

KOMPLEXE UNTERSUCHUNG DER BIOLOGISCHEN WIRKUNG VON FARMATAN, ZUSATZES FÜR FUTTER UND TRINKWASSER, IN BROILERKÜKEN- UND KANINCHENWACHSTUMTEST

KOMPLEKSNO ISTRAŽIVANJE BIOLOŠKOG DJELOVANJA DODATKA FARMATANA U HRANU I VODU ZA PIĆE U BROJLERSKIH PILIĆA I POKUSU KUNIĆA U RASTU

S. Fekete

Original scientific paper - Izvorni znanstveni članak
UDC: 636.5.9.:636.087.7.
Received - Primljeno: 18. lipanj 1997.

ZUSAMMENFASUNG

Es werde 240 Küken im Alter 1 Tag in 3 Gruppen eingeteilt (Tab.4). Das Futter der Gruppe Farm-1 enthielt 0,6 g/kg FARMATAN (FARMATAN enthält 0,55% Tannin). Des Futter der Gruppe Farm-2 enthielt Gerbsäure- oder Kokzidiostatikumzusatz. Dem Starter der Gruppe Farm-3 wurde NEO-TE-SOL Praemix, dem Aufzuchtfutter CYGRO Praemix beigemischt.

Aufgrund der erhaltenen Ergebnisse verhütet der 0,06%-ige FARMATAN-zusatz die 1-2 Wochen alten Küken gegen Durchfall. Bei Broilern verschlimmert sich entweder der Zuwachs, noch die Futtermittelverwertung unter der Wirkung der FARMATAN-Verabreichung. Des FARMATAN-haltige Futter beeinflusste nicht die Qualität des Schlachtkörpers der Broiler.

Vierundfünfzig, am 38. Tag abgesetzte, Fleischkaninchen (New Zealand weisse Rasse) wurde in 3 Gruppen eingeteilt (als T, K und S bezeichnet). Bevor Absetzen aus ca. 20 - 30 Tage alten Familien wurden zufälligerweise je 5 Würfe (Wurfgröße: mehr als 5) ausgewählt und diese Würfe wurden mit Futter T, bzw. S durch eine Woche vorgefüttert. In der 1. - 3. Woche wurde Gruppe T mit Kaninchenfutter ad libitum gefüttert. Dieses Futter stammte aus dem Betrieb Környe und enthielt die 0,6%-ige Mischung des Präparates FARMATAN. Die Gruppe K erhielt in der 1. - 3. Woche des Futter 35-1 aus dem Betrieb Környe ad libitum. Gruppe K war die negative Kontrollgruppe, das das Futter kein Kokzidiostatikum enthielt. Die Gruppe S erhielt die 5054-0/SA Mischung mit Praemix, auch ad libitum. Das war die positive Kontrolle, da das Futter Salinomycin enthielt. In der 4. - 6. Woche erhielten alle drei Gruppen das Futter S.

Bei Jungkaninchen half die 0,66%-ige FARMATAN-Ergänzung eine Woche vor dem Absetzen und durch 3 Wochen nach Absetzen bei der Vorbeuge des Auftretens von Durchfallerkrankungen. Am Ende der Mast resultierte sie solch einen Zuwachs und Futtermittelverwertung, das praktisch mit der Kontrollgruppe (ohne Medikation) identisch war, aber in Vergleich mit dem durchgehenden Salinomycinhaltigen Futter bessere Ergebnisse gab.

Professor Sándor FEKETE, DVM, Ph. D., Veterinärmedizinische Universität, Lehrstuhl für Fütterung, 1077 Budapest, Rottenbiller u. 50, Ungarn – Madarska.

EEINFÜHRUNG

Übersicht der Fachliteratur

Tannine sind pflanzliche Polyphenole, die in Verbindung mit Eiweiss und anderen Polymeren (Cellulose, Hämcellulose und Pektin) stabile Komplexe bilden.

Freudenberg (1920) teilt die Tannine aufgrund ihrer Struktur in zwei Gruppen: hydrolysierbare Tannine und kondensierte Tannine.

Die hydrolysierbaren Tannine haben eine Molekülstruktur von Polyesterart und können deshalb sich auf einfachere Subeinheiten zerlegen. Sie haben zwei Subklassen: die Gallotannine und die Ellagitannine, die auf der Phenol-Karboxylsäure-Komponente hängen. Bei der Hydrolyse von Gallotanninen wird Gallussäure produziert. Aus den Ellagitanninen entsteht Heyahydroxydifen, bzw. dered stabiler Dilakton, die Ellagsäure.

Die kondensierten Tannine haben keinen Kohlenhydratkern und entstehen in Regel durch die Kondensation flavonoider Prekursoren. Die Unterlage der Tannine in Futter ist der kondensierte Typ und sie entstehen hauptsächlich aus Leucoanthocyaniden, die in Pflanzen als Glukoside, Leucoanthocyanidine vorkommen. Die Leucoanthocyanidine und Katechine wandeln sich leicht in flavonoide Tannine um.

Für die Identifikation von Tanninen werden verschiedene analytische Methoden verwendet. McLeod, 1974 weist in seinem Bericht auf die Schwierigkeiten der analytischen Bestimmung der Tannine. Er führt die Behauptung von Herrmann et.al, 1959 an: es ist nicht möglich 1 %-igen oder weniger Tanningehalt mit entsprechender Genauigkeit zu bestimmen. Seiner Meinung nach wäre in den biologischen Untersuchungen die Bestimmung der Aktivität des Aktivtannins eine genauere Methode als die Bestimmung der Gesamtphenole ("Aktivtannin", eine Auswertung auf rund des Masses der Adstringenz in Gewebe).

Die biologischen Eigenschaften der Tannine resultieren meistens jene Fähigkeit der Tannine, dass sie mit Eiweissen Komplexe bilden. Deshalb können die Tannine die Aktivität vieler Enzymsysteme hemmen. Diese Hemmwirkung entsteht durch die Bindung von Tanninen an Enzymprotein, bzw. Enzymsubstrat.

Die Wirkung des Tannins auf Enzyme (wird die Enzymaktivität gehemmt oder erhöht) hängt von der Tanninkonzentration ab. Longstaff et. al. 1991, haben dieses Problem auch erforscht. Sie mischten die Hülse von *Vicia faba* (als Naturquelle des Tannins) in verschiedenen Mengen ins Futter der Broilersküken. In niedrigen Konzentrationen erhöhte Tannin die Lipaseaktivität, aber grössere Tanninmengen hemmten die Lipase - und Amylaseaktivität in Duodenum und Krummdarminhalt.

Die meisten lebendigen Organismen zeigen einen bestimmten Empfindlichkeitsgrad gegenüber der Hemmwirkungen von Tannin, obwohleine Mikroorganismen grosse Konzentrationen von Tannin tolerieren, sogar es abbauen und seine Kohlenkette für Wachstum ausnützen (Bavendamm, 1928). Die kondensierten Tannine haben eine grössere Hemmwirkung auf jedes Enzym und Mikroorganismus als die hydrolysierbaren Tannine und Phenole mit niedriger Molekülmasse (Gustavson, 1956). Die Tannine wirken bei empfindlichen Mikroorganismen überwiegend auf die Zellwand. Sie können die Permeabilität der Zellwand abschwächen (Hunter, 1960).

Die physiologischen Wirkungen von Tannin auf die Tiere

Die Sekrete des Verdauungstraktes enthalten Mukoproteine. Die Tanninaktivität im Verdauungstrakt wird reduziert wenn das Tannin mit diesem Mukoprotein in Reaktion tritt. Alle jene Tannine, die von dieser Reaktion fern bleiben (ferner von dem Abbau im Panson der Wiederkäuer) können mit dem Eiweiss der äusseren zellulären Darmschicht in Reaktion treten und auf diese Weise die Passage der Nährstoffe durch die Zellwand reduzieren. Das Mass dieser Permeabilitätsreduzierung ist von der Tanninmenge in Darm abhängig (Neckachaloo, 1959).

Die Grösse und Reaktivität des Tanninmoleküls verhindern seine unmittelbare Absorption aus dem Verdauungstrakt (Textl und Konceny, 1968).

Die Experimente von Kubena et.al., 1983 durchgeführt mit Küken, weisen darauf hin, dass die toxische Wirkung des Tannins zunimmt wenn das tanninhaltige Futter mit Ochratoxin kontaminiert ist. Wegen der Potenzierung der toxischen Wirkung

nimmt der Zuwachs ab und verschlimmert sich die Futtermittelverwertung.

Die Tierarten unterscheiden sich was die Toleranz gegen Tannin betrifft. Ratten sind toleranter gegen Tannin als Mäuse. Es scheint so, dass Wiederkäuer relativ hohe Mengen von Tannin vertragen. Wenn Küken Hiersensamen mit 0,6% Tannin konsumierten, nahm ihr Zuwachs ab. Das gleiche Futter hatte bei Wiederkäuern keine schädliche Wirkung (Chang et. al., 1964).

Zahlreiche Forscher haben festgestellt, dass das Tannin im Futter die ad libitum Futteraufnahme beeinflusst.

Grosse Tanninmengen im Futter setzen die Verdaulichkeit des Futters herab. Wir sollen vor allem mit der Abnahme der Eiweissverdaulichkeit rechnen.

Es ist bekannt, dass Wiederkäuer das Futtereiweiss wirksam verwerten wenn es im Pansen gegen die bakterielle Desaminierung geschützt ist (Chalmers et.al., 1954). Für Schutz des Eiweisses wurde ursprünglich thermische Behandlung vorgeschlagen, aber das zeigte sich als ungünstig da sie die Verwertbarkeit lebenswichtiger Aminosäuren, überwiegend von Lysin, reduzieren kann.

Es war eine Idee von Leroy und Zelter, 1964 die Eiweisse durch Tanninbehandlung zu schützen. In Ungarn hatten Veresegyhazi et. al., 1990 die gleichen Erfahrungen wenn sie Sonnenblumenschrot mit Gerbsäure behandelten.

Die Verhinderung von Tympanie

Die von Hülsenfrüchtlern verursachte Pantympanie ist mit stabiler Schaumbildung verbunden; es scheint so, dass Tannine die Schaumbildung verhindern (Kendall, 1966).

Tanninhaltige Hülsenfrüchtlern können auf diese Weise bei der Verhinderung von Tympanie helfen.

Grosse Tanninmengen im aufgenommenen Futter können eine nachteilige Wirkung auf die Qualität der Tierproduktion haben. Bei Geflügelfleisch ist eine Verschlimmerung des Geschmacks und Geruchs feststellbar (Jansen, 1964). Das Eigelb wurde olivengrün (Potter, 1967).

Die Rolle des Tannins in Fütterung monogastrischer Tiere

Bei monogastrischen Tieren ist die Anwesenheit von grossen Tanninmengen in Regel unerwünscht. Ausnahme stellen jene Fälle dar wenn es um kleine Tanninmenge handelt (dabei spielt seine adstringierende Wirkung die Hauptrolle); unabhängig davon ob das Tier Tannin trinkt oder frisst (Mangen, 1988).

Die Experimente von Horigome et. al., 1988 an Ratten weisen darauf hin, dass Tannine über geringe Affinität gegen Lipase verfügen. Die Lipaseaktivität von Digesta in Dünndarm der Ratten (Digesta enthielt *Vicia faba*, reich an Tannin) nahm zu, dagegen sank die Trypsin- und Amylaseaktivität.

Tannin als Mittel gegen Durchfall

Im Norden von Japan (Okuda et al., 1982) wird die Blüte von *Rosa rugosa* als Antidiarrhoikum und hämostatischer Stoff verwendet. Issekutz, (1957) d. .Ae. beschäftigte sich mit Tannin in seinem Buch *Arzneikunde und Therapie*.

Acidum tannicum (Tannin, Gallussäure) ist eine Mischung der Ester von Galloilgallussäure mit Glukose, Hauptbestandteil ist Pentadigalloilglykose, die sich auf 1 Glykose- und 10 Gallussäuremolekül, $(OH)_3C_6H_2COOH$, spalten lässt. Sie ist gelb, hat einen spezifischen Geruch, ein Pulver sehr gut löslich in Wasser, Alkohol, Glycerin, hat einen adstringierenden Geschmack. Präzipitiert Eiweisse, Gelatine, Metallsalze und Alkaloide, gibt mit Eisen-III-Salzen eine blau-schwarze Farbe (Tinte). Die Galle, *Galla*, ist ein pathologischer Auswuchs der Eiche, sie ist kugelförmig, 1-2 cm gross, gelblich-grün, knotig, enthält 60 - 80% Gerbsäure.

Intern wird reine Gerbsäure wenig verwendet, da sie den Magen irritiert, aber ist bestellbar in schleimigem Decoctum. Beim chronischen Magenkatarrh vermindert sie die Ausscheidung und stillt die Geschwürblutung. Bei Alkaloid- und Metallsalzvergiftungen wird sie als Antidot verwendet, aber ist unzuverlässig, da sie oft nicht präzipitiert. Früher wurde sie für die Behandlung von verbreiteten Brandwunden verwendet, sie wurde als 2-5%-ige Gerbsäurelösung als Kompresse eingepackt. Auf der Oberfläche entsteht

ein festes Gerinnsel und es hemmt das Infizieren, sowie den Verlust von Wasser und Salz und die Absorption von Schockgiften (Histamin, usw.). Aber die Behandlung grosser Wunderoberflächen mit Gerbsäure ist gefährlich, da sie Lebernekrose verursachen kann. In diesen Fällen kann sie sogar eine kanzerogene Eigenschaft aufweisen. Für kleine Brandwunde eignet sie sich.

Gerbsäure wird auch für Zahnfleischbepinselung, Blutstillung verwendet und in die Kehle als Pulver eingeblasen (mit Borsäuredoppelt verdünnt), auf Haut als 5-10%ige Salbe oder Lösung für Bepinselung und als Umschlag: für Geschwüre, Ekzeme, als 0,5-1%-ige Lösung für Gurgeln, Augenwaschen, Irrigation. Bei Dysenterie, Dickdarmkatarrh als Eingiessung, 5-10 g gelöst in 1,5-1 lit. laues Wasser.

Für interne Verwendung ist es viel besser statt gerbsäurehaltige Drogen jene in Wasser unlöslichen Gerbsäureverbindungen zu applizieren, die den Magen unverändert passieren und die Gerbsäure setzt sich frei erst in Darm. Sie sind ohne Geschmack, irritieren den Magen nicht und ihre Wirkung begrenzt sich nicht nur auf den oberen Abschnitt des Darms, sondern, ihrer langsamen, allmählichen Zerlegung entsprechend, dehnt sich auch auf die unteren Abschnitte. Im Falle von halbakutem und chronischem Darmkatarrh müssen wir zuerst den Darm mittels milder Abführmittel (oleum ricini, kalomel, natrium sulfuricum) entleeren und nachher werden die unlöslichen Gerbsäureverbindungen als Unterstützung der Diättherapie und für die Abstellung des Durchfalls verwendet.

Kovacs, 1970 erörtert unter den Adstringentien auch die Gerbsäure. Acidum tannicum (Gerbsäure oder Tannin) ist ein hellgelbes, herbes in Wasser und Alkohol gut lösbares Pulver. Sie ist in der Pflanzenwelt weit verbreitet, besonders die Galle des im Mittelmeergebiet heimischen Eichebaums (*Quercus infectoria* enthält viel Gerbsäure. Diese Galle bildet sich um die Eierchen der Gallwespe, die auf die Knospenblätter gelegt werden. Gerbsäure ist eine stark adstringierende Verbindung, sogar ihre Lösung präzipitiert Eiweisse und macht Ader enger. In der Medizin wird sie für Durchfallstillung und als Antidot bei Alkaloiden- und Metallfergungen verwendet. Die physiologische Wirkung der gerbsäurehaltigen Drogen ist mehr ausgedehnt.

Štruklec (1993) mischte dem Futter der säugenden Zuchthäsinnen 0,5% Farmatan bei. Die abgesetzten Kanichen konsumierten dieses Futter noch weitere 3 Wochen. Als Ergebnis der Ergänzung sank der Ausfall unter den Saugkanichen auf Drittel (von 23,7% auf 7,95%). In der Periode nach Absetzen gab es keine Unterschiede betreffs Mortalität (31,9, bzw. 34,5%), aber Mastkanichen, deren Futter Tanninzusatz enthielt, hatten eine bessere Endkörpermasse (2,34 kg) und Futtermittelverwertung (2,6) als die Gruppe ohne Tanninzusatz (2,30, bzw. 3,4)

In unseren Experimenten wollten wir bei Broilerküken und Kaninchen die eventuellen schädlichen Wirkungen und die optimale Dosis feststellen, sowie die weiteren Indikationen der preventiven Verwendung erforschen.

Eigene Untersuchungen

Broilerkükenfütterungsversuch

Der Versuch wurde in dem klimatisiertem Tierhaus der Lehrstuhl für Fütterung der Veterinärmedizinischen Universität, Budapest mit 255 sexierten Fleischhybridhähnen durchgeführt.

MATERIAL UND METHODEN

Material

Das in dem Experiment verwendete Material (Farmatan) wurde uns von dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Des Tanningehalt von Farmatan ist 55%.

Experimentelle Tiere

Die ROSS sexierten Endprodukt eintägigen Hähne wurde aus der Brutanstalt HEROSS Kft, Hemad gekauft.

Futter

Grundstoffe für die Herstellung von Futtermischungen wurden von der Mischfutterfabrik Herceghalom beschaffen und das Fertigfutter wurde mit unserer Anlage für Mischfutterherstellung produziert. Die Zusammensetzung und Nährstoffgehalt

des Starterfutters stellt Tab.1 dar, die Angabe über das Aufzuchtfutter befinden sich auf Tab. 2 und 3.

Methoden

Die Nährwertgehaltbestimmungen (Trockensubstanz-, Roheweiss-, Rohfett- und Rohaschegehalt, bzw. N-freie extrahierbare Stoffe) in den verwendeten Futtermischungen wurden aufgrund der Norm Nr. MSZ 6830 "Nährwertbestimmung des Futters" durchgeführt. Statistische Rechnungen wurden gemäss des Buches von Svab (1981) vorgenommen.

Tabelle 1. Zusammensetzung des Kükenalleinfutters (Starter)

Tablica 1. Sastav početne krmne smjese za piliće

	Farm - 1	Farm - 2	Farm - 3
Mais – Kukuruz	42.94	43.00	42.95
Weizen – Pšenica	22.00	22.00	22.00
Extr. Soja (48%) Sojina sačma (48%)	25.00	25.00	25.00
Fischmehl (65%) Riblje brašno (65%)	3.00	3.00	3.00
Energomix –40	4.00	4.00	4.00
Futterkalk - Vapnenac	1.30	1.30	1.30
Ap-17	0.90	0.90	0.90
Viehsalz - Sol	0.30	0.30	0.30
Praemix	0.50	0.50	0.50
FARMATAN	0.06	-	-
CYGRO	-	-	0.05
Insgesamt - Ukupno	100.00	100.00	100.00

Nährstoffwert des Kükenalleinfutters (gerechnet)

Sadržaj hranjivih tvari u početnoj krmnoj smjesi za piliće (izračunato)

AME	MJ/kg	12.68
Roheiweiss - Sirove bjelančevine	g/kg	213.30
Ca	g/kg	9.18
P	g/kg	6.09
Lys	g/kg	11.30
Met + Cys	g/kg	7.10
Trp	g/kg	2.70

Tabelle 2. Zusammensetzung des Kükenalleinfutters
Tablica 2. Sastav krmne smjese za piliće u rastu

	Farm - 1	Farm - 2	Farm - 3
Mais – Kukuruz	48.10	48.20	48.15
Weizen – Pšenica	24.00	24.00	24.00
Extr. Soja (48%) Sojina sačma (48%)	20.00	20.00	20.00
Fischmehl (65%) Riblje brašno (65%)	2.00	2.00	2.00
Energomix –40	2.50	2.50	2.50
Futterkalk – Vapnenac	1.30	1.30	1.30
Ap-17	1.20	1.20	1.20
Viehsalz – Sol	0.30	0.30	0.30
Praemix	0.50	0.50	0.50
FARMATAN	0.10	-	-
CYGRO	-	-	0.05
Insgesamt - Ukupno	100.00	100.00	100.00

Nährstoffwert des Kükenalleinfutters (gerechnet)

Sadržaj hranjivih tvari u početnoj krmnoj smjesi za piliće u rastu (izračunato)

AME	MJ/kg	12.71
Roheiweiss - sirove bjelančevine	g/kg	190.00
Ca	g/kg	9.20
P	g/kg	6.23
Lys	g/kg	9.40
Met + Cys	g/kg	6.40
Trp	g/kg	2.30

Ausführung, experimentelle Anordnung

240 sexierte eintägige Fleischhybridhähne wurden in das klimatisierte Tierhaus, Typ D-116 auf das höchste Niveau der dreistufigen Broilerkükenbatterie unterbracht. Ansiedlungsdichte: 80 Hähne/m².

Die Temperatur im Tierhaus war beim Empfang der Tiere 32 °C, sie wurde durch 3 Tage täglich um je 1 °C herabgesetzt. Nach einer Stunde Dunkelheit verwendeten wir durch 23 Stunden Beleuchtung. Die Luft wurde mit einer speziellen, an den Heizkörpern verbundenen technischen Lösung bedämpft.

Tabele 3. Ergebnisse der laboratorischen Untersuchung der im Experiment verwendeten Futtermischungen

Tablica 3. Rezultati laboratorijskih istraživanja pokusnih krmnih smjesa

Kükenalleinfutter - Početna krmna smjesa

	Farmatan -1
Trockensubstanz % - Suha tvar %	94.60
Roheiweiss % - Sirove bjelančevine %	22.15
Rohfett % - Sirova mast %	5.07
Rohfaser% - Sirova vlaknina %	3.30
Rohasche % - Pepeo %	6.10
Ca %	1.51
P %	0.94
Na %	0.19

Kükenaufzuchtfutter – Krmna smjesa za piliće u rastu

Trockensubstanz % - Suha tvar %	92.90
Roheiweiss % - Sirove bjelančevine %	18.90
Rohfett % - Sirova mast %	3.80
Rohfaser% - Sirova vlaknina %	3.25
Rohasche % - Pepeo %	6.40
Ca %	0.95
P %	0.58
Na %	0.15

Tabele 4. Experimentelle Behandlungen

Tablica 4. Provedba pokusa

Vorauzucht (0. - 14. Tag) - Početak tova (0. do 14. dana)

Behandlungsname	Futter - Hrana	Behandlung - Postupak	
FARM – 1	Kükenalleinfutter - Početna krmna smjesa	FARMATAN CYGRO	0.60 g/kg -
FARM – 2	Kükenalleinfutter - Početna krmna smjesa	-	-
FARM – 3	Kükenalleinfutter - Početna krmna smjesa	NEO-TE-SOL CYGRO	0.90 g/kg 0.50 g/kg

Aufzucht (15. – 49. Tag) - Završni tov (15. do 49. dana)

FARM – 1	Kükenaufzuchtfutter - krmna smjesa u rastu	FARMATAN CYGRO	1.00 g/kg -
FARM – 2	Kükenaufzuchtfutter - krmna smjesa u rastu	-	-
FARM – 3	Kükenaufzuchtfutter - krmna smjesa u rastu	CYGRO	0.50 g/kg

Während der 4 Tage nach der Ankauf wurden die Hähne von Olatte, bzw. Versandkarton gefüttert. Nach einer dreitägigen Uebergangphase folgte die ad libitum Fütterung aus Trog.

Es wurden 40 Hähne je Käfig untergebracht und die Verabreichung des Starters begann in der zweiten Stunde nach Ankunft.

Am 7. Tag wurden die Hähne umgesieeidt und die Dichte der Tiere wurde auf die Hälfte des Anfangwertes herabgesetzt.

Die Hähne wurden während der ersten Woche aus automatischen Rundtränke, nachher mit einem einwöchigen Übergang, aus Gewichtventiltränke mit Wasser versorgt.

Nach Ankunft, um den Widerstand des Bestandes zu stärken, wurde das Vitaminpräparat Tetravit durch Trinkwasser in der Dosis 0,38 g je Tier verabreicht.

Der Versuch begann ab erstem Lebenstag. Je Behandlung wurden 85 Hähne eingestellt. Sie wurden bis zum 14. Lebenstag mit Starter (Tab.4) gefüttert, u.z. bis zum 4. Lebenstag von Platten, nachher aus Futtertrog. Wegen der Futterausschüttung kann man die Angaben über Futterverwertung nur als eine Orientierungshilfe in dieser Periode betrachten.

Des Körpergewicht der Hähne wurde bei Ankunft, am 7. und 14. Tag bestimmt (Tab. 6).

Am 14. Tag erhielt jeder Hahn seine Nummer am Flügel und wurde einzeln gewägt.

Tabelle 5. Experimentelle Anordnung

Tablica 5. Provedba pokusa

Käfigblock – Sustav kaveza

D

FARMATAN – 1	FARMATAN – 3
FARMATAN – 2	FARMATAN – 1
FARMATAN – 1	FARMATAN – 2

C

FARMATAN – 1	FARMATAN – 2
FARMATAN – 2	FARMATAN – 3
FARMATAN – 3	FARMATAN – 3

Tabelle 6. Körpermassenangaben der Voraufzucht (g)

Tablica 6. Težina tijela i iskorištenje hrane u prvom dijelu pokusa

Behandlung	0. Tag 0. dan	7. Tag 7. dan	14. Tag 14. dan
FARM – 1 n	85	79	77
\bar{x}	39.18	117.43	330
s	4.10	41.90	34.28
Futterverwertung Iskorištenje hrane		1.92	2.03
FARM – 2 n	85	72	72
\bar{x}	39.22	119.71	325
s	3.74	47.04	41.09
Futterverwertung Iskorištenje hrane		1.85	2.07
FARM – 3 n	85	78	78
\bar{x}	39.91	124.67	332
s	4.09	47.40	65.58
Futterverwertung Iskorištenje hrane		1.96	2.05

Aus 228 Hähnen wurden 12 Gruppen je 10 Hähne gebildet. Vier Gruppen, d.h. Wiederholungen (in vier Käfigenheiten) mit 4 x 10 - 40 Hähnen

bildeten eine Behandlung (Einzelheiten über Behandlungen sind auf der Tab. 4). Die durchschnittliche Körpermasse des Anfangbestands am 14. Tage, d.h. läuft Vereinbarung mit dem Auftraggeber wurden die Körpermasseunterschiede aus der Anfangphase in die Aufzuchtphase übertragen.

Um die eventuelle Licht- und Klimaunterschiede zwischen den Käfigstufen zu vermeiden, verwendeten wir die in der Tab. 5 angegebene experimentelle Anordnung.

Zwischen dem 14. und 49. Tag wurde das Aufzuchtfutter verwendet (Tab. 2). Das experimentelle Futter stellten wir selbst mit einem Schnellmischer wöchentlich her. Einzelheiten über die futterchemische Zusammensetzung und Nährstoff- und Wirkstoffgehalt des Futters sind auf der Tab. 3 dargestellt.

Die Körpermasse der Hähne wurde am 14., 21., 28., 35., 42. und 49. Tage individuell, sowie der Futterverbrauch für die gegebene Periode je Käfigeinheit, bzw. Wiederholung bestimmt.

Verendete und ausrangierte Tiere wurden an die Lehrstuhl für Pathoanatomie übermittelt um die Diagnose der Krankheiten festzustellen. Unterschiede zwischen den Behandlungen, die sich als äussere Zeichen eventuell offenbarten (Federentwicklung, Durchfall, Fussdeformation, Brustblasenbildung, auf Stoffwechselstörungen hinweisende Symptome) wurden auch observiert.

Die Ergebnisse und ihre Bewertung

Tab. 7, bzw. Abb. 1 stellt die statistische Bewertung und die summierten Ergebnisse der wöchentlichen Körpermassebestimmung je Behandlung dar. Die Grundangaben je Wiederholung befinden sich auf der Tab. 8a, 8b, und 8c.

Die Entwicklung des durchschnittlichen Zuwachses betrachtend kann man feststellen, dass es während der Voraufzuchtperiode keine Unterschiede gab. Am 8. Tag tritt milder Durchfall in der Gruppe Farm-2 auf (Negativkontrolle ohne NEO-TE-SOL und Farmatan). Dieser Durchfall dauerte 4 - 5 Tage.

Tabele7. Zusammengefasste Ergebnisse der wöchentliche Körpermassebestimmung (g)
Tablica 7. Prosječne tjedne težine tijela u tijeku pokusa (g)

	14. Tag - dan	21. Tag - dan	28. Tag - dan	35. Tag - dan	42. Tag - dan	49. Tag - dan
FARM – 1						
n	44	44	44	44	44	42
\bar{x}	325.00	602.05	954.77	1349.32	1770.23	2293.57
s	41.09	67.71	109.99	147.35	218.96	225.65
CV %	12.64	11.25	11.52	10.92	12.37	9.84
$s \bar{x}$	6.20	10.21	16.58	22.21	33.01	34.82
FARM – 2						
n	44	43	43	43	43	43
\bar{x}	333.18	621.86	976.98	1393.72	1843.72	2333.72
s	45.06	78.18	115.85	153.18	200.59	237.54
CV %	13.53	12.57	11.86	10.99	10.88	10.18
$s \bar{x}$	6.79	11.92	17.67	23.36	30.59	36.22
FARM – 3						
n	44	43	43	43	41	39
\bar{x}	330.23	617.44	987.44	1430.47	1832.44	2381.58
s	34.28	66.02	104.37	146.00	216.74	279.87
CV %	10.38	10.69	10.57	10.21	11.83	11.75
$s \bar{x}$	5.17	10.07	15.92	22.26	33.85	45.40

Abbildung 1: Ergebnisse der wöchentlichen Körpermassebestimmung (g)
Slika 1. Rezultati određivanja tjednih težina tijela (g)

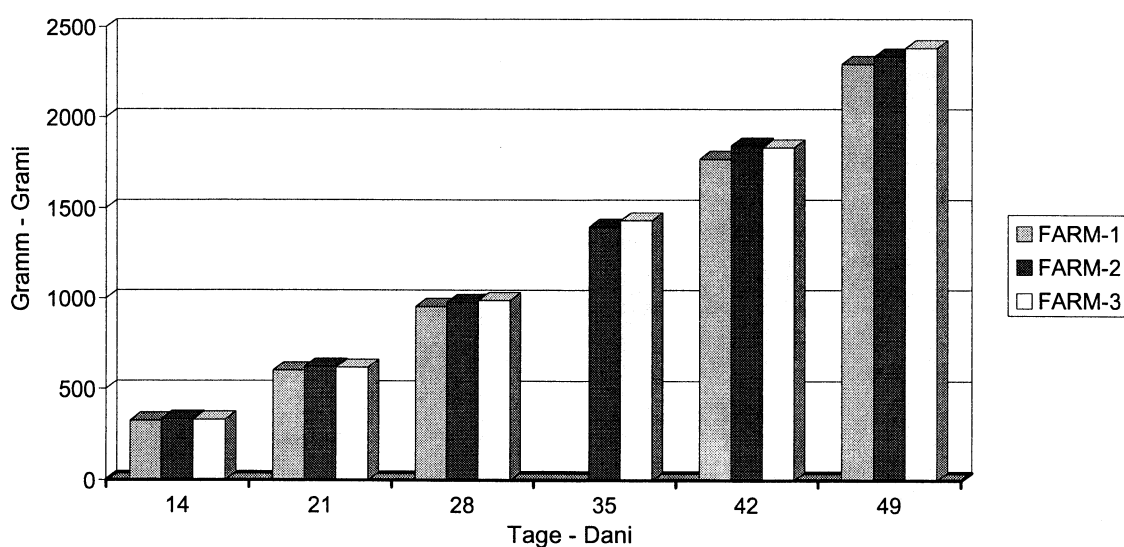


Tabelle 8a. Die Ergebnisse der wöchentliche Körpermassebestimmung (g) Behandlung FARM- 1
Tablica 8a. Rezultati određivanja tjednih težina (g) na farmi -1

	14. Tag - dan	21. Tag - dan	28. Tag - dan	35. Tag - dan	42. Tag - dan	49. Tag - dan
C -1						
n	11	11	11	11	11	11
\bar{x}	323.64	580.00	906.36	1260.00	1670.91	2149.09
s	39.61	55.10	71.13	97.51	146.63	153.29
CV %	12.24	9.50	7.85	7.74	8.78	7.13
$s \bar{x}$	11.94	16.61	21.45	29.40	44.21	46.22
D -2						
n	11	11	11	11	11	10
\bar{x}	323.64	602.73	955.45	1333.64	1739.09	2254.00
s	40.96	81.81	144.12	154.52	183.47	231.87
CV %	12.66	13.57	15.08	11.59	10.55	10.29
$s \bar{x}$	12.35	24.67	43.45	46.59	55.32	73.32
D - 4						
n	11	11	11	11	11	11
\bar{x}	326.36	618.18	994.55	1415.45	1869.09	2332.73
s	40.74	64.36	98.48	139.11	154.00	176.18
CV %	12.48	10.41	9.90	9.83	8.24	7.55
$s \bar{x}$	12.28	19.41	29.69	41.94	46.43	53.12
D - 6						
n	11	11	11	11	11	10
\bar{x}	326.36	607.27	962.73	1388.18	1801.82	2449.00
s	42.91	60.77	94.20	141.41	302.14	223.00
CV %	13,15	10.01	9.79	10.19	16.77	9.11
$s \bar{x}$	12.94	18.32	28.40	42.64	91.10	70.52
FARM - 1						
n	44	44	44	44	44	42
\bar{x}	325.00	602.05	954.77	1349.32	1770.23	2293.57
s	41.09	67.71	109.99	147.35	218.96	225.65
CV %	12.64	11.25	11.52	10.92	12.37	9.84
$s \bar{x}$	6.20	10.21	16.58	22.21	33.01	34.82

Tabelle 8b. Die Ergebnisse der wöchentliche Körpermassebestimmung (g) Behandlung FARM- 2
Tablica 8b. Rezultati određivanja tjednih težina (g) na farmi -2

	14. Tag - dan	21. Tag - dan	28. Tag - dan	35. Tag - dan	42. Tag - dan	49. Tag - dan
C - 2						
n	11	10	10	10	10	10
\bar{x}	332.73	605.00	970.00	1360.00	1822.00	2354.00
s	45.74	109.66	166.07	194.22	222.03	269.45
CV %	13.75	18.13	17.12	14.28	12.19	11.45
$s \bar{x}$	13.79	34.68	52.52	61.42	70.21	85.21
C - 4						
n	11	11	11	11	11	11
\bar{x}	333.64	626.36	980.91	1414.55	1885.45	2357.27
s	45.98	73.77	121.17	176.14	233.64	261.99
CV %	13.78	11.78	12.35	12.45	12.39	11.11
$s \bar{x}$	13.86	22.24	36.53	53.11	70.45	78.99
D - 3						
n	11	11	11	11	11	11
\bar{x}	332.73	609.09	966.36	1383.64	1800.00	2319.09
s	46.73	60.07	87.52	124.19	185.13	210.82
CV %	14.04	9.86	9.06	8.98	10.28	9.09
$s \bar{x}$	14.09	18.11	26.39	37.44	55.82	63.56
D - 5						
n	11	11	11	11	11	11
\bar{x}	333.64	645.45	990.00	1413.64	1865.45	2306.36
s	41.62	54.00	68.62	94.99	138.06	198.96
CV %	12.47	8.37	6.93	6.72	7.40	8.63
$s \bar{x}$	12.55	16.28	20.69	28.64	41.63	59.99
FARM - 2						
n	44	43	43	43	43	43
\bar{x}	333.18	621.86	976.98	1393.72	1843.72	2333.72
s	45.06	78.18	115.85	153.18	200.59	237.54
CV %	13.53	12.57	11.86	10.99	10.88	10.18
$s \bar{x}$	6.79	11.92	17.67	23.36	30.59	36.22

Tabelle 8c. Die Ergebnisse der wöchentliche Körpermassebestimmung (g) Behandlung FARM- 3
Tablica 8c. Rezultati određivanja tjednih težina (g) na farmi -3

	14. Tag - dan	21. Tag - dan	28. Tag - dan	35. Tag - dan	42. Tag - dan	49. Tag - dan
C - 3						
n	11	10	10	10	10	10
\bar{x}	327.27	620.00	1002.00	1475.00	1875.00	2369.00
s	39.33	75.10	112.14	168.18	231.40	372.14
CV %	12.02	12.11	11.19	11.40	12.34	15.71
$s \bar{x}$	11.86	23.75	35.46	53.18	73.17	117.68
C - 5						
n	11	11	11	11	10	10
\bar{x}	330.00	622.73	1006.36	1429.09	1853.00	2377.00
s	33.30	60.62	102.80	128.52	149.13	210.10
CV %	10.09	9.73	10.22	8.99	8.05	8.84
$s \bar{x}$	10.04	18.28	31.00	38.75	47.16	66.44
C - 6						
n	11	11	11	11	10	9
\bar{x}	330.91	610.91	962.73	1393.64	1758.00	2360.00
s	29.68	76.21	118.33	157.78	214.79	250.24
CV %	8.97	12.48	12.29	11.32	12.22	10.60
$s \bar{x}$	8.95	22.98	35.68	47.57	67.92	83.41
D - 1						
n	11	11	11	11	11	10
\bar{x}	332.73	616.36	980.00	1428.18	1842.73	2398.00
s	33.87	48.48	73.24	114.16	238.90	248.71
CV %	10.18	7.87	7.47	7.99	12.96	10.37
$s \bar{x}$	10.21	14.62	22.08	34.42	72.03	78.65
FARM - 3						
n	44	43	43	43	41	39
\bar{x}	330.23	617.44	987.44	1430.47	1832.44	2381.58
s	34.28	66.02	104.37	146.00	216.74	279.87
CV %	10.38	10.69	10.57	10.21	11.83	11.75
$s \bar{x}$	5.17	10.07	15.92	22.26	33.85	45.40

Am Ende der Aufzucht zeigten die 3 experimentellen Gruppen fast identische Ergebnisse. Diese Ergebnisse wurden statistisch ausgewertet: die Unterschiede in Körpermasse je Behandlung waren nicht signifikant ($P > 0,05$).

In Futtermittelverwertung (Tab. 9 und Abb. 2) gab es auch keinen statistisch signifikanten Unterschied ($P > 0,05$).

Behandlung Postupak	Futtermittelverwertung - Iskorištenje hrane	
	kg	%
Farm - 1	2.14	98.62
Farm - 2	2.08	95.85
Farm - 3	2.17	100.00

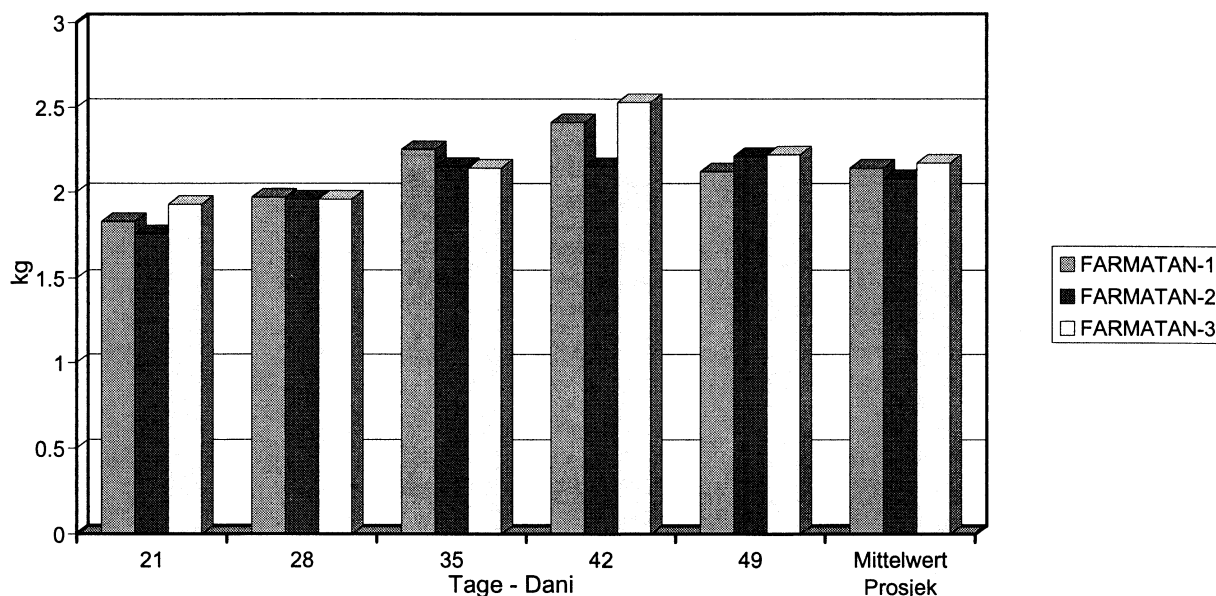
Tabela 9. Futtermittelverwertung (kg)

Tablica 9. Iskorištenje hrane kg/kg

Behandlung Postupak	21. Tag - dan	28. Tag - dan	35. Tag - dan	42. Tag - dan	49. Tag - dan	Mittelwert Prosjek
FARM - 1	1.83	1.97	2.25	2.41	2.12	2.14
FARM - 2	1.76	1.96	2.15	2.15	2.21	2.08
FARM - 3	1.93	1.96	2.14	2.53	2.22	2.17

Abbildung 2: Futtermittelverwertung (kg/kg)

Slika 2. Iskorištenje hrane (kg/kg)



Die pathoanatomischen Untersuchungen entdeckten keine Krankheiten, die in Verbindung mit Behandlung wären (Tab. 10).

Während des Versuchs wurde zwischen den Behandlungen kein Unterschied in Federentwicklung, Verhalten und allgemeiner klinischer Lage betreffend beobachtet.

Am Ende des Futtermittelversuchs wurden aus den 3 Gruppen zufälligerweise je 5 Tiere entnommen und die Schlachtware bewertet. Es bestand kein Unterschied zwischen den Gruppen, sie entsprachen dem gesunden Durchschnitt. Dabei wurde das Verhältnis des Abdominalfettes, das Aussehen (Farbe) und Geschmack nach Kochen geprüft.

Tabelle 10. Ergebnisse der pathoanatomischen Untersuchung von während des Experiments verendeten oder ausrangierten Junghähne

Tablica 10. Rezultati patoanatomskih pretraga u tijeku pokusa

Behandlung Postupak	Federnummer Oznaka	Alter (Tage) Starost (dana)	Ursache der Verendung, bzw. Ausrangierung
FARM – 1	641	44	Darmkatarrh, Lungenödem – Katar crijeva, edem pluća
	608	46	Aszites – Ascites
FARM – 2	710	16	Leberdegeneration mit Verfettung, Lungenödem – Edem pluća Degeneracija jetre sa zamašćivanjem
FARM – 3	752	36	Eitrige Schockgelenkentzündung
	755	42	Katarrhalische Darmentzündung – Kataralna upala crijeva
	779	39	Eitrige Gelenkentzündung
	776	44	Aszites - Ascites

II. KANINCHENMASTVERSUCHT

Das experiment wurde auf der Kaninchenfarm der Kaninchenabteilung von GATE- KATKI durchgeführt.

MATERIAL UND METHODE

Fleischkaninchen (weisse New Zealand Rasse) wurden im Alter von 38 Tage am 18. 2. 1993 abgesetzt, ihre Körpermasse individuell bestimmt und nach Bezeichnung in 3 Gruppen (T, K und S) eingeteilt. In jeder Gruppe gab es 18 Tiere (9 je Geschlecht). Die Tiere wurden einzeln untergebracht, 9 Tiere je Gruppe auf beider Seite der Käfigreihe: 3T, 3K, 3S, bzw. gegenüber 3K, 3S und 3T.

Fütterung

Vor Absetzen aus 28-30 Tage alten Familien zufälligerweise je 5 Würfe (Würfgröße mehr als 5) bestimmt. Sie wurden mit Futter T und Futter S eine Woche durch vorgefüttert.

1. - 2. Woche:

Gruppe T: Kaninchenfutter Kömye mit 0,6%-igem Farmatanmischung, ad libitum.

Gruppe K: Kaninchenfutter 55-1 Környe ad libitum. Das war die negative Kontrolle, da das Futter keine Kokzidiostatikum enthielt.

Gruppe S: Futter 5054-0/SA mit Praemix ad libitum. Das war die positive Kontrollgruppe, da das Futter Salinomycin enthielt.

4. - 6. Woche:

Alle 3 Gruppen erhielten Futter S.

Die Wasseraufnahme war nicht limitiert.

Wöchentlich wurde die Körpermassezunahme und Futtermittelverbrauch bestimmt. Dr. Andras Bersenyi, Tierarzt, seziierte die verendeten Tiere, von manchen Organen (Lunge, Leber, amp.ilei, Stücke von Dünn- und Dickdam) wurden Muster in Formalin gelagert, von verschiedenen Futtermischungen wurde je 1 kg Muster genommen und gelagert.

Ergebnisse und ihre Besprechung

Die Ergebnisse sind in den beigelegten Tabellen 11, 12 und 13 zusammengefasst.

Tabele 11. Angaben über Kaninchen deres Futter während der 3 Wochen nach Absetzen keine Kokzidiostatikum und FARMATAN enthielt (Gruppe K)

Tablica 11. Uzgoj kunića koji nisu tri tjedna u hrani imali kokcidiostatik i Farmatan (Skupina K)

Gruppe Skupine	Kontrolle – Kontrola		
	Männchen Muški	Weibchen Ženski	Zusamm. Svega
Körpergewicht beim Absatz (dkg)	88.4	80.2	84.3
Tjelesna masa pri odbiću (dkg)			
+/- s	11.3	7.1	10.1
1.-3. Woche nach der Absatz: 1.-3. Tjedan poslije odbića			
Gesamtzuwachs (dkg)	62	58.63	60.41
Prirast tjelesne mase (dkg)			
Tagesgewichtzunahme (dkg)	2.95	2.79	2.88
Dnevni prirast tjelesne mase (dkg)			
Futtermverbrauch (kg)	2.02	1.93	1.98
Utrošak hrane (kg)			
Tagesfuttermverbrauch (dkg)	9.63	9.19	9.41
Dnevni utrošak hrane (dkg)			
Futtermverwertung (kg/kg)	3.29	3.32	3.30
Konverzija hrane (kg/kg)			
4.-6. Woche nach der Absatz: 4.-6. Tjedan poslije odbića			
Gesamtzuwachs (dkg)	69	66.62	67.73
Prirast tjelesne mase (dkg)			
Tagesgewichtzunahme (dkg)	3.29	3.17	3.22
Dnevni prirast tjelesne mase (dkg)			
Futtermverbrauch (kg)	2.98	2.73	2.85
Utrošak hrane (kg)			
Tagesfuttermverbrauch (dkg)	14.18	13.02	13.56
Dnevni utrošak hrane (dkg)			
Futtermverwertung (kg/kg)	4.48	4.27	4.37
Konverzija hrane (kg/kg)			
1.-6. Woche nach der Absatz: 1.-6. Tjedan poslije odbića			
Gesamtzuwachs (dkg)	130.4	125.3	128.7
Prirast tjelesne mase (dkg)			
Tagesgewichtzunahme (dkg)	3.1	2.98	3.06
Dnevni prirast tjelesne mase (dkg)			
Futtermverbrauch (kg)	5.01	4.66	4.82
Utrošak hrane (kg)			
Tagesfuttermverbrauch (dkg)	11.92	11.09	11.48
Dnevni utrošak hrane (dkg)			
Futtermverwertung (kg/kg)	3.84	3.77	3.80
Konverzija hrane (kg/kg)			

Tabele 12. Angaben über Kaninchen deres Futter während der 3 Wochen nach Absetzen Kokzidiostatikum und FARMATAN enthielt (Gruppe S)

Tablica 12. Uzgoj kunića koji su tri tjedna u hrani imali kokcidiostatik Salinomycin (Skupina S)

Gruppe Skupine	SALINOMYCIN		
	Männchen Muški	Weibchen Ženski	Zusamm. Svega
Körpergewicht beim Absatz (dkg)	82.77	82.77	82.77
Tjelesna masa pri odbiću (dkg)			
+/- s	8.3	11.6	9.8
1.-3. Woche nach der Absatz: 1.-3. Tjedan poslije odbića			
Gesamtzuwachs (dkg)	61.4	50.6	54.77
Prirast tjelesne mase (dkg)			
Tagesgewichtzunahme (dkg)	2.92	2.41	2.61
Dnevni prirast tjelesne mase (dkg)			
Futtermverbrauch (kg)	1.87	1.873	1.872
Utrošak hrane (kg)			
Tagesfuttermverbrauch (dkg)	8.9	8.92	8.92
Dnevni utrošak hrane (dkg)			
Futtermverwertung (kg/kg)	3.13	3.81	3.55
Konverzija hrane (kg/kg)			
4.-6. Woche nach der Absatz: 4.-6. Tjedan poslije odbića			
Gesamtzuwachs (dkg)	70.2	63	66.6
Prirast tjelesne mase (dkg)			
Tagesgewichtzunahme (dkg)	3.34	3	3.17
Dnevni prirast tjelesne mase (dkg)			
Futtermverbrauch (kg)	2.76	2.79	2.78
Utrošak hrane (kg)			
Tagesfuttermverbrauch (dkg)	13.14	13.28	13.22
Dnevni utrošak hrane (dkg)			
Futtermverwertung (kg/kg)	4.21	4.52	4.4
Konverzija hrane (kg/kg)			
1.-6. Woche nach der Absatz: 1.-6. Tjedan poslije odbića			
Gesamtzuwachs (dkg)	131.6	113.6	122.6
Prirast tjelesne mase (dkg)			
Tagesgewichtzunahme (dkg)	3.13	2.7	2.92
Dnevni prirast tjelesne mase (dkg)			
Futtermverbrauch (kg)	4.62	4.66	4.65
Utrošak hrane (kg)			
Tagesfuttermverbrauch (dkg)	11	11.1	11.06
Dnevni utrošak hrane (dkg)			
Futtermverwertung (kg/kg)	3.64	4.16	3.96
Konverzija hrane (kg/kg)			

Tabelle 13. Angaben über Kaninchen deres Futter während der 3 Wochen nach Absetzen FARMATAN (Gerbsäure) enthielt (Gruppe T)

Tablica 13. Uzgoj kunića koji su tri tjedna u hrani imali Farmatan (Skupina T)

Gruppe Skupine	Tannine - Tanin		
	Männchen Muški	Weibchen Ženski	Zusamm. Svega
Körpergewicht beim Absatz (dkg)	84	83.33	84
Tjelesna masa pri odbiću (dkg)			
+/- s	12.1	7.3	9.7
1.-3. Woche nach der Absatz: 1.-3. Tjedan poslije odbića			
Gesamtzuwachs (dkg)	49.78	58.22	54
Prirast tjelesne mase (dkg)			
Tagesgewichtszunahme (dkg)	2.37	2.77	2.57
Dnevni prirast tjelesne mase (dkg)			
Futtermverbrauch (kg)	1.80	1.93	1.87
Utrošak hrane (kg)			
Tagesfuttermverbrauch (dkg)	8.58	9.19	8.9
Dnevni utrošak hrane (dkg)			
Futtermverwertung (kg/kg)	3.53	3.41	3.47
Konverzija hrane (kg/kg)			
4.-6. Woche nach der Absatz: 4.-6. Tjedan poslije odbića			
Gesamtzuwachs (dkg)	66.5	71.11	69.26
Prirast tjelesne mase (dkg)			
Tagesgewichtszunahme (dkg)	3.17	3.39	3.3
Dnevni prirast tjelesne mase (dkg)			
Futtermverbrauch (kg)	2.71	2.83	2.78
Utrošak hrane (kg)			
Tagesfuttermverbrauch (dkg)	12.92	13.46	13.24
Dnevni utrošak hrane (dkg)			
Futtermverwertung (kg/kg)	4.27	4.1	4.17
Konverzija hrane (kg/kg)			
1.-6. Woche nach der Absatz: 1.-6. Tjedan poslije odbića			
Gesamtzuwachs (dkg)	120	129.3	125.6
Prirast tjelesne mase (dkg)			
Tagesgewichtszunahme (dkg)	2.86	3.08	2.99
Dnevni prirast tjelesne mase (dkg)			
Futtermverbrauch (kg)	4.57	4.76	4.68
Utrošak hrane (kg)			
Tagesfuttermverbrauch (dkg)	10.87	11.33	11.14
Dnevni utrošak hrane (dkg)			
Futtermverwertung (kg/kg)	3.85	3.78	3.81
Konverzija hrane (kg/kg)			

Tierverluste während des Versuchs:

- in Gruppe S verendeten 5 Tiere, Durchfall und pathoanatomische Aenderungen, die auf Darmkatarrh, bzw. Darmentzündung hinweisen, wurden festgestellt.

- in Gruppe K verendeten 2 Tiere, bei einem wurde krupöse Pnemonie, bei dem anderen auf Darmkatarrh andeutende Symptome festgestellt.

- in Gruppe T verendeten 2 Kaninchen., keines verendete wegen Darmkatarrh, bzw. Darmentzündung, sondern Symptome krupöser Pnemonie, bzw. von Hitzeschock wurden entdeckt.

Der Farmatan-Zusatz half also in der Vorbeuge des Durchfalls bei Jungkaninchen. Die Farmatan-Gruppe erreichte solche Ergebnisse oder sogar bessere Ergebnisse in Körpermassezuwachs und Futtermverwertung wie/als die Salinomycin-Gruppe. Die Ergebnisse in der Farmatan-Gruppe waren fast so gut wie in der Kontrollgruppe ohne Zusätze. Diese Feststellung bezieht sich nicht nur auf die streng experimentelle Periode (die 3 Wochen nach Absetzen), sondern auf die Gesamtperiode der Prüfung (6 Wochen).

Gruppe Skupina	Körpermassezu- wachs gramm Prirast tijela, g		Futtermverwertung Iskorištenje hrane kg/kg	
Kontroll - Kontrola				
1. - 3. Woche 1. - 3. Tjedan	604	100%	3.30	100%
1. - 6. Woche 1. - 6. Tjedan	1278	100%	3.80	100%
Salinomycin				
1. - 3. Woche 1. - 3. Tjedan	548	91%	3.55	108%
1. - 6. Woche 1. - 6. Tjedan	1226	95%	3.96	104%
FARMATAN				
1. - 3. Woche 1. - 3. Tjedan	540	89%	3.47	105%
1. - 6. Woche 1. - 6. Tjedan	1256	98%	3.81	100%

Schlussfolgerungen, Vorschläge

1. Der 0,6% Farmatan-Zusatz schützt Küken im Alter von 1- 2 Wochen gegen Durchfall
2. Broilerküken vertragen die verwendete Dosis (0,6, bzw. 1 g/kg) gut.
3. Farmatan hat keine negative Wirkung auf Körpermassezuwachs oder Futterverwertung
4. Die Verabreichung von Farmatan durch Futter ändert nicht die Qualität der Schlachtware von Broilerküken.
5. Der 0,6%-ige Zusatz von Farmatan half eine Woche vor Absetzen und durch 3 Wochen nach Absetzen bei der Vorbeuge von Durchfall. Am Ende der Mast wurden praktisch derselbe Körpermassezuwachs (-2%) und Futterverwertung erreicht wie in der Kontrollgruppe ohne Medikation.

LISTE DER VERWENDETEN FACHLITERATUR

1. Bavandamm, W. (1928): Zentralblatt für Bacteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene, 76, 172.
2. Chalmers, M. J., D. P. Cuthbertson et al. (1954): Agricultural Sci. 44, 254.
3. Chang, S. I., H. L. Fuller (1964): Poultry Sci. 43, 30.
4. Freudenberg, K. (1920): Die Chemie der natürlichen Gerbstoffe. Berlin, Germany, Springer.
5. Gustavson, K. H. (1956): The chemistry of tannin processes. New York, USA, Acad. Press.
6. Hegedüs, M. (1990): Damages, to feed proteins and their nutritional consequences: a review. Acta vet. Hung., 38, 125 –141.
7. Hermann, K. (1959): Über Katechine und Katechin-Gerbstoffe und ihre Bedeutung in Lebensmitteln. Zeitschr. Lebensmittel Untersuch. 109, 408 – 507.
8. Horigome, T., R. Kumar et al. (1988): Effects of condensed tannins prepared from leaves of foeder olants on digestive enzymes in vitro and in the intestine of rats. Brit. J. Nutr. 60, 275 – 285.
9. Hunter, F. R. (1960): J. Cell Comp. Physiol. 55, 175.
10. Issekutz, B., Id. (1957): Gyógyszertan és gyógytás Medicina, Budapest.
11. Jansen, J. F. (1964): Arbog, Landokonomisk Forsogslaboratoriums. Efterarsmode, Copenhagen, 351.
12. Kendall, W. A. (1966): Factors affecting foams with forage legumes. Crop. Sci., 6, 487 – 489.
13. Kovács, J. (1970): Állatorvosi gyógszertan. Mezógazdasági Kiadó. Budapest. 171 – 173.
14. Kubena, L. F., T. D. Philips et al. (1983): Toxicity of ochratoxin A and tannic acid in growing chicks, Poultry Sci., 62, 1786 –1792.
15. Levorory, F., S. Z. Zelter (1964): Comptes Rendus des Seances de l'Academie des Sciences 259, 1592.
16. Longstaff, M. A., J. M. McNab (1991): The effect of concentration of tannin rich bean-hull (Vicia faba) on activities pancreas and on digestion of lipid and starch by young chicks. Brit. J. Nutr., 66, 139 –147.
17. Mangen, J. L. (1988): Nutritional Effects of tannins in animal feeds. Nutr. Res. Rev., 1, 209 – 231.
18. McLeod, M. N. (1974): Plant tannins. Their rols in forage quality. Nutr. Abstr. Rev., 44, 11, 804 – 815.
19. MSZ 6830 – 66 (1966, 1977): Takarmányok táplálóértékének megállapítása. Budapest.
20. Nekachaola, J. Y. (1959): Farmakologiya Toxikologiya 22, 457.
21. Okuda, T., T. Hatano et.al. (1982): Rugosin A, B, C and praecoxin A, tannins having a valonegyl group. Chem. Pharm. Bull., 30, 4230 – 4233.
22. Potter, D. K., H. L. Fuller et al. (1967): Poult. Sci. 46, 1508.
23. Štruklec, M. (1993): Untersuchungen über den Einfluss des FARMATANS auf die Mortalität, Wachstum und auf die Futterverwertung bei den Kaninchen nach dem Absetzen unter den Praksibedingungen der Zucht. Kutatasi jelentes., Ljubljana.
24. Sváb, J. (1981): Biometriai módszerek a kutatásban. Mezógazdasági Kiadó. Budapest.
25. Texl, A., M. Konceny (1968): Scripta Medica 41, 141 (A McLeod közl. - ben).
26. Veresegyházy, T., S. Fekete (1990): The effect of tannin treatment and subsequent urea supplementation of sunflower meal on the in vitro digestibility of its crude protein for ruminants. Acta Vet. Hung., 38, 95 –103.

SAŽETAK

Pokus je proveden na tovnim pilićima i kunićima sa ciljem sprečavanja proljeva pri istovremenom poboljšanju prirasta i konverzije hrane. U literaturi se pronalaze podaci o antinutritivnom djelovanju biljnih polifenola odnosno tanina (kondenziranih). U kliničkim pokusima pokazalo se je da kestenov tanin (hidrolizirajući tanin) nema takvo negativno djelovanje tj. ne smanjuje konzumaciju hrane i ne uzrokuje smanjenje prirasta.

Pokusi su provedeni na 240 tovnih pilića koji su bili podijeljeni u tri skupine:

- T (pokusna skupina) je u hrani dobivala 0,6 g Farmatana/kg.
- K1 (kontrolna skupina) nije u hrani dobivala taj dodatak.
- K2 (kontrolna skupina 2) u hrani je dobivala NEO-TE SOL.

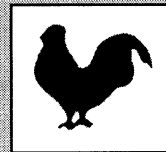
Farmatan se je u pokusnoj skupini dodavao u količini od 0,06% 1 do 2 tjedna starim pilićima u svrhu sprečavanja proljeva. Prirast i iskorištenje hrane u pokusnoj skupini u usporedbi s kontrolnim skupinama nisu bili slabiji. Zapravo Farmatan nije utjecao na klaoničku vrijednost pilića.

U drugom pokusu s 38. danom odbijanja izabrana su gnijezda kunića s brojem podmlatka većim od 5 (ukupno je bio broj 54 – pasmina bijeli New Zealand) koji su bili razdijeljeni u 3 skupine:

- T (pokusna skupina) – hrana je sadržavala 0,6% Farmatana i davana je kunićima po volji.
- K (negativna kontrola) – hrana bez ikakvog dodatka, davana kunićima po volji.
- S (pozitivna kontrola) – hrana je sadržavala salinomycin, davana je kunićima po volji.

Kunići su tako hranjeni jedan tjedan prije odbića i tri tjedna nakon odbića. Odbiti su s 38 dana starosti. Od 4. do 6. tjedna nakon odbića svi su kunići dobivali hranu skupine S. Podmladak, koji je dobivao Farmatan u navedenoj količini i starosti, nije imao proljeva.

Na kraju pokusa u tovu kunića farmatanska skupina s obzirom na prirast i iskorištenje hrane praktički je bila jednaka kontrolnoj skupini (bez dodanih lijekova) ali u odnosu na skupinu S sa salinomycinom dala je bolje rezultate.



farmatan®

DODATAK STOČNOJ HRANI

prašak

za sprečavanje proljeva u:



- prasadi,
- svinja,
- teladi,
- goveda,
- peradi,
- kunića

Potpuno PRIRODNI ekstrakt iz drveta pitomog kestena. Izrađen na osnovi stoljetnih iskustava o uporabi tanina u stočarstvu.

NEMA KARENCIJE – meso i mlijeko životinja upotrebljivo je za prehranu ljudi bez ograničenja.



Tanin Sevnica d. d.
8290 Sevnica, Slovenija
Hermanova, 1
tel.: +386 (0) 608 41 044
fax: +386 (0) 608 41 626

UVOZNIK I ZASTUPNIK ZA HRVATSKU

FRIMAR d.o.o.

10020 ZAGREB, HRVATSKA, Baradin prilaz 7/4

tel/fax: ++385*1/671-262