03 30**
- (85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1996 12 05**
- (31, 32, 33) Prioritetas: **44 20 127.3, 1994 06 09, DE**
- (72) Išradėjas:  
**Heinz Stemmler, Jr., DE**  
**Andreas Stolle, DE**  
**Hans - G. Liebich, DE**
- (73) Patento savininkas:  
**Heinz Stemmler, Jr., Konrad-Adenauer-Ufer 35, D-50668 Koeln, DE**  
**Andreas Stolle, Donauschwabenstrasse 18, D-85386 Eching, DE**  
**Hans - G. Liebich, Germaniastrasse 5, D-80802, DE**
- (74) Patentinis patikėtinis:  
**Liudmila Gerasimovič, 9, J. Basanavičiaus g. 16/5-41, 2009 Vilnius, LT**
- 

(54) Pavadinimas:  
**Agentas, skirtas gyvulių skerdienos laikymo kokybės pagerinimui**

(57) Referatas:

Išradimas aprašo agentą, skirtą gyvulių skerdienos, jos dalių, Hamburgo pyragėlių laikymo kokybės pagerinimui, jo panaudojimo būdą bei gyvulių skerdieną, jos dalis ir Hamburgo pyragėlius, kurie apdoroti minėtu būdu.

Išradimas aprašo agentą, skirtą gyvulių skerdienuos arba jos dalių laikymo kokybės pagerinimui (gedimo sumažinimui), bei minėto agento panaudojimo būdą.

- 5 Kai kuriose šalyse pastaruoju metu naudojamos gyvulių skerdienuos bei jos dalių mikrobiologinį užterštumą mažinančios procedūros buvo sėkmingos tik iš dalies.

- Minėtos procedūros mėsos paviršiuje iššaukia negrįžtamus spalvinius pakitimus, ji tampa kieta. Bakteriologiniais tyrimais buvo patvirtinta, jog tikrai kai kuriuose paviršiaus plotuose žymiai sumažėja mikrobiologinis užterštumas. Taigi, šios procedūros dažniausiai yra netinkamos tolimesniam gaminių perdirbimui bei galutiniam vartojimui. Visiškai neišspręstas klausimas apie rūgštims tolerantiškų mikrobu kultivavimo selektyvią paramą. Be to, išimtinis organinių maistinių rūgščių panaudojimas sąlygoja pernelyg didelį mėsos parūgštėjimą; t. y., minėtos rūgštys kaupiasi mėsos paviršiuje. Iki šiol naudojami būdai rėmėsi vien organinių maistinių rūgščių arba halogenų mišiniais; jų tirpalais geriamajame vandenyje skerdiena buvo apipurškiama arba į juos pamerkiama. Kadangi, kaip parodyta, minėti būdai turi higieninių ir kitų svarbių trūkumų, iškyla naujų agentų ir/arba būdų poreikis.

- Iki šiol naudojami būdai remiasi organinių maistinių rūgščių arba halogenų mišinių tirpalų geriamajame vandenyje panaudojimu, jais apipurškiant arba į juos pamerkiant skerdieną.

- Yra žinomi mėsos apdorojimo mišiniai neorganinio fosfato pagrindu, turintys citrinos, vyno arba adipino rūgštį (GB 696617) arba cukrų ir askorbino rūgštį kartu su nitratais ir nitritais (US 3782975). Patente DE 3234194 minimas skerdienuos apdorojimo tirpalas, turintis acto rūgšties ir bent vieną iš rūgščių: pieno, citrinos arba askorbino.

Išradimo tikslas - naujas agentas, kuris pristabdytų gyvulių skerdienos bei jos atskirų dalių gedimą (pagerintų jų laikymo kokybę). Be to, buvo siekiama užtikrinti, jog gyvulių skerdienos proteinų atsargos būtų  
5 pilnai išsaugotos. Agentas turi būti biologiškai aktyvus ir neturi iššaukti jokių nepageidaujamų nuosėdų susidarymo. Išradimas taip pat apima gyvulių skerdienos apdorojimo būdą šiuo agentu.

10 Sutinkamai su šiuo išradimu, minėtas tikslas - gyvulių skerdienos dalių laikymo kokybės pagerinimas - pasiekiamas panaudojant agentą, kuris yra vandeninis tirpalas, susidedantis iš:

a) 0,1-5,0 masės % aktyvių ingredientų pradinės  
15 kompozicijos, kurios sudedamosios dalys yra: bent vienas cukrus, bent vienas neorganinis fosfatas, bent vienas junginys, atrinktas iš askorbino arba izoaskorbino rūgšties ar jų neorganinių druskų, citrinos rūgšties, sorbino rūgšties ar jų mišinio, ir

20 b) 0,1-5,0 masės % aktyvatoriaus, atrinkto iš acto, pieno, adipo ir fumaro rūgščių, skaičiuojant bendro vandeninio tirpalo kiekio atžvilgiu.

Kaip askorbino ir izoaskorbino rūgščių neorganinės druskos labiausiai tinka natrio, kalio ir kalcio druskos.

25 Aukščiau minėto tikslo įgyvendinimas prasideda nuo paviršiaus aktyvios apsaugos mechanizmo pažinimo, kuris paaiškėja tiriant paskerstų gyvulių (galvijų, kiaulių) ir naminių paukščių savybes po išorinio apdorojimo tirpalo  
30 pavartojimo. Galvijų bei kiaulių skerdienos atskirų dalių ir organų tyrimai, naudojant šio išradimo agentą, rodė laikymo kokybės (gedimo mažinimo) bei nukraujinimo pagerėjimo tendenciją.

35 Aktyvių pradinės šio išradimo kompozicijos, ingredientų derinimas su aktyvatoriumi sąlygojo ryškų papildomą analizuojamų parametrų pagerėjimą.

Nebuvo tikėtasi, kad aktyvių ingredientų pradinė kompozicija su vienu ar keliais aktyvatoriais turės teigiamą įtaką gyvulių skerdienuos ar jos dalių paviršiui. Tačiau visai nelauktai tyrimai parodė visiškai naują aspektą, sumuojant abiejų tirpalų inhibiciją (laikino "barjero efektas").

Sutinkamai su išradimu, gyvulių skerdienuos laikymo kokybės pagerėjimas sąlygojamas agento pradinio tirpalo aktyvių ingredientų tarpusavio sąveika su mėsos paviršiaus mikroflora ir specifiniais mėsos ingredientais. Šis reiškinys gali būti aiškinamas mikroorganizmų augimo slopinimu dėl taip vadinamojo "vidinio faktoriaus". Šis faktorius gali būti sukeliamas paviršiaus pH sumažėjimo dėl cukraus nesubalansavimo, rezultate sumažėja mikroorganizmų generacijos trukmė, įskaitant visas su tuo susijusias pasekmes.

Paviršiaus aktyvios apsaugos mechanizmo, skirto mikrobinės proliferacijos funkcijos slopinimui, atskleidimas yra naujas žymus indėlis, efektyviai kontroliuojant gyvulių skerdienuos bei jos atskirų dalių laikymo kokybę. Mėsos laikymo kokybės pagerinimas turi didelę reikšmę žmogaus mitybai ir sveikatos išsaugojimui.

Minėtas mechanizmas panaudoja fiziologinius procesus. Tai yra "biologinius". Jų efektyvumas įrodytas, vykdant tyrimus ekonomiškai svarbiomis sąlygomis.

Ypač naudinga, sutinkamai su išradimu, kada agentą sudaro pradinė kompozicija, turinti aktyvių ingredientų nuo 0,1 iki 2,5 masės % ir aktyvatoriaus nuo 0,1 iki 2,5 masės %, skaičiuojant bendro vandeninio tirpalo kiekio atžvilgiu.

Be to, agentas pagal išradimą papildomai gali turėti įprastinių pagalbinių medžiagų ir/arba priedų. Jų kiekis gali sudaryti iki 20 masės %, optimalu - iki 10 masės %. Konkrečiau, pagalbinės medžiagos ir/arba priedai apima žinomus vandenyje tirpius augalinės arba gyvulinės kilmės

brinkstančius agentus (tirštinantys agentai: klijuojantis kolageninis proteinas, gyvulinė želatina, fosfoproteidai, kazeinai).

- 5 Konkrečiau, pradinės kompozicijos aktyvūs cukrai apima mono- ir oligosacharidus. Tinkami yra: gliukozė (dekstrozė), galaktozė, manozė, fruktozė, arabinozė, ksilozė, ribozė, maltozė, maltotriozė, tregalozė, sacharozė, stachilozė, rafinozė, laktozė bei jų mišiniai.
- 10 Ypač tinkamas yra dekstrozės, oligosacharidų, maltozės ir maltotriozės mišinys.

- Pradinės kompozicijos aktyvūs fosfatai apima šarminių metalų di- ir polifosfatus. Labai tinkamas yra šarminių
- 15 metalų tripolifosfatas, o, tiksliau, jo natrio druska, šarminių metalų polimetafosfatas, ypač jo kalio druska, taip pat šarminio tetrametalo difosfatas ir jo kalio druska. Šiame išradime ypač kreipiamas dėmesys į kondensuotus natrio ir/arba kondensuotus kalio fosfatus,
- 20 kaip antai:

- natrio difosfatas, pvz., dinatrio dihidrofosfatas, tetranatrio difosfatas;
- natrio tripolifosfatas;
- aukštesnio kondensavimo laipsnio natrio polifosfa-

25 tai, pvz., natrio heksametafosfatas, heksanatrio tetrafosfatas (Graham'o druska);

- tetrakalio difosfatas;
- kalio tripolifosfatas;
- Kurrol'o druska [didelio molekulinio svorio kalio

30 polifosfatas  $(KPO_3)_n$ ].

Ypač tinkamas yra natrio tripolifosfato, kalio polimetafosfato ir tetrakalio difosfato mišinys.

- Aktyvių ingredientų pradinė kompozicija gali papildomai
- 35 turėti acetogliceridų. Tai gali būti monoacetil- ir/arba diacetilgliceridai gyvulinių arba augalinių riebalų ir aliejų pagrindu.

Pradinis aktyvių ingredientų tirpalas pasižymi tuo, jog jis susideda iš 40-70 masės dalių cukraus, 15-35 masės dalių neorganinio fosfato bei 0,5-10 masės dalių junginio, atrinkto iš askorbino ar izoaskorbino rūgšties arba jų neorganinių druskų, citrinos rūgšties, sorbino rūgšties ar jų mišinio. Monoacetilglicerido ir/arba diacetilglicerido santykis yra nuo 0,1 iki 3 masės dalių.

Ypač tinkama yra aktyvių ingredientų pradinė kompozicija, savo sudėtyje turinti šias ištirpintas sudedamąsias dalis:

|    |      |             |                        |
|----|------|-------------|------------------------|
|    | 49,1 | masės dalys | dekstrozės,            |
|    | 9,5  | masės dalys | oligosacharidų ,       |
|    | 5,1  | masės dalys | maltozės               |
| 15 | 3,9  | masės dalys | maltotriozės,          |
|    | 23,0 | masės dalys | natrio tripolifosfato, |
|    | 2,9  | masės dalys | kalio polimetafosfato, |
|    | 2,9  | masės dalys | tetrakalio difosfato,  |
|    | 2,5  | masės dalys | askorbino rūgšties,    |
| 20 | 0,5  | masės dalys | citrinos rūgšties,     |
|    | 0,5  | masės dalys | acetogliceridų.        |

Atsižvelgiant į išradimą, aktyvatoriumi labai tinka būti pieno rūgštis. Išradimo agentas gaunamas ištirpinant aktyvių ingredientų pradinę kompoziciją ir aktyvatorių vandenyje tokiais kiekiais, kad būtų gaunamos reikalingos koncentracijos. Tačiau aktyvių ingredientų pradinę kompoziciją ir aktyvatorių taip pat galima tiekti atskirų vandeninių tirpalų pavidalu, kurie, norint gauti reikiamos koncentracijos galutinį naudojimui paruoštą tirpalą, yra sumaišomi atitinkamais kiekiais. Po to aktyvių ingredientų pradinės kompozicijos ir aktyvatoriaus tirpalas, jei norima, fakultatyviai sumaišomas su pagalbinėmis medžiagomis arba priedais.

35 Gautas vandeninis tirpalas dabar gali būti naudojamas gyvulių skerdienos ar jos dalių apdorojimui. Tuo tikslu skerdiena ar jos dalys pilnai arba dalinai apipurškiamos

tirpalu ar visiškai arba dalinai pamerkiamos (panardinamos) į tirpalą. Tirpalas taip pat gali būti injekuojamas į skerdieną arba gabalus. Atitinkamų priedų pagalba tirpalas taip pat gali būti paverčiamas geliu ir  
5 šiuo pavidalu užtepamas ant gyvulių skerdienos ar jos dalių vidinio ir/arba išorinio paviršiaus.

Šio išradimo agentas yra ypač tinkamas vienaskrandžių gyvulių, gyvulių su celiuliozės virškinimu didžiajame  
10 skrandyje, naminių paukščių bei valgomų žuvų skerdienos bei jų atskirų dalių laikymo kokybei pagerinti (mažina gedimą). Išsamiau, agentas turės praktišką poveikį paskerstų galvijų, veršiukų, kiaulių, ėriukų, viščiukų, gaidžių, ančiukų, kalakutų, laukinių paukščių ir valgomų  
15 žuvų apdorojimui. Be to, šio išradimo agentas taip pat gali būti naudojamas, apdorojant maltą jautieną, veršieną, kiaulieną ir vištieną. Kaip žinoma, malta jautiena, veršiena ir kiauliena plačiai naudojama gaminant "Hamburgo pyragėlius". Jie pagaminami iš anksto  
20 dideliais kiekiais (kondicionuoti, padalinti į porcijas) ir po to pristatomi į greito maisto restoranus, kur galutinai paruošiami valgymui. Yra nustatyta, kad čia taip pat yra mažesnis tokių produktų gedimas. Kad gauti tokį efektą, malta mėsa arba mėsa, mėsmaalės perdirbta  
25 iki pastos pavidalo, apdorojama su atitinkamu agento kiekiu arba minėtas agentas yra išpurškiamas ant paruoštų pyragėlių pusfabrikačių paviršiaus. Todėl šis išradimas apima taip pat skerdieną ir jos dalis bei aukščiau minėtais būdais gautą mėsą, įskaitant "Hamburgo  
30 pyragėlius", kurie perdirbimo metu yra apdorojami išradimo agentu.

Gyvulių skerdienos ir jos dalių laikymo kokybės pagerinimas, naudojant šio išradimo agentą, išreiškiamas  
35 tam tikromis CFU/cm<sup>2</sup> eilėmis [CFU=koloniją sudarantis vienetas (ai), t.y., ant paviršiaus esančių mikroorga-  
nizmų skaičius]. Tuo pačiu metu, ypatingai ruošiant

paukštienos patiekalus, yra nustatytas ryškus skoninių savybių pagerėjimas dėl didesnio įrudimo laipsnio ir geresnio iškepimo.

- 5 Sekantys pavyzdžiai papildomai iliustruoja šį išradimą, tačiau jo neriboja.

#### Pavyzdžiai

- 10 Pateiktuose pavyzdžiuose panaudotas pradinis tirpalas, turintis 1 masės % aktyvių ingredientų kompoziciją, susidedančią iš:

|    |      |              |                                  |
|----|------|--------------|----------------------------------|
|    | 49,1 | svorio dalys | dekstrozės,                      |
|    | 9,5  | svorio dalys | oligosacharidų,                  |
| 15 | 5,1  | svorio dalys | maltozės,                        |
|    | 3,9  | svorio dalys | maltotriozės,                    |
|    | 23,0 | svorio dalys | natrio tripolifosfato,           |
|    | 2,9  | svorio dalys | kalio polimetafosfato,           |
|    | 2,9  | svorio dalys | tetrakalio difosfato,            |
| 20 | 2,5  | svorio dalys | askorbino rūgšties (vitamino C), |
|    | 0,5  | svorio dalys | citrinos rūgšties,               |
|    | 0.5  | svorio dalys | acetogliceridų.                  |

- Į šį pradinį tirpalą, kaip nurodyta žemiau, dedama  
25 įvairiais kiekiais pieno rūgštis. Naudojamas geriamas vanduo.

- Spalvos rodikliai *L*, *a* ir *b* nustatomi, naudojant Chromameter (Minolta), prieš apdorojimą (0 reikšmė = nulinis taškas) ir po apdorojimo tą pačią dieną (1-a  
30 diena) bei 2-ą ir 3-ą dienomis.

- Jau minėtais periodais pH dydis matuojamas, naudojant pH-metrą "PHK 21" (NWK), papildytą ypatingu individualiu multidiafragminiu stiklo elektrodu, skirtu *Muskulus longissimus dorsi* bei *Musculus pectoralis profundus*.  
35

1 lentelė

Neapdorotos kiaulės muskulatūros tyrimai, apipurškus ją tirpalu, turinčiu 1 masės % aktyvių ingredientų pradinės kompozicijos ir 2 masės % pieno rūgšties

5

|                                   |                                | Spalvos tyrimai | pH reikšmių tyrimai |
|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------|
| Raumens išpjova                   | <i>M. subclavius</i>           | x               |                     |
|                                   | <i>M. teres major</i>          | x               |                     |
|                                   | <i>M. longissimus dorsi</i>    | x               | x                   |
|                                   | <i>M. pectoralis profundus</i> | x               | x                   |
| Skersaruožiai raumenys            | <i>M. supraspinatus</i>        | x               |                     |
|                                   | <i>M. subscapularis</i>        | x               |                     |
| Riebalinis ir jungiamasis audinys |                                | x               |                     |

Kiaulienos atskirų dalių, apipurkštų apdorojimo tirpalu, tyrimas

10

Pirmoje bandymų serijoje kiaulės mentėms apdoroti buvo panaudotas tirpalas, paruoštas iš pradinio tirpalo, pridėjus 2 masės % pieno rūgšties. Skerdieną apipurškus apdorojamuoju tirpalu, buvo tiriamas jo poveikis į

15

Purškiamasis tirpalas (PT) susideda iš pradinio tirpalo, turinčio 2 masės % pieno rūgšties. Spalva ir pH buvo tiriami prieš apdorojimą ir 3-ą dieną po apdorojimo. Spalvos rodikliai *L*, *a* ir *b* buvo nustatomi raumenų išpjovoms, skersaruožiams raumenims ir riebaliniam bei jungiamajam audiniams. Tyrimams naudojamos kiaulės mentės buvo atšaldomos iki +7°C. Purškiamasis tirpalas (PT) buvo ruošiamas, naudojant vandentiekio vandenį, pH PT buvo 2,7-2,8. Bandomosios grupės kiaulių mentės (n=30) buvo apipurškiamos su PT, naudojant purškimo aparatą; purškimo laikas 30 sek., slėgis 0,8 baro (0,08 niutonai/m<sup>2</sup>). Kitos kiaulių mentės (kontrolinė grupė, n=30) buvo

20

25

apipurškiamos vandentiekio vandeniu, naudojant tą patį aparatą. Kiaulių mentės buvo laikomos plastikiniuose maišeliuose  $+2 - (+4)^{\circ}\text{C}$  temperatūroje.

## 5 Rezultatai

Nustatyta, kad eksperimento metu kontrolinėje grupėje iš pažastinių kraujagyslių ištekėjo kraujas ir nudažė jungiamąjį bei riebalinį audinius. Tuo tarpu apdorotose mentėse kraujo likučiai pasiskirstė daugiausiai tose zonose, kuriose jie buvo prieš apdorojimą ir, tokiu būdu, aplinkiniai audiniai buvo šviesesni.

Raumenų išpjovų spalvinio ryškumo indeksai ( $L$ ) buvo tarp 40 ir 5. Atsižvelgiant į spalvą prieš apdorojimą, po menčių apipurškimo buvo stebimas  $L$  rodiklių padidėjimas, t. y., pašviesėjimas. Kontrolinėje grupėje  $L$  rodikliai sumažėjo beveik visais atvejais (2 lentelė). Apdorotų dalių pašviesėjimas dažniausiai buvo lydimas spalvos intensyvumo sumažėjimu.  $a$  rodiklis, kaip raudonosios srities intensyvumo kriterijus, sumažėjo, tuo tarpu kontrolinėje grupėje jis išaugo. Be to kontrolinėje grupėje, palyginus su apdorotais gyvuliais, buvo stebimas žymesnis  $b$  rodiklių (geltonoji sritis) padidėjimas (2 lentelė).

Skersaruožių raumenų  $L$  rodikliai buvo apie 60, taigi, aukštesni, negu raumenų išpjovų.  $L$ ,  $a$  ir  $b$  rodikliai iš esmės keitėsi tuo pačiu nuoseklumu, kaip ir raumens išpjovų atveju, su tyrimų paklaida, pasitaikančia tarp dviejų tiriamųjų raumenų. Priešingai didžiajai raumenų išpjovų daliai, apdoroti skersaruožiai raumenys 2-ą ir 3-ą dienomis rodė didesnę  $b$  rodiklių augimą (geltonoji sritis) negu kontrolinė grupė (2 lentelė).

35

Riebalinis ir jungiamasis audiniai turėjo aukščiausius  $L$  rodiklius (apie 70). Laikant jie tamsėjo. Šis poveikis

stipriau pasireiškė kontrolinėje grupėje, lyginant su bandomąja grupe (2 lentelė).

## 2 lentelė

- 5 Spalvinių rodiklių *L*, *a*, *b* skirtumai<sup>1</sup> tarp bandomosios grupės (kiaulių mentės, apipurkštos tirpalu) ir kontrolinės grupės (apipurkštos vandeniu)

|                                   |                             | <i>L</i> |      |       | <i>a</i> |        |        | <i>b</i> |       |       |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------|-------|----------|--------|--------|----------|-------|-------|
|                                   |                             | 1 d.     | 2 d. | 3 d.  | 1 d.     | 2 d.   | 3 d.   | 1 d.     | 2 d.  | 3 d.  |
| Raumenų išpjovos                  | <i>M. subclavius</i>        | 0,37     | 1,22 | 0,41  | -2,61    | -3,18* | -2,43* | -1,90    | -2,29 | -1,07 |
|                                   | <i>M. teres major</i>       | 4,45     | 5,73 | 6,07* | -2,49    | -3,49  | -2,25  | -4,18*   | -3,09 | -2,76 |
|                                   | <i>M. longissimus dorsi</i> | 2,08     | 1,93 | 4,62  | -2,65    | -1,22  | -1,08  | -1,86    | -1,27 | -0,58 |
|                                   | <i>M. pectoralis prof.</i>  | 1,29     | 2,71 | 2,62  | 2,10*    | 0,35   | 1,48   | 0,67     | 0,69  | 0,86  |
| Skersa-ruožiai                    | <i>M. supraspinatus</i>     | -0,47    | 3,38 | 0,07  | 0,60     | 1,20   | 1,48   | 0,16     | 3,78  | 2,99  |
| Raumenys                          | <i>M. subscapularis</i>     | 2,46     | 1,32 | 0,35  | -0,01    | -1,00  | 0,58   | -0,21    | 0,05  | 0,72  |
| Riebalinis ir jungiamasis audinys |                             | 1,53     | 2,11 | 3,47  | 2,67     | -4,37  | -7,64* | -1,74    | 0,78  | -1,53 |

- 10 <sup>1</sup>Pokyčio skirtumas tarp bandomosios grupės virš 0 reikšmės ir kontrolinės grupės virš 0 reikšmės:

$$(\text{Apdorota}_{\text{Diena x}} - \text{Apdorota}_0 \text{ reikšmė}) - (\text{Kontrolė}_{\text{Diena x}} - \text{Kontrolė}_0 \text{ reikšmė})$$

\*patikimumas (paklaida) (<0.05)

15

- Prieš apdorojimą bandomųjų mėsos dalių pH, kaip ir kontrolinės mėsos anksčiau nustatytas pH, buvo atitinkamai: 5,6 ant *M. pectoralis profundus* ir 5,7 ant *M. longissimus dorsi*. Pirmąją dieną po apipurškimo buvo stebimas žymus pH kritimas - 0,43 ir 0,48 pH vieneto, atitinkamai. Sekančią dieną skirtumas nuo kontrolinės
- 20

grupės, pasiekęs 0,17 vieneto ant *M. longissimus dorsi*, vis dar buvo žymus.

Apipurškus kiaulių mentes tirpalu, susidedančiu iš  
5 pradinio tirpalo su 2 masės % pieno rūgšties, yra  
stebimas pH sumažėjimas mėsos paviršiuje, susijęs su žemu  
išpurškiamojo tirpalo pH. Į tai žiūrima kaip į palankų  
faktorių, galintį sumažinti paviršiaus mikrobinių  
užterštumą. Mažesnis kraujo likučių rinkimasis mėsos  
10 paviršiuje taip pat yra sąlygojamas žemą pH turinčio PT  
panaudojimo. Nekalbant apie patrauklesnę apdorotų dalių  
išvaizdą, tai yra naudinga taip pat mikrobiologiniu  
aspektu, kadangi kraujo sudedamosios dalys yra tinkama  
maitinamoji terpė mikrobams.

15

### 3 lentelė

pH reikšmių skirtumai tarp bandomosios ir kontrolinės  
grupių, apipurškus pradiniu tirpalu, turinčiu 1 masės %  
pieno rūgšties, ir vandeniu

20

| Diena | Skirtumas (bandomoji gr. - kontrolinė gr.) |                            |
|-------|--------------------------------------------|----------------------------|
|       | <i>M. longissimus dorsi</i>                | <i>M. pectoralis prof.</i> |
| 1     | -0.48*                                     | -0.43*                     |
| 2     | -0.17*                                     | -0.13                      |
| 3     | -0.08                                      | -0.03                      |

\*patikimumas ( $p < 0.05$ )

25 Viščiukų ("broilerių") tyrimai, apipurškus apdorojimo  
tirpalu

#### 1. Bandymo eiga

30

Sekančioje bandymų serijoje buvo išbandyti du broilerių  
paviršiaus apdorojimo būdai. Broileriai buvo apdorojami  
purškimo ir mirkymo metodais. Apdoroti galima ir

injekuoiant. Pradinė medžiaga, naudojama išpurškimo (PT), mirkymo (MT) ir injekciniam (IT) tirpalams yra apdorojimo tirpalas, kuris aprašytas aukščiau.

- 5 Mirkymo ir išpurškimo tirpalai prieš ir po gyvulių apdorojimo buvo tiriami mikrobiologiškai.

10 Buvo atliekami 2 rūšių bandymai su 56 broileriais, t. y., 36 paukščiai buvo apdorojami MT arba PT (apdoroti paukščiai), tuo tarpu 20 paukščių buvo pamerkami arba apipurškiami vandeniu.

Naudojant mirkymo metodą, skerdiena buvo panardinama į tirpalą; taikant purškimo metodą, buvo apdorojami abu broilerių paviršiai - išorinis ir vidinis.

15

#### 4 lentelė

"Broilerių" tyrimai, apdorojus jų odos paviršių pradiniu tirpalu, turinčiu 1 masės % pieno rūgšties

| Tyrimas         | Tyrimo diena |   |   |   |
|-----------------|--------------|---|---|---|
|                 | 1            | 2 | 4 | 8 |
| Temperatūra     | x            | x | x | x |
| Spalva          | x            | x | x | x |
| pH dydis        | x            | x | x | x |
| VBT             | x            |   |   | x |
| Sensorinis      |              | x |   | x |
| Mikrobiologinis | x            |   |   | x |
| Histologinis    | x            |   |   | x |

20

4 lentelėje nurodytomis dienomis buvo matuojama temperatūra, spalva, pH bei vandens kiekis, atliekami mikrobiologiniai, sensoriniai ir histologiniai tyrimai.

25

## 2. Tiriamoji medžiaga ir metodai

Broileriai pristatomi į paukštyno skerdyklą ir paskerdžiami. Paukščiai laikomi žemai. Broileriai skerdžiami 7 savaitių amžiaus, sveriantys 1,3-2,2 kg. Skirstant paukščius į skirtingas bandomąsias grupes, atsižvelgiama į jų svorius.

Tirpalai, skerdienos apdorojimas, laikymas, dezinfekcija

10

Purškiamąjį tirpalą (PT) sudaro pradinis tirpalas ir 1 masės % pieno rūgšties. Mirkymo tirpalas (MT) yra pradinis tirpalas, turintis 0,2 masės % pieno rūgšties. Mirkymo tirpale (MT) pieno rūgšties kiekis yra sumažintas, kad būtų išvengta skerdienos išblukimo, nes mirkant tirpalo veikimo trukmė yra ilgesnė, negu apipurškiant.

Apipurškimas atliekamas purškimo aparatu. Purškimo slėgis 0,8 barai ( $0,08 \text{ niutonų/m}^2$ ), srovės greitis 6 l/min., purškimo trukmė 30 sek. Mirkoma 30 min. 40 l skysčio, skirta ne daugiau 5 paukščių grupei.

Paukščiai laikomi steriliuose plastikiniuose maišeliuose šaldytuve  $+2^{\circ}\text{C}$  temperatūroje ilgiausiai 8-ias dienas.

Vandens kiekio beriebalinėje terpėje nustatymas

Tam, kad nustatyti vandens kiekį beriebalinėje terpėje (VBT), eksperimento pirmą dieną tiriama kairės kojos oda, o aštuntą dieną - dešinės kojos oda. Vandens kiekis nustatomas pagal L06.00-3 Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG [Tarnybinis tyrimo metodikų rinkinys, LMBG skyrius 35]. Riebalų kiekis nustatomas dichlormetano (ekstrahuojanti medžiaga) pagalba, remiantis L06.00-6.

## Biofizikiniai tyrimai

Temperatūra eksperimento metu matuojama po oda ir raumenų  
viduje, krūtinės odos ir krūtinės muskulatūros srityje  
5 bei raumenų viduje.

Spalva matuojama 5 vietose: ant kairės kūno pusės  
krūtinės odos, ant dešinės kūno pusės pilvo sienelės, ant  
nugarinės odos prieš dešiniojo sparno pagrindą, ant  
10 nugarinės odos virš kairės kojos ir ant kairės kojos  
žemiau.

Odos ir muskulatūros pH nustatomas 4 srityse: ant  
krūtinės dešinės ir kairės pusių, po krūtinkauliu (tiktai  
15 odos) ir ant kairės šlaunies.

## Sensorinis tyrimas

Sensoriniam tyrimui broileriai poromis gerai iškepami  
20 +140°C temperatūroje. Kepimo laikas 30-40 min.

## Mikrobiologinis tyrimas

Kad nustatyti skerdienos išorinio ir vidinio paviršiaus  
25 mikrobiologinį užterštumą, paimama po 20 cm<sup>2</sup> kojos ir  
krūtinės odos ir po 20 cm<sup>2</sup> pilvo sienelės serozinio  
sluoksnio bei kloakos srities serozinio sluoksnio. Kojos  
ir krūtinės oda apdorojama kaip bendras tiriamasis  
pavyzdys; tas pats pavyzdys tinkamas *Salmonellae*  
30 kaupimosi nustatymui.

Kiekybinis mikrobų nustatymas apima bendrą aerobinių  
mezofilinių mikrobų [L06.00-19 Amtliche Sammlung von  
Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG (Tarnybinis tyrimo  
35 metodikų rinkinys, LMBG skyrius 35)], *Enterobacteriaceae*  
(L06.00-25) ir *Staphylococci*, taip pat *St. aureus* (Baird

Parker Agar, *St. aureus* serologinis nustatymas su Staphyliside®, BioMerieux) skaičių.

*Salmonellae* nustatymui naudojama terpė, aprašyta L06.00-  
5 20 Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35  
LMBG [Tarnybinis tyrimo metodikų rinkinys, LMBG skyrius  
35]. Tamponai daromi ant BPLS ir MLCB-agaro. Taip pat  
naudojamas *Salmonellae* kontrolinis serumas (Omnivalent,  
Behring) ir miniatiūrizuotas bandyminių instrumentų  
10 rinkinys (Enterotube®, Hoffmann-LaRoche).

#### Histologinis tyrimas

Histologinis tyrimas apima vidinio ir išorinio skerdienos  
15 paviršiaus audinius (odą ir serozinį sluoksnį) ir giliau  
esančią muskulatūrą. Mėginiai imami nuo menkesnės kojos  
(oda su muskulatūra) ir nuo pilvo sienelės (oda-  
muskulatūra- serozinis sluoksnis).

### 20 3. Rezultatai

#### 3.1 Mirkymo ir purškimo tirpalai

Mirkymo tirpalo pH atitinkamai buvo 5,1 ir 5,2. Aukštesnė  
25 pieno rūgšties koncentracija purškimo tirpale iššaukė,  
atitinkamai, pH=3,0 ir 3,1. Tirpalo temperatūra vartojimo  
metu buvo 13,7-15,4°C. Pradinių tirpalų maksimalus  
mikrobinis užterštumas -  $4,5 \times 10^1$  CFU/ml.

30

#### 3.2 Vandens kiekis beriebalinėje terpėje (VBT)

Pirmą dieną visose bandomosiose grupėse vandens kiekis  
35 beriebalinėje terpėje buvo 84,8-85,8 % (vidurkis). 8-tą  
dieną VBT buvo 81,0-81,9 %. Nebuvo didelių skirtumų tarp

kontrolinių ir apdorotų paukščių (5,6 lentelės). Mirkytų paukščių VBT rodikliai buvo truputį aukštesni, negu apipurkštų paukščių.

### 5 3.3 Biofizikiniai parametrai

#### a) Broilerių temperatūra

Prieš apdorojimą vidutinė temperatūra po broilerių oda buvo  $+21,4^{\circ}\text{C}$ , o krūtinės muskulatūroje  $+22,7^{\circ}\text{C}$ . Apdorojus, vidutinės temperatūros buvo  $17,0$  ir  $17,1^{\circ}\text{C}$ . Apipurkšti broileriai buvo truputį šiltesni, negu apdoroti mirkymo būdu. Laikymo metu vidinė temperatūra (vidurkiai), išmatuota įvairiomis dienomis, buvo tarp  $+2,2$  ir  $+5,0^{\circ}\text{C}$ .

15

#### b) pH dydis

Paviršiaus apdorojimas su MT ir PT pirmąsias dvi dienas buvo lydimas odos pH sumažėjimo; apipurkštiems paukščiams didžiausia sumažėjimo amplitudė,  $0,76$  pH vieneto, buvo ryškiausia tiksliai pirmąją dieną. Antrame laikymo periode pH buvo šiek tiek, nors ir nežymiai, aukštesnis apdorotų, negu kontrolinių paukščių. Visais atžvilgiais tas pats tinka ir muskulatūros pH dydžiui per visą testų periodą (5,6 lentelės).

25

#### c) Spalva

Nėra žymaus spalvinio skirtumo tarp apdorotų ir kontrolinių paukščių  $L$ ,  $a$  ir  $b$  rodiklių.

30

#### d) Svorio nuostolis kepat

Kepant apdorotus paukščius, jie netenka šiek tiek mažiau svorio negu kontroliniai paukščiai. Prieš apdorojant su vandeniu ir tirpalu, kontroliniai paukščiai netenka  $4,3\%$

35

svorio daugiau, negu apdoroti paukščiai (32,3 % ir 28,0% , atitinkamai). Pritaikius purškimo būdą, skirtumas buvo minimalus (30,4 % ir 29,9 %, atitinkamai).

#### 5 3.4 Sensorinis tyrimas

Paukščiai, apdoroti su MT, kaip ir su PT, turėjo paviršiaus didesnę parudavimo laipsnį, negu kontroliniai paukščiai. Iš dalies, ryškiai šviesesnė odos spalva  
10 vertinama kaip kokybės defektas. Paukščių mažesnę parudavimą lydėjo minkštesnė ir mažiau traškos odos konsistencija (7 lentelė). Kontrolinių paukščių mėsa buvo kietesnė, labiau plaušinga bei labiau panaši į klijus, ypatingai 8-ą tyrimų dieną (7 lentelė).

15

Apipurkšti broileriai, išlaikius juos iki 8-tos dienos, turėjo nemalonų kvapą. Kontrolinių paukščių kvapas buvo amoniakinis, o vieno apdoroto paukščio, pradedančio gesti - saldokas.

20

#### 3.5 Mikrobiologinis tyrimas

Pirmąją dieną broilerių užterštumas aerobiniais mezofiliniais mikrobais kito nuo  $3,3 \times 10^3$  iki  $1,3 \times 10^4$   
25 CFU/cm<sup>2</sup>. *Enterobacteriaceae* ir *Staphylococci* kiekiai dažniausiai buvo apytiksliai  $10^2$ /CFUcm<sup>2</sup>.

Aštuntąją dieną bendras aerobinių mikrobo skaičius grupėse svyravo nuo  $8,5 \times 10^6$  iki  $1,8 \times 10^8$  CFU/cm<sup>2</sup>. Tuo tarpu  
30 paukščių, apipurkštų su PT, grupė rodė pastoviai žemą - nuo  $1,4$  iki  $6,0 \times 10^6$  - CFU/cm<sup>2</sup> mikrobinių užterštumą. Aštuntąją dieną mirkytų broilerių *Enterobacteriaceae* skaičius buvo aukščiausias, padidėjęs iki  $10^5$ - $10^6$  CFU/cm<sup>2</sup>. Kontrolinėje grupėje jis kito tarp  $10^2$  ir  $10^6$  CFU/cm<sup>2</sup>.  
35 PT apipurkštuose paukščiuose maksimalus *Enterobacteriaceae* skaičius buvo nustatytas  $10^5$  CFU/cm<sup>2</sup>; didžioji paukščių dalis turėjo  $10^3$  CFU/cm<sup>2</sup>. Užfiksuotas

panašus įvairių grupių *Staphylococci* skaičiaus gradientas, kur didžiausias mikrobo skaičius yra  $2,3 \times 10^5$  CFU/cm<sup>2</sup>.

- 5 Pastebėtas mikrobino užterštumo per visą stebėjimo periodą sumažėjimas; bet atskirų mikrobo rūšių santykis su bendru mikrobo skaičiumi išliko pastovus. Tokiu būdu, pradinio mikrobo kiekio "pasiskirstymo", susijusio su abiem apdorojimo būdais, nenustatyta.

10

### 3.6 Histologija

- Oda, įskaitant po ja esančią muskulatūrą, tiriant 2 dienas (1-ą ir 8-ą), jokių žymesnių morfologinių nukrypimų - tiek apdorojus mirkymo tirpalu (MT), turinčiu 0,2 masės % pieno rūgšties, tiek apipurškus tirpalu (PT), praturtintu 1 masės % pieno rūgšties (lyginant su kontroliniais paukščiais), nerodo.

- 20 Nežiūrint to, histologiniu tyrimu galima parodyti, jog skerdienos apdorojimas tiek su MT, tiek su PT, sukelia morfologiškai atpažįstamą odos paviršiaus ir apdangalinės zonos serozinio sluoksnio sutankėjimą, kuris apsunkina priešlaikinį ir nepageidaujamą tarpplėšinio skysčio nutekėjimą. Daugeliu atvejų nebėra epiderminio apsauginio sluoksnio dėl skerdienos mechaninio apdorojimo bandomojoje ir kontrolinėje grupėse.

- 30 Tirpalų, paruoštų iš 1 masės % pradinio tirpalo, pridėjus pieno rūgšties, panaudojimas purškimo ar mirkymo būdu, nulemia aukštesnį paukštienos parudavimo laipsnį kepat. Šis faktas, o taip pat tai, kad atskirais atvejais kontrolinėje grupėje buvo nustatytas mėsos kietumas, nulėmė apdorotų paukščių aukštesnį kokybės įvertinimą, 35 negu kontrolinių.

Mikrobiologiniu požiūriu mirkymo metodas pasirodė esąs mažiau naudingas, negu purškimo metodas. Kai PT apipurkšti paukščiai po išlaikymo rodo mažesnę mikrobų invaziją negu kontroliniai, pas MT apdorotus paukščius

5 rastas didesnis *Enterobacteriaceae* ir *Staphylococci* skaičius. Mirkymo tirpale mikrobų skaičius apdorojimo metu didėja, ir 0,2 masės % pieno rūgšties koncentracija neiššaukia jokio pastebimo mikrobų sumažėjimo, tuo tarpu 1 masės % pieno rūgšties koncentracija išpurškiamajame

10 tirpale užtikrina šių paukščių mažesnę mikrobų invaziją. Didinti pieno rūgšties koncentraciją išpurškiamajame tirpale, kad būtų papildomai sustiprinamas mikrobų mažinantis efektas, nėra tikslinga, nes pakinta skonis.

15 5 lentelė

Spalvos, pH dydžio ir vandens kiekio beriebalinėje terpėje (VBT) skirtumai tarp broilerių, apdorotų purškiamuoju tirpalu, ir kontrolinių broilerių

|            |                      | Skirtumas (apdoroti paukščiai- kontroliniai) |         |         |         |
|------------|----------------------|----------------------------------------------|---------|---------|---------|
|            |                      | 1 diena                                      | 2 diena | 4 diena | 8 diena |
| Spalva     | <i>L</i>             | -0,85                                        | -0,52   | -0,15   | -1,95   |
|            | <i>a</i>             | +0,55                                        | +0,72   | +0,57   | +0,58   |
|            | <i>b</i>             | +0,33                                        | +0,28   | +0,98   | -0,09   |
| pH pokytis | Oda                  | -0,76*                                       | -0,08   | +0,09   | +0,18   |
|            | Krūtinėlės muskulat. | +0,20                                        | +0,18   | +0,07   | +0,01   |
| VBT (%)    |                      | +0,2                                         |         |         | +0,9    |

\* patikimumas ( $p < 0,05$ )

6 lentelė

Spalvos, pH dydžio ir vandens beriebalinėje terpėje (VBT) skirtumai tarp broilerių, apdorotų mirkymo tirpalu, ir kontrolinių broilerių

5

|            |                      | Skirtumas (apdoroti paukščiai- kontroliniai) |         |         |         |
|------------|----------------------|----------------------------------------------|---------|---------|---------|
|            |                      | 1 diena                                      | 2 diena | 4 diena | 8 diena |
| Spalva     | <i>L</i>             | -0,95                                        | -1,88   | -1,78   | -2,31   |
|            | <i>a</i>             | -0,09                                        | +0,24   | +0,33   | +0,33   |
|            | <i>b</i>             | +0,32                                        | -0,49   | -0,31   | +0,26   |
| pH pokytis | Oda                  | -0,17*                                       | -0,04   | +0,05   | -0,05   |
|            | Krūtinėlės muskulat. | +0,01                                        | +0,08   | +0,02   | +0,04   |
| VBT (%)    |                      | -0,4                                         |         |         | -0,4    |

\* patikimumas ( $p < 0,05$ )

7 lentelė

10 Keptų broilerių sensorinis tyrimas

|                                               |                                | Mirkymas |     |         |     | Apipurškimas |       |         |    |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|----------|-----|---------|-----|--------------|-------|---------|----|
|                                               |                                | 2 diena  |     | 8 diena |     | 2 diena      |       | 8 diena |    |
|                                               |                                | K        | B   | K       | B   | K            | B     | K       | B  |
| Odos spalvos šviesėjimas                      |                                | ++       |     | ++      |     | +            |       | +M      |    |
| Odos konsistensijos minkštėjimas              |                                | +        |     | +       |     | +            |       | +       |    |
| Mėsos spalva                                  | šviesi                         | +        |     |         |     |              |       |         | +M |
|                                               | pilkėjanti                     |          |     | +       |     |              |       |         |    |
| Mėsos konsistensija: kieta, skaidulinė, lipni |                                |          |     | +       |     | +            |       | +       |    |
| Kvapais ir skonis                             | pakitęs                        |          |     | +       |     |              |       |         |    |
|                                               | amoniakinis                    |          |     |         |     |              |       | +M      |    |
|                                               | salstelėjęs, pradedantis gesti |          |     |         |     |              |       |         | +M |
| Kokybiškumas                                  |                                | -        | 75% | -       | 80% | 5,3%         | 73,3% | 35,7%   | -  |

K: Kontrolė (mirkyti/apipurkšti vandeniu)

B: Apdoroti mirkymo/apipurškimo tirpalu

15 M: Tuo metu nustatytas kokybės defektas

Ančiukų, apipurkštų apdorojimo tirpalu, tyrimai

## 1. Bandymų eiga

- 5 Trečioje bandymų serijoje apipurškimo metodu buvo apdorojami ančiukų skerdienos išoriniai ir vidiniai paviršiai. Kaip ir ankstesniu broilerių apdorojimo atveju, į purškimo tirpalą dedama pieno rūgštis. Purškimo tirpalas prieš ir po paukščių apdorojimo
- 10 tiriamas mikrobiologiškai. Tiriamąją medžiagą sudaro 40 ančiukų, paskirstytų į dvi dalis; t.y., 20 ančiukų apipurškiama su PT (apdoroti paukščiai), tuo tarpu 20 kontrolinių paukščių apipurškiama vandeniu.
- 15 8 lentelėje pažymėtomis dienomis matuojama temperatūra, spalva, pH dydis, vandens kiekis bei atliekami mikrobiologiniai, sensoriniai ir histologiniai tyrimai.

8 lentelė

- 20 Ančiukų tyrimai, apdorojus jų odos paviršių pradiniu tirpalu, turinčiu 1 masės % pieno rūgštis

| Tyrimas         | Paukščių skaičius grupėje (n) | Tyrimo diena |   |   |   |
|-----------------|-------------------------------|--------------|---|---|---|
|                 |                               | 1            | 2 | 4 | 8 |
| Temperatūra     | 6                             | x            | x | x | x |
| Spalva          | 6                             | x            | x | x | x |
| pH dydis        | 6                             | x            | x | x | x |
| VBT             | 6                             | x            |   |   | x |
| Sensorinis      | 4                             |              | x |   | x |
| Mikrobiologinis | 6                             | x            |   |   | x |
| Histologinis    | 6                             | x            |   |   | x |

## 2. Tiriamoji medžiaga ir metodai

Ančiukai pristatomi į paukščių skerdyklą. Tai yra skraidančios antys, kurių skerdienos svoris 1,4-2,1 kg.

- 5 Skirstant paukščius į bandomąsias grupes, atsižvelgiama į jų svorių panašumą.

Tirpalai, skerdienos apdorojimas, laikymas, dezinfekcija

- 10 Purškimo tirpalas (PT) susideda iš 1 masės % pradinio tirpalo, turinčio 1 masės % pieno rūgšties.

Purškimas atliekamas purškimo aparatu. Purškimo slėgis 0,8 barai ( $0,08 \text{ niutonų/m}^2$ ), srovės greitis 6 l/min.,

- 15 purškimo trukmė 30 sek.

Skerdiena laikoma steriliuose plastikiniuose maišeliuose šaldytuve ne aukštesnėje kaip  $+4^{\circ}\text{C}$  temperatūroje iki 8-os dienos.

20

Vandens kiekio beriebalinėje terpėje (VBT) cheminis nustatymas, biofizikiniai ir histologiniai tyrimai atliekami tais pačiais metodais, kaip ir tiriant broilerius.

25

Sensoriniam tyrimui ančiukai gerai iškepami poromis  $+140^{\circ}\text{C}$  temperatūroje. Kepimo laikas 40 min. Tyrimas atliekamas, palyginant skirtumus tarp porų. Papildomai sprendžiama, ar individualūs požymiai gali būti vertinami kaip kokybės defektai. Nustatant skirtingumus arba defektus, jų laipsnis vertinamas kaip "žemas" (1), "vidutinis" (2) ar "aukštas" (3). Kad tyrimas būtų standartizuotas, tyrinėtojai aprūpinami atitinkama bandymo metodika.

30

- 35 Bendras įvertinimas (10 lentelė) apima požymius, kur vidurkiai skiriasi bent 0,5; t.y., žemą požymio įvertinimą duoda bent pusė tyrinėtojų.

Skerdienos išorinio ir vidinio paviršiaus mikrobinių užterštumo nustatymui paimama 50 g kojos ir krūtinėlės odos, taip pat pilvo sienelės bei kloakos zonos serozinio sluoksnio ir paruošiama kaip bendras tiriamasis pavyzdys; 5 tas pats bandinys yra tinkamas *Salmonellae* susikaupimo nustatymui.

Metodai ir terpės, skirtos nustatyti bendrą aerobinių mezofilinių mikrobo, *Enterobacteriaceae*, *Staphylococi*, 10 *St. aureus*, taip pat *Salmonellae* kiekį, yra analogiški kaip ir broilerių atveju.

### 3.Rezultatai

#### 15 3.1 Purškimo tirpalai

Purškimo tirpalo pH, atitinkamai, buvo 2,97 ir 3,06.

Maksimalus mikrobo skaičius tirpaluose prieš ir po 20 ančiukų apdorojimo buvo  $4,8 \times 10^1$  CFU/ml. *E.coli*, koli formos mikrobai, *Pseudomonas aeruginosa* bei *Enterococci* nebuvo aptikti 100 ml, o sulfitą redukuojantys sporas sudarantys anaerobai nebuvo detektuoti 20 ml.

#### 25 3.2 Vandens kiekis beriebalinėje terpėje

Apdoroti paukščiai prilygo kontroliniams paukščiams daugeliu rodiklių: vandens kiekiu beriebalinėje terpėje, 30 odos ir muskulatūros pH dydžiu, *L*, *a* ir *b* rodikliais, svorio netekimu gerai iškepus bei sensorine kokybe (10 lentelė).

#### 3.3 Mikrobiologinis tyrimas

35

Pirmą dieną visose ančiukų bandomosiose grupėse aerobinių mezofilinių mikrobo skaičius svyravo nuo  $2,2 \times 10^4$  iki

1,2x10<sup>6</sup> CFU/g. *Enterobacteriaceae* ir *Staphylococi* buvo 1,9x10<sup>2</sup> ir 8,1x10<sup>4</sup> CFU/g. Mikrobų skaičiaus svyravimo vidurkis tarp dviejų grupių buvo mažesnis negu pusė eilės.

5

8-tą dieną bendras aerobinių mikrobų skaičius kontrolinėje grupėje buvo intervale 1,0x10<sup>7</sup> - 2,0x10<sup>9</sup> CFU/g. PT apipurkštų paukščių grupė rodė žemesnį mikrobinį užterštumą: nuo 5,2x10<sup>5</sup> iki 4,3x10<sup>8</sup> CFU/g. 8-tą dieną *Enterobacteriaceae* skaičius kontrolinėje grupėje svyravo tarp 2,1x10<sup>4</sup> ir 2,8x10<sup>7</sup> CFU/g, tuo tarpu apipurkšti paukščiai turėjo 3,8x10<sup>3</sup> - 4,1x10<sup>6</sup> CFU/g. Tokiu būdu, vidutiniškai, bendras mikrobų skaičius, taip pat kaip ir *Enterobacteriaceae*, buvo žemesnis viena eile, negu kontrolinėje grupėje. Abiejose grupėse *Staphylococci* skaičius buvo nuo 1,5x10<sup>3</sup> iki 4,6x10<sup>5</sup> CFU/g.

Pirmos grupės ančiukai rodė didesnę *Staphylococcus aureus* invaziją (iki 1,1x10<sup>4</sup> CFU/g), lyginant su antros grupės ančiukais (maksimumas-2,0x10<sup>2</sup> CFU/g). 50 g odos mėginyje *Salmonellae* aptikta tik tai pirmoje grupėje, t.y., vienas paukštis iš kiekvienos grupės.

### 3.4 Histologija

25

Atliekant histologinę ančiukų apžiūrą pirmą dieną, kojos paviršiaus oda ir lateralinė pilvo sienelė, apipurškus jas 1 masės % pradiniu tirpalu, turinčiu 1 masės % pieno rūgšties, rodė, lyginant su atitinkamais kontroliniais paukščiais, tik tai nežymius struktūrinius pakitimus. Atvirkščiai, neapdorotų ančiukų struktūriniai pakitimai buvo žymūs po 8 dienų laikymo.

Po apdorojimo giliau esantys poodiniai sluoksniai ir hipoderma išliko nepaveikti. Po 8 laikymo dienų riebalinės ląstelės ir muskulatūra turėjo panašius pakitimus tiek bandomojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse.

Riebalų vakuolės pasirodė esą suirusios, raumenų skaidulų sienelės ir *Endo-* ir/arba *Perimysium* - atsilupę.

5 Ančiukų apipurškimas 1 masės % pradiniu tirpalu, turinčiu 1 masės % pieno rūgšties, iššaukia žymų pH sumažėjimą pirmąją dieną ir, mažesniu laipsniu, antrąją dieną. Šis efektas, iš esmės, buvo labiau žymus, negu broilerių atveju. Nepaisant žemo pH, nebuvo ypatingai sustiprėjęs rūgšties kvapas arba pablogėjęs skonis.

10

### 3.5 Sensorinis tyrimas

15 Bendrai vertinant ančiukų sensorines savybes, nustatyta, jog apdorojimas turėjo nežymią teigiamą įtaką. Didelė paukščių dalis 8-ą dieną rodė padidėjusį įrudimo laipsnį. Priešingai broileriams, šio efekto nepastebėta 1-ą dieną.

20 Praėjus 8 dienoms po apdorojimo, paviršiaus mikrobinis užterštumas buvo sumažėjęs. Paukštienos paviršiaus mikrobinis užterštumas - padidinto dėmesio objektas, kadangi mikrobai gali lengviau prasiskverbti į mėsą dėl odos sužalojimų, nuplikinant juos karštu vandeniu bei nupešant, ir paukštieną, palyginus su kitų tipų paskerstais gyvūnais, visada santykinai turės aukštą

25 poodinį užterštumą.

30 Ančiukų apipurškimas PT apskritai pagerina mikrobiologinį ir sensorinį atestavimą. Tenka pažymėti, kad jų sensorinė kokybė yra paveikta mažesniu laipsniu, negu broilerių atveju.

9 lentelė

Spalvos, pH dydžio ir vandens kiekio beriebalinėje terpėje (VBT) skirtumai tarp ančiukų, apdorotų purškimo tirpalu, ir kontrolinių ančiukų

5

|            |                           | skirtumas (apdoroti paukščiai - kontroliniai) |         |         |         |
|------------|---------------------------|-----------------------------------------------|---------|---------|---------|
|            |                           | 1 diena                                       | 2 diena | 4 diena | 8 diena |
| Spalva     | <i>L</i>                  | -0,24                                         | -0,63   | -0,37   | -0,45   |
|            | <i>a</i>                  | +0,65                                         | -0,06   | -0,46   | +0,36   |
|            | <i>b</i>                  | +0,66                                         | +1,08   | +0,48   | +0,82   |
| pH pokytis | Oda                       | -2,08*                                        | -0,60*  | -0,16   | -0,17   |
|            | Krūtinėlės<br>muskulatūra | 0,00                                          | +0,01   | +0,05   | -0,03   |
| VBT (%)    |                           | +1,2                                          |         |         | -0,3    |

\* patikimumas ( $p < 0,05$ )

10

10 lentelė

Gerai iškeptų ančiukų tyrimas

|                                | 2 diena |        | 8 diena |        |
|--------------------------------|---------|--------|---------|--------|
|                                | K       | B      | K       | B      |
| Odos spalva tamsėjanti         |         |        |         | +      |
| Kvapą ir skonį žuvies/aliejaus |         |        | M       | M      |
| Kokybiškumas                   | 17,1 %  | 37,1 % | 18,2 %  | 30,3 % |

15

K: Kontrolė (apipurkšta vandeniu)

B: Apdorota purškimo tirpalu

M: Nustatytas kokybės defektas

20

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Agentas, skirtas gyvulių skerdienos ir jos dalių laikymo kokybei pagerinti, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad yra vandeninis tirpalas, susidedantis iš:
- 5 a) 0,1-5,0 masės % aktyvių ingredientų pradinio tirpalo, kurio sudedamosios dalys yra: bent vienas cukrus, bent vienas neorganinis fosfatas, bent vienas junginys, atrinktas iš askorbino rūgšties ar izoaskorbino rūgšties ar jų neorganinių druskų, citrinos rūgšties, 10 sorbino rūgšties ar jų mišinio, ir
- b) 0,1-5,0 masės % aktyvatoriaus, atrinkto iš acto, pieno, adipo ir fumaro rūgščių, skaičiuojant bendro vandeninio tirpalo kiekio atžvilgiu.
- 15 2. Agentas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis papildomai turi pagalbines medžiagas ir/arba priedus (c).
3. Agentas pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad aktyvių ingredientų pradinė kompozicija 20 sudaryta iš 40-70 masės dalių cukraus, 15-35 masės dalių neorganinio fosfato ir 0,5 -10 masės dalių junginio, atrinkto iš askorbino rūgšties ar izoaskorbino rūgšties, ar jos neorganinių druskų, citrinos rūgšties, sorbino rūgšties ar jų mišinio.
- 25 4. Agentas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad aktyvių ingredientų pradinis tirpalas papildomai turi 0,1-3 masės dalis acetoglicerido.
5. Agentas pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad aktyvių ingredientų pradinė kompozicija 30 susideda iš:
- |      |             |                        |
|------|-------------|------------------------|
| 49,1 | masės dalių | dekstrozės,            |
| 9,5  | masės dalių | oligosacharidų,        |
| 5,1  | masės dalių | maltozės,              |
| 3,9  | masės dalių | maltotriozės,          |
| 23,0 | masės dalių | natrio tripolifosfato, |
| 2,9  | masės dalių | kalio polimetafosfato, |
- 35

2,9 masės dalių tetrakalio difosfato,  
2,5 masės dalių askorbino rūgšties,  
0,5 masės dalių citrinos rūgšties,  
0,5 masės dalių acetogliceridų.

- 5 6. Agento pagal vieną arba kelis iš 1-5 punktų panaudojimas gyvulių skerdienu arba jos dalių laikymo kokybei pagerinti, paviršiaus apdorojimui arba intravaskuliarinėms injekcijoms.
- 10 7. Panaudojimas pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n -  
t i s tuo, kad jis skirtas vienaskrandžių gyvulių, gyvulių su celiuliozės virškinimu didžiajame skrandyje, naminių paukščių, valgomų žuvų skerdienu bei maltos jautienos, veršienos, kiaulienos ir paukštienos mėsos laikymo kokybei pagerinti.
- 15 8. Panaudojimas pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n -  
t i s tuo, kad jis skirtas Hamburgo pyragėlių laikymo kokybei pagerinti.