

**FITOGĒNO PIEDEVU IETEKME
UZ CŪKU DZĪVMASAS PIEAUGUMA INTENSITĀTI
UN ZARNU TRAKTA MIKROFLORAS IZMAIŅĀM
PHYTOGENIC ADDITIVES INFLUENCE ON PIGS DAILY GAIN AND
INTESTINE MICROFLORA CHANGES**

**Jansons Imants¹, Nudiens Jānis¹, Kaugers Reimārs¹, Konošonoka Ināra-Helēna¹,
Zutis Jānis²**

LLU Biotehnoloģijas un veterinārmedicīnas zinātniskais institūts “Sigra,” Latvija¹, SIA
„Gaļas un piena rūpniecības inženiercentrs”, Latvija²

Research Institute of Biotechnology and Veterinary Medicine “Sigra”, LUA agency, Latvia¹,
Assoc.Ltd. „Meat and milk industry engineering centre”, Latvia²

sigra@lis.lv, gpric@internet.lv

ABSTRACT

A study was conducted to determine efficiency of a phytogetic additive on pigs growth processes and digestive tract microflora. The pigs of control group were fed without the phytogetic additive. The feed of the trial group contained 0.5 % the phytogetic additive per tonne feed used for pigs from 42 to 114 day of age, 0.2 % per tonne feed from 114 to 170 day of age. Average daily gain for the trial group was by 9.4 % higher than for the control group pigs. Feed conversion in the trial group was by 6.9 % higher than in the control group. Rectum microflora analyses showed that use of phytogetic additive reduced Mould colony formed units (CFU) amount, Yeast CFU amount. Use of phytogetic additive in pigs feeding promoted increase of Lactic acid bacteria CFU amount.

KEY WORDS: pigs, phytogetic additive, intestine microflora.

IEVADS

No 2005. gada 31. decembra Eiropas Savienības valstīs ir aizliegta antibiotiku iekļaušana dzīvnieku barībā. Līdz ar to cūkkopības nozarē nepieciešams rast jaunus risinājumus, lai saglabātu un uzlabotu produktivitātes intensitāti un produkcijas kvalitātes līmeni.

Gadsimtiem ilgi cilvēce lietojusi dažādus augus, to ekstraktus un eļļas pārtikas garšas īpašību uzlabošanai, ārstnieciskos un profilaktiskos nolūkos. Augu piedevu izmantošanai dzīvnieku ēdināšanā patreiz ir jauni mērķi, ārstniecības augi tiek pētīti un izmantoti kā alternatīva antibiotikām (Couladis u.c., 2004). Augu bioloģiski aktīvās vielas papildus antispazmatiskām, pretspāņu, dziedējošām, tonizējošām, relaksējošām, sagremošanu veicinošām, hormonālām u.c. īpašībām var veicināt imūnsistēmas uzlabošanu (Alexander, 2001). Augu bioloģiski aktīvās vielas ir ne tikai ar antibakteriālu iedarbību, bet tām piemīt arī pretvīrusu, pretsenīšu iedarbība, kas nepiemīt antibiotikām (Arnal- Schnebelena u.c., 2004). Fitogēnās piedevas uzlabo barības smaržu, garšu un līdz ar to palielinās uzņemtās barības daudzums (Nott, 2005).

Augu bioloģiski aktīvām vielām iedarbības veids ir līdzīgs kā antibiotikām, bet tām ir atšķirīgs darbības mehānisms. Faktiski augu bioloģiski aktīvās vielas ietekmē ekoloģisko vidi (Langenheim, 1994), aizkavē mikroorganismu izdzīvošanu un to nelabvēlīgo ietekmi, kā arī tās regulē zarnu trakta mikrofloras līdzsvarotību. Pētījumi ar nobarojamām cūkām rāda, ka augu bioloģiski aktīvās vielas var uzlabot cūku dzīvmasas pieaugumu, barības patēriņu, barības konversiju attiecīgi par 10 %, 8 % un 2 % (Peris u.c., 2002).

Mūsu darba mērķis bija rast tādas barības piedevas, kāas veicinātu barības vielu sagremojamību un retensiju, kā arī pēc iespējas vairāk iedarboties uz kaitīgās mikrofloras attīstību. Šai piedevai bija jābūt ar antimikrobiālām, baktericīdām, fungicīdām un garšas uzlabojošām īpašībām.

MATERIĀLS UN METODIKA

Pētījumu veicām Rīgas rajonā saimniecībā “Gundegas” nobarojamo cūku novietnē. Bioķīmiskie un mikrobioloģiskie izmeklējumi tika veikti Biotehnoloģijas un veterinārmedicīnas zinātniskajā institūtā “Sigrā” Bioķīmijas laboratorijā. Tika nokomplektētas divas analogas nobarojamo cūku grupas pēc masas, vecuma un izcelšanās. Kontroles grupā un izmēģinājuma grupā katrā iekļāvām 15 cūkas. Kontroles grupas dzīvniekiem izēdinājām pilnvērtīgu barību bez fitogēnas piedevas, izmēģinājuma grupas cūkas saņēma pilnvērtīgu barību ar mūsu izstrādātu fitogēnu piedevu. Izmēģinājuma grupas cūkas no 42 līdz 114 dienu vecumam saņēma 0,5 % fitogēnu piedevu, no 114 līdz 170 dienu vecumam 0,2 % fitogēnu piedevu. Fitogēnās piedevas galvenās sastāvdaļas bija nātres *Urtica Dioica L* lapas, ozolu *Quercus Robur* mizas, melisas *Melissa officinalis L* lapas, mārsiļa *Thymus vulgaris L* lapas. Cūku masu noteicām 42, 78, 114 un pirms kaušanas 170 dienu vecumā. Pētījuma laikā izvērtējām barības patēriņu, barības konversiju, gremošanas trakta mikrofloru. Taisnās zarnas satura mikrobioloģiskās analīzes noteicām 78 un 114 dienu vecumā. Uzsējumus veica uz kompleksām un diferenciālām barotnēm pēc vispārpieņemtām mikrobioloģijas metodēm, saskaņā ar standartu LVS 179:1999. Datu matemātiskai apstrādei izmantojām F testu (MS Excel).

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Uzsākot izmēģinājumu starp cūku grupu dzīvmasām netika konstatētas būtiskas atšķirības ($p > 0,05$). Dzīvmasas pieaugumi izmēģinājuma grupas dzīvniekiem, kā redzams 1.tabulā, periodā no 42-78 dienai bija par 23.7% augstāks ($p < 0,05$) nekā kontroles grupā, periodos no 78-114 dienai 15.4 % ($p < 0,05$) un 114-170 dienai 0.5 % ($p > 0,05$) augstāks nekā kontroles grupā. Visā izmēģinājuma periodā no 42 līdz 170 dienai izēdinot cūkām fitogēno

piedevu izmēģinājuma grupas dzīvnieki uzrādīja par 9.4 % ($p>0.05$) augstāku vidējo dzīvmasas pieaugums salīdzinot ar kontroles grupu.

1. tabula / Table 1

Fitogēno piedevu ietekme uz dzīvmasas pieaugumu
Phylogenetic additive influence on pigs daily gain dynamic

Rādītāji / Traits	Kontroles grupa / Control group	Izmēģinājuma grupa / Trial group
	n=15	n=15
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
Diennakts dzīvmasas pieaugums no 42 līdz 78 dienai, kg / Daily gain, 42 to 78 days, kg	0.403±0.017	0.528±0.013
Diennakts dzīvmasas pieaugums no 78 līdz 114 dienai, kg / Daily gain, 78 to 114 days, kg	0.516±0.019	0.611±0.013
Diennakts dzīvmasas pieaugums no 114 līdz 170 dienai, kg / Daily gain, 114 to 170 days, kg	0.958±0.013	0.962±0.013
Diennakts dzīvmasas pieaugums no 42 līdz 170 dienai, kg / Daily gain, 42 to 170 days, kg	0.677±0.006	0.741±0.004

Izvērtējot barības patēriņu uz vienu dzīvnieku (2.tabula), izmēģinājuma grupas cūkām tas bija par 2.8 % lielāks nekā kontroles grupas dzīvniekiem. No tā var secināt, ka fitogēnās barības piedevas veicina barības uzņemšanu un labāku tās izmantošanu. Kā uzrāda barības konversijas rādītāji, izmēģinājuma grupas dzīvniekiem tā bija par 6.9 % labāka nekā kontroles grupas cūkām.

2. tabula / Table 2

Fitogēno barības piedevu ietekme uz cūku produktivitāti
The phylogenetic additive projection on pigs' productivity

Rādītāji / Traits	Kontroles grupa / Control group	Izmēģinājuma grupa / Trial group
	n=15	n=15
Barības patēriņš, kg / Feed consumption, kg	272.6	280.2
Barības konversija, kg/kg / Feed conversion, kg/kg	3.14	2.95
Barības konversija % pret kontroles grupu / Feed conversion % to control	100	93.9

Taisnās zarnas mikrobiologiskās analīzes uzrādīja (3. tabula), ka lietojot fitogēno barības piedevu nobarojamām cūkām 78 dienu vecuma izmēģinājuma grupā, palielinājās pienskābo baktēriju koloniju veidojošo vienību (KVV) skaits par 50.2%.

Fitogēno barības piedevu ietekme uz cūku taisnās zarnas mikrofloru 78 dienu vecumā
Phytogetic additive influence on rectum microflora at the 78th day of age

Rādītāji / Traits	Kontroles grupa / Control group	Izmēģinājuma grupa / Trial group
	n=10	n=10
Kopējais mezofilo aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu (KVV g ⁻¹) / Total mesophylic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (CFU g ⁻¹)	1472400000	1386000000
Kopējais termofilo aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu (KVV g ⁻¹) / Total thermophylic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (CFU g ⁻¹)	807600000	979500000
Pienskābo bakēriju (KVV g ⁻¹) / Lactic acid bacteria (CFU g ⁻¹)	5196000	10350000
Pelējuma sēnīšu (KVV g ⁻¹) / Mould (CFU g ⁻¹)	1472400000	134000
Rauga sēnīšu (KVV g ⁻¹) / Yeast (CFU g ⁻¹)	9000	-
<i>Escherichia coli</i> mezofilās formas (KVV g ⁻¹) / <i>Escherichia coli</i> mesophylic forms (CFU g ⁻¹)	34700000	32800000
<i>Escherichia coli</i> termofilās formas (KVV g ⁻¹) / <i>Escherichia coli</i> thermophylic forms (CFU g ⁻¹)	9620000	16200000
Koliformas mezofilās (KVV g ⁻¹) / Coliforms mesophylic (CFU g ⁻¹)	4500000	3525000
Koliformas termofilās (KVV g ⁻¹) / Coliforms thermophylic (CFU g ⁻¹)	10000000	2000000
<i>Staphylococcus sp.</i> (KVV g ⁻¹) / (CFU g ⁻¹)	4260000	700000
<i>Staphylococcus haemolyticus</i> (KVV g ⁻¹) / (CFU g ⁻¹)	70000	-
<i>Enterococcus faecalis</i> (KVV g ⁻¹) / (CFU g ⁻¹)	1138000	1102222

Pelējuma sēnīšu KVV skaits samazinājās 9.1 reizes. Rauga sēnīšu KVV skaits kontroles grupā bija 9000, izmēģinājuma grupā tās netika identificētas. Izmēģinājuma grupas dzīvniekiem vērojama pozitīva tendence samazināties *Staphylococcus sp.* KVV skaitam, salīdzinot ar kontroles grupu samazinājums bija 6.1 reizi.

Izvērtējot kopējo mezofilo aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu KVV un *Escherichia coli* mezofilās formas KVV novērojām tendenci izmēģinājuma grupā samazināties mezofilo formu KVV skaitam attiecīgi par 106.2% un 105.7 %. Aplūkojot kopējo termofilo aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu KVV un *Escherichia coli* termofilās formas KVV redzams, ka izmēģinājuma grupas dzīvniekiem pieaug termofilo formu KVV skaits attiecīgi par 82.45 % un 59.4 %. *Enterococcus faecalis* KVV skaits izmēģinājuma grupā samazinājās par 103.2 %. *Staphylococcus haemolyticus* KVV izmēģinājuma grupas paraugos netika identificēti.

Cūkām 114 dienu vecuma taisnās zarnas mikrobioloģiskās analīzes uzrādīja, ka lietojot fitogēno piedevu (4. tabula) izmēģinājuma grupā palielinājās pienskābo baktēriju KVV skaits par 93.9 %, pelējuma sēnīšu KVV skaits samazinājās 9.1 reizes. Rauga sēnīšu KVV skaits samazinājās 6.2 reizes.

Fitogēno barības piedevu ietekme uz cūku taisnās zarnas mikrofloru 114 dienu vecumā
Phytogetic additive influence on rectum microflora at the 114th day of age

Rādītāji / Traits	Kontroles grupa / Control group	Izmēģinājumu grupa / Trial group
	n=10	n=10
Kopējais mezofilo aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu (KVV g ⁻¹) / Total mesophylic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (CFU g ⁻¹)	5990000000	1880000000
Kopējais termofilo aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu (KVV g ⁻¹) / Total thermophylic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (CFU g ⁻¹)	6850000000	1130000000
Pienskābo bakēriju (KVV g ⁻¹) / Lactic acid bacteria (CFU g ⁻¹)	3702700	3940000
Pelējuma sēnīšu (KVV g ⁻¹) / Mould (CFU g ⁻¹)	333335166	3400
Rauga sēnīšu (KVV g ⁻¹) / Yeast (CFU g ⁻¹)	45900	7400
<i>Escherichia coli</i> mezofilās formas (KVV g ⁻¹) / <i>Escherichia coli</i> mesophylic forms (CFU g ⁻¹)	3680000	4870000
<i>Escherichia coli</i> termofilās formas (KVV g ⁻¹) / <i>Escherichia coli</i> thermophylic forms (CFU g ⁻¹)	2704000	2468000
Koliformas mezofilās (KVV g ⁻¹) / Coliforms mesophylic (CFU g ⁻¹)	86000	317000
Koliformas termofilas (KVV g ⁻¹) / Coliforms thermophylic (CFU g ⁻¹)	6000	42000
<i>Staphylococcus sp.</i> (KVV g ⁻¹) / (CFU g ⁻¹)	1400000	546000
<i>Staphylococcus haemoliticus.</i> (KVV g ⁻¹) / (CFU g ⁻¹)	205000	-
<i>Enterococcus faecalis</i> (KVV g ⁻¹) / (CFU g ⁻¹)	142000	216000

Izmēģinājuma grupas dzīvniekiem vērojama pozitīva tendence samazināties *Staphylococcus sp.* KVV skaitam. Salīdzinot ar kontroles grupu, samazinājums bija 2.6 reizes. Kopējā mezofilo aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu KVV un kopējais termofilo aerobo un fakultatīvi anaerobo mikroorganismu KVV izmēģinājuma grupas cūkām bija attiecīgi 2.2 un 6.1 reizes mazāk. Samazinājās arī *Escherichia coli* mezofilās formas KVV izmēģinājuma grupas paraugos 1.1 reizi. *Staphylococcus haemoliticus* KVV izmēģinājuma grupas paraugos netika identificēts.

SECINĀJUMI

Fitogēno piedevu pievienošana nobarojamo cūku barībai paaugstināja dzīvmasas pieaugumus vidēji par 9.4 %, uzlabo barības konversiju par 6.9 % .

Fitogēnās piedevas labvēlīgi ietekmēja gremošanas trakta mikrofloru, pieauga pienskābo baktēriju KVV skaits, samazinājās pelējumu sēnīšu un rauga sēnīšu KVV skaits, samazinājās *Staphylococcus sp.* KVV skaits.

Izveidoto fitogēno piedevu var iekļaut jaunās paaudzes premiksos un koncentrātos, lai aizvietotu sintētiskos stimulatorpreperātus un ražotu kvalitatīvus, nekaitīgus pārtikas produktus.

LITERATŪRA

1. Alexander M. (2001) Aromatherapy and immunity: how the use of essential oils aid immune potential, *International Aromatherapy*, 11, pp. 152–156.
 2. Arnal-Schnebelena F.B., Hadji-Minaglou J.F., Peroteauc F., Ribeyred and de Billerbecke V.G. (2004) Essential oils in infectious gynaecological disease: a statistical study of 658 cases. *International Aromatherapy* Volume 14, Issue 4, pp. 192-197.
 3. Couladis M., Tzakou O., Kujundzic S., Sokovic M., and Mimica-Dukic N. (2004), Chemical analysis and antifungal activity of *Thymus striatus*, *Phytotherapy Research* 18, pp. 40–42.
 4. Nott R. (2005) Influence of phytogenic feed additives. *International Pig Topics*. Volume 21 Number, 2 pp. 7-9.
 5. Langenheim J.H, (1994) Higher plant terpenoids: A phyto-centric overview of their ecological roles, *Chemical Ecology* 20, pp. 1223–1280.
 6. Peris S., Asensio J.J. (2002) Organic acids plus botanicals. *Feed International*, March, pp. 17-19.
-