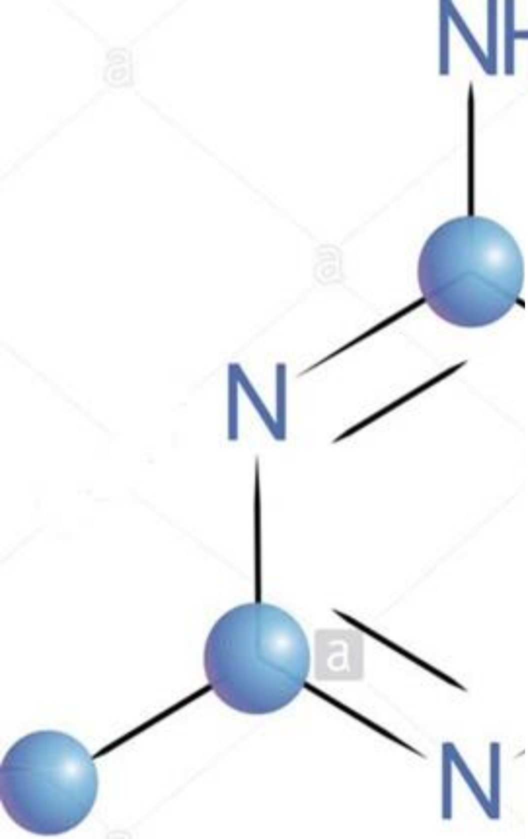


مینا طیور

تولیدکننده مکمل، پریمیکس، کنسانتره و خوراک طیور

Since 1994

تغذیه و جیره نویسی پیشرفته مرغ مادر گوشتی

مقدمه
Introduction

"به نام خدا "

۱- رسید از دوستان دستور از این در — که برگو وصفی از مرغان مادر

۲- مرا دستورشان بی چند و چون است — خدا داند که ا ز جانم فزون است

۳- کنون دارم من این اندیشه در سر — حکایت سر کنم از مرغ مادر

۴- چنین مرغی ز اعجاب جهان است — ز قدرتهای خالق بس نشان است

۵- خوراک کاملش باشد از ارکان — همین بس در مقام دانه و دان

۶- انرژی در خوراک مرغ مادر — بود رکن اساسی ، رکن برتر

۷- که هر تغییر بی انگیزه در آن — کند از کرده‌ات بی شک پشیمان

۸- به ME بس بود حساس این مرغ — که باشد اندکی وسواس این مرغ

۹- اگر کمتر دهی از حد عالی — نماند بهر تولیدش مجالی

۱۰- ولیکن گر دهی ME ز حد بیش
لیپوتوکسیسیتی آید ورا پیش

۱۱- اگر ME شده بسیار بالا
مترس از حاصلش اینگونه ، حالا

۱۲- مشو نومید کاین هم چاره دارد
دوایی هر سر بیچاره دارد

۱۳- اگر خواهی شود این مشکل آسان
بزن الیاف ، در جیره فراوان

۱۴- چو NSP زدی در جیره خویش
نمی بینی ز چاقی دردسر بیش

۱۵- پروتئین، ز نوع قابل هضم
برای دادنش کن عزم خود ، جزم

۱۶- توجه کن، اسید آمینه اش چیست !
بدان،آن یاور دیرینه اش کیست؟

۱۷- ضروریها که باید جمله باشند
که این دسته ، نخود در هر چه آشند

۱۸- اگر باشند جمله ، قابل هضم
برند از پیش کارت از سر نظم

۱۹- اگر خواهی که هچ باشد مناسب
دلت گشته بر این اندیشه، راغب

۲۰- و یا خواهی که تخمی همچو مرمر
به اندازه گذارد ، مرغ مادر

۲۱- اسید لینولئیک از یاد مگذار		که باشد این اسیدت چاره کار
۲۲- ز یک تخم بزرگ و خوب و زایا		تو بینی جوجه ای بی نقص و پایا
۲۳- تمام این موارد را که گفتم		دری از تغذیه بهر تو سفتم
۲۴- برای مرغ مادر پروریدن		بباید بیش از این گفتن ، شنیدن
۲۵- کمی باید شنود از قصه نور		که تا دانسته ها آید به هم جور

۲۶- دراین مبحث سه نکته،رمزکار است
در کارت تو را پیوسته یار است

۲۷- زمان و طول موج و شدت نور
که گر دانی، نیمایی ره دور

۲۸- زمان یا طول وقت روشنایی
برای خویش دارد ماجرایی

۲۹- اگر کوتاه گردد مدت روز
برآید آه سینه ، از سر سوز

۳۰- چو کمتر شد ز ۱۰ ساعت زمانش
نشانی از بلوغ دیر دانش

۳۱- بلوغ و وزن تخم و رشد وافی
به دست آید همه با نور کافی

۳۲- خوراک مصرفی در روز کوتاه
شود کم ، منحنی مانند در راه

۳۳- بباید نور کافی روی بستر
بتابد ، وقت دان مرغ مادر

۳۴- به تاریکی، نمی بیند غذا را
چه می داند بجوید او کجا را ؟

۳۵- چو روشن شد برای او فضایش
ز شوق دان نداند سر ز پایش

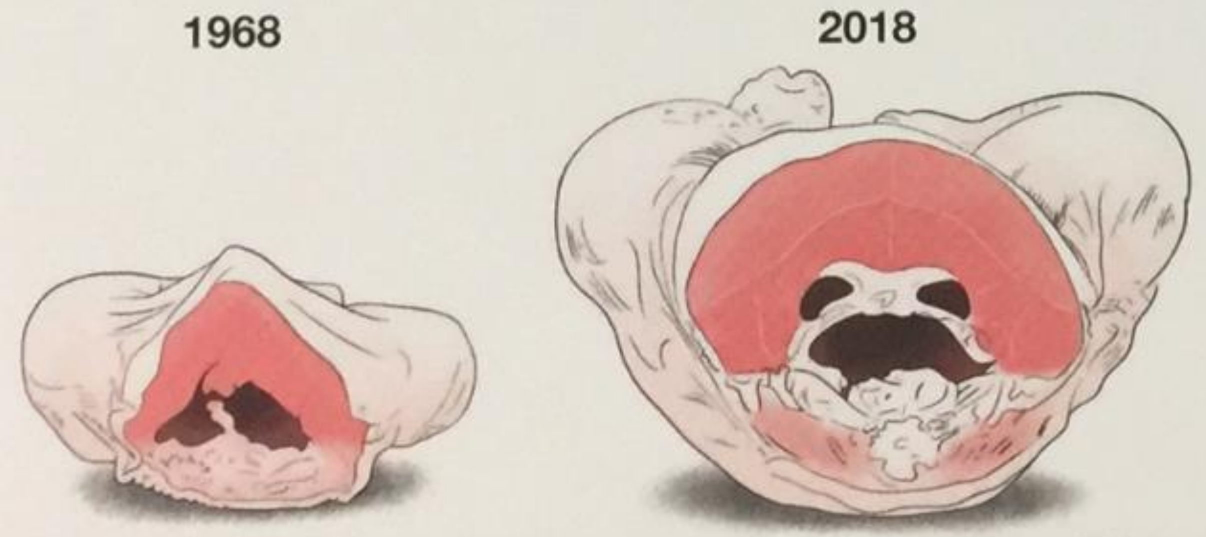
۳۶- لذا قانون طول روز، این است
که ۱۰ تا ۱۳ ساعت بهین است

۳۷- به این منظور هم ، برنامه نور | بود در دسترس، پیدا ، نه مستور
۳۸- پس از مدت ، همانا شدت نور | همی دارد برای خویش ،دستور
۳۹- که نام لوکس دارد واحد آن | و قانونی که باشد سهل و آسان
۴۰- بود شدت ، همان مقداری از نور | که می تابد به سطح واحد از دور
۴۱- خوراك و توده تخم و بلوغش | به شدت بسته‌اند و چارچوبش
۴۲- برای چند روز اولش، شصت | سپس کم کردن کافی ، درست است
۴۳- رسد شدت به ۱۰، تا هفته بیست | پس از آن هم به قدر بیست، کافیست
۴۴- اگر گردد مناسب،طول موجش | بهین سازد شرایط، حد اوجش
۴۵- ز طول موج، قصدم رنگ باشد | و آن رنگی که آن خوشرنگ باشد
۴۶- برای رشد ، نور سبز و آبی | بباید در فضا باشد، حسابی
۴۷- چو گردد طول موج اینگونه و کم | تو را از رشد کم،دیگر چرا غم ؟

۴۸- گـــه تولیـــد مثـــل مـــرغ مـــادر
بایـــد تـــا کـــه بســـپاری تـــو در ســـر

۴۹- کـه نـور قرمـزت باشـد ، ضـروری
نـــه بـــا کنـــدی ، تامـــل، بلکـــه فـــوری

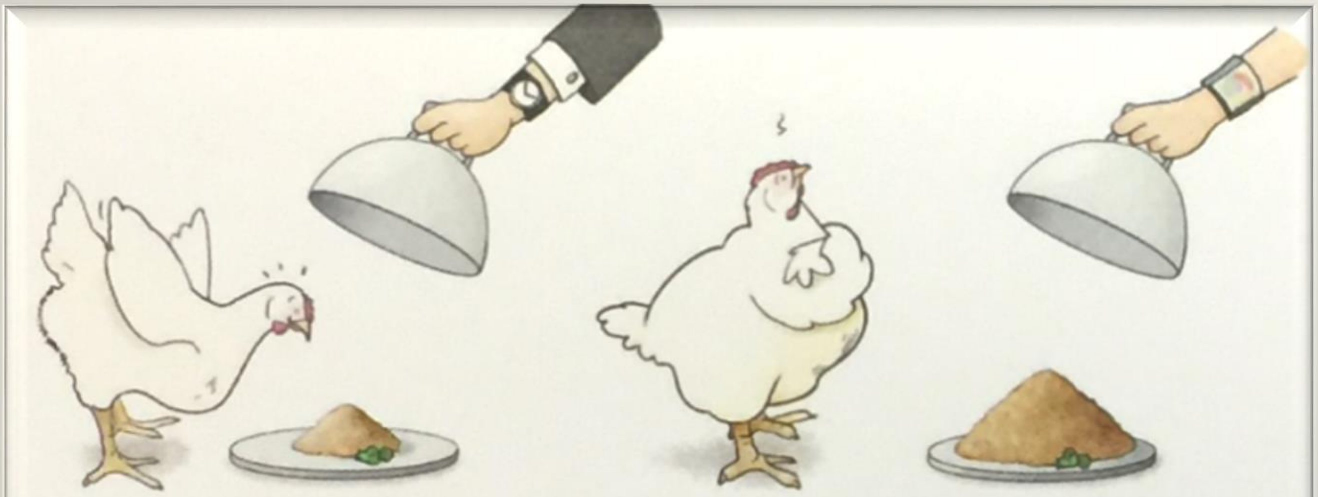
۵۰- ز طـول مـوج بـالا ، آن محـال اسـت
کـــه بینـــی کـــار تولیـــدت ، زوال اســـت



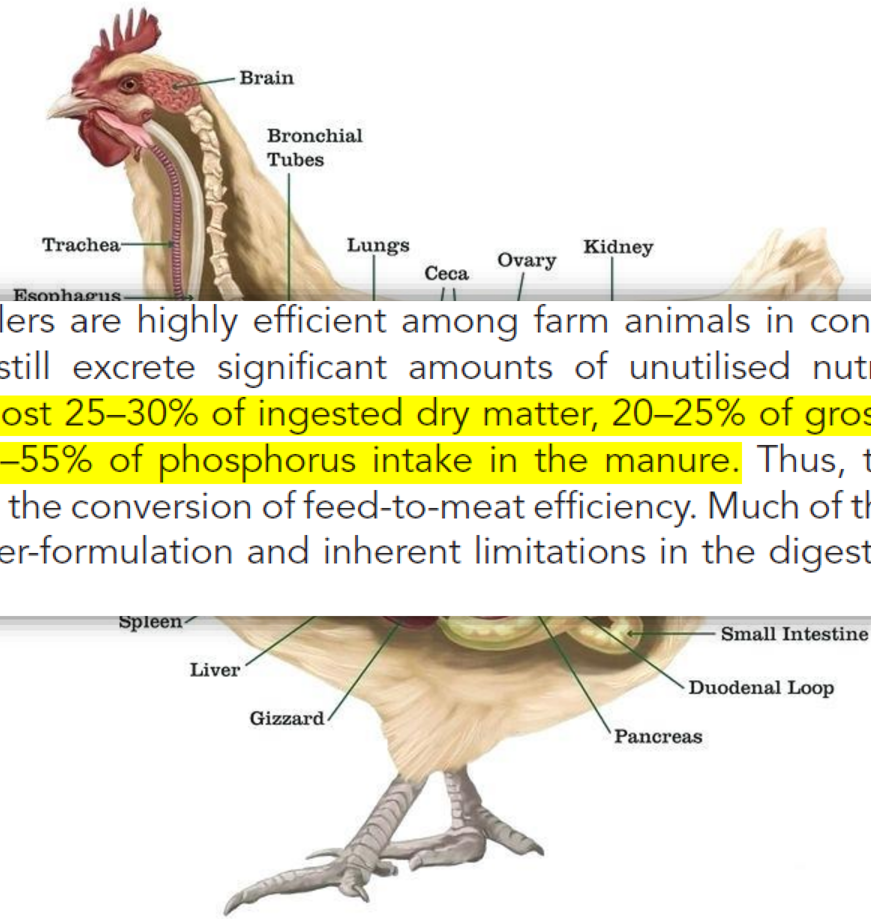
The difference between a broiler breast of 50 years ago and of today. This is the result of years of genetic selection, focused on the most appreciated part, namely the breast fillet.

1 Introduction

The poultry industry has advanced remarkably over the past 50 years. In particular, poultry meat production has been the most successful than any in the animal industry. Production standards of broilers and layers have continually improved over this period, with contemporary male broilers currently reaching a live weight of 2.5 kg at 33–35 days of age, and white egg layers capable of producing 330 eggs in 52 weeks of lay. Over this period, the body weight of broilers at 42 days has increased by 25–50 g per year and the feed conversion ratio to 2 kg body weight has improved 2–3 points annually. As shown by Havenstein et al. (2003), genetic selection brought about by breeding companies is responsible for 85–90% of the improvements in broiler growth, and advances in nutritional management have provided only 10–15% of the changes. When these researchers compared the performance of the 1957 broiler strain to the 2001 broiler strain, which were fed their representative diets, the birds from the 2001 genetic strain were 4.96 times heavier than those from the 1957 strain and averaged 8% more breast meat yield.



The daily feed intake of the broiler chicken has risen by 55% over the past thirty years, while the digestive system has changed much less. This means there is a big load on the stomach and intestines. It only needs something small to go wrong and the balance is upset. The birds' vulnerability makes optimal management essential.

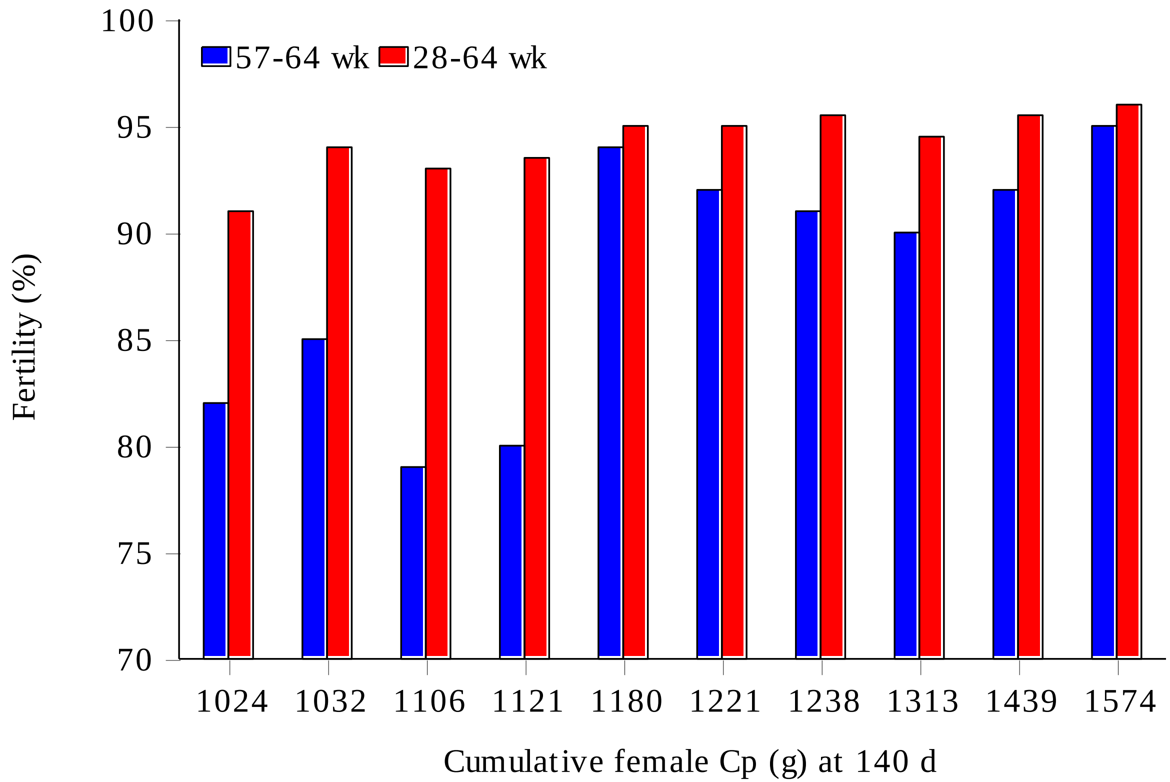


Although broilers are highly efficient among farm animals in converting feed to food products, they still excrete significant amounts of unutilised nutrients. For example, broilers lose almost 25–30% of ingested dry matter, 20–25% of gross energy, 30–50% of nitrogen and 45–55% of phosphorus intake in the manure. Thus, there is considerable room to improve the conversion of feed-to-meat efficiency. Much of this inefficiency results from nutrient over-formulation and inherent limitations in the digestion and utilisation of nutrients.

مادر و جنین

Carryover effects

Effect of cumulative intake of CP prior to photostimulation on fertility



Walsh 1996

Energy and protein dilution in broiler breeder pullet diets reduced offspring body weight and yield

Effects of sex and maternal dietary ME and CP and broiler sex on broiler BW.

Sex	ME_{LAY}	ME_{REAR}	CP_{REAR}	E:P[1]	Age (D) 0	8	15	22	29	39
				kcal/g	BW (g)					
Main effects										
Female					42.0	188[a]	469[a]	839	1,365	2,309[b]
Male					42.0	180[b]	455[b]	834	1,377	2,436[a]
	HE_{LAY}			19.4	42.1	184	458	829	1,356	2,375
	LE_{LAY}			18.5	41.9	184	466	844	1,386	2,370
		HE_{REAR}		19.0	41.8	185	465	841	1,377	2,388
		LE_{REAR}		17.5	42.1	184	460	832	1,365	2,358
			HP_{REAR}	17.2	42.0	185	466	847	1,383	2,394
			LP_{REAR}	19.2	41.9	183	459	826	1,360	2,352
SEM					0.15	1.3	3.6	14.2	9.0	16.6
Sex × ME_{REAR} × CP_{REAR} × age interaction										
Female		HE_{REAR}	HP_{REAR}	17.9	42.2	193[a]	485[a]	865	1,402[a]	2,375
			LP_{REAR}	20.0	41.7	187[a,b]	463[b]	823	1,356[a,b]	2,287
		LE_{REAR}	HP_{REAR}	16.5	42.1	185[b]	459[b]	828	1,339[b]	2,286
			LP_{REAR}	18.5	42.0	188[a,b]	470[a,b]	841	1,364[a,b]	2,289
Male		HE_{REAR}	HP_{REAR}	17.9	41.4[b]	179	452[a,b]	844	1,388	2,473
			LP_{REAR}	20.0	42.0[a,b]	180	457[a,b]	834	1,362	2,416
		LE_{REAR}	HP_{REAR}	16.5	42.4[a]	184	468[a]	852	1,401	2,442
			LP_{REAR}	18.5	41.9[a,b]	179	444[b]	807	1,357	2,414
SEM					0.30	2.6	7.2	28.3	17.9	33.3

http://dx.doi.org/10.3382/ps/pey603

2019 Poultry Science 98:2555–2561

Heat map

Showing overall relative effect of maternal dietary energy and protein on broiler BW

		HP_{REAR}		LP_{REAR}	
Sex		HE_{REAR}	LE_{REAR}	HE_{REAR}	LE_{REAR}
		% of average BW			
Female	HE_{LAY}	$102.4^{ab,x}$	$97.2^{b,y}$	98.0^{y}	$98.9^{ab,y}$
	LE_{LAY}	101.1^{ab}	97.9^{b}	97.8	98.2^{ab}
Male	HE_{LAY}	$99.7^{b,xy}$	$102.7^{a,x}$	99.9^{xy}	$97.4^{b,y}$
	LE_{LAY}	104.4^{a}	101.9^{a}	100.9	101.6^{a}

epigenetic mechanisms

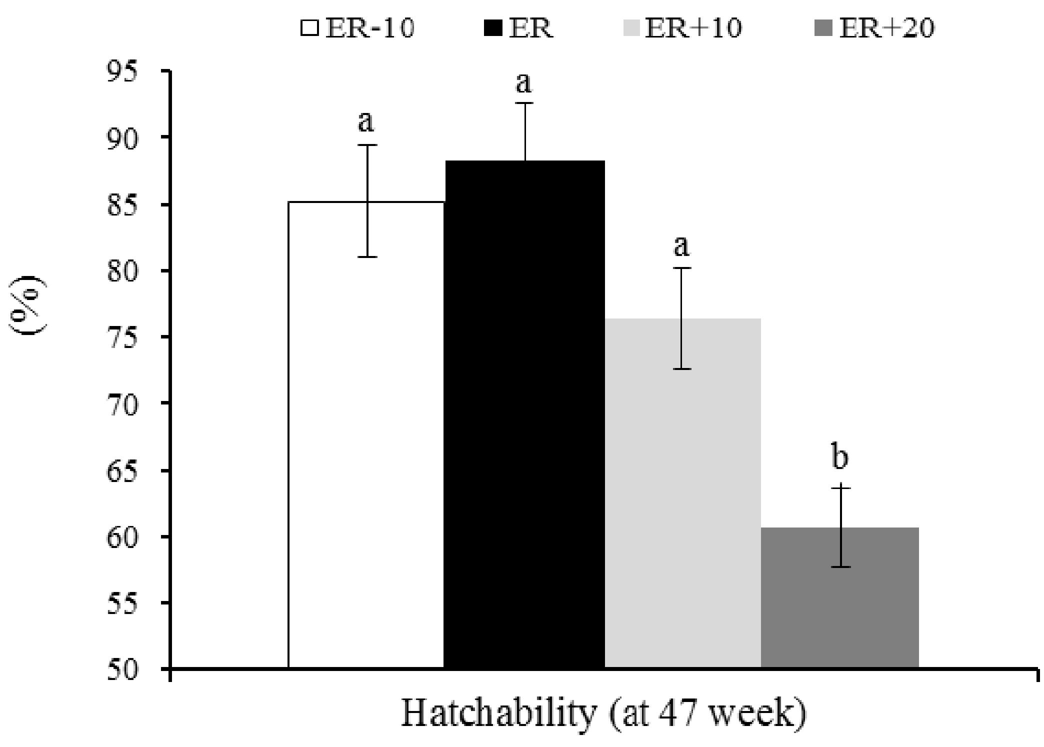
Heat map

Showing overall relative effect of maternal dietary energy and protein on broiler carcass

	HP_{REAR}		LP_{REAR}		
	HE_{REAR}	LE_{REAR}	HE_{REAR}	LE_{REAR}	Prob > F
	% of average yield				
P. Major	100.6	100.6	99.4	99.4	0.88
P. Minor	99.2	99.4	102.0	99.4	0.39
Breast	100.4	100.4	99.9	99.4	0.78
Carcass	100.9^{a}	99.1^{b}	99.8^{ab}	100.2^{ab}	0.036

J. Agr. Sci. Tech. (2018) Vol. 20: 235-247

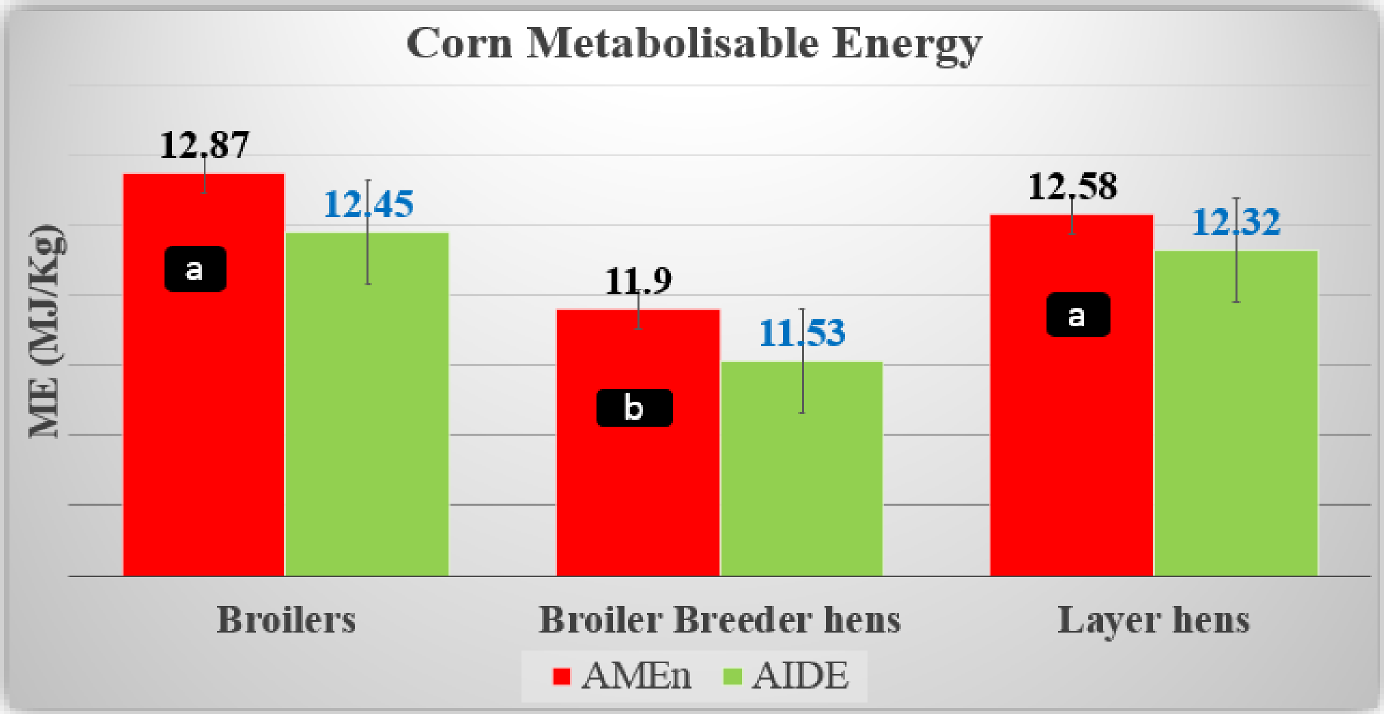
Impact of Post Peak Daily Metabolizable Energy Intake on Performance of Broiler Breeder Hens

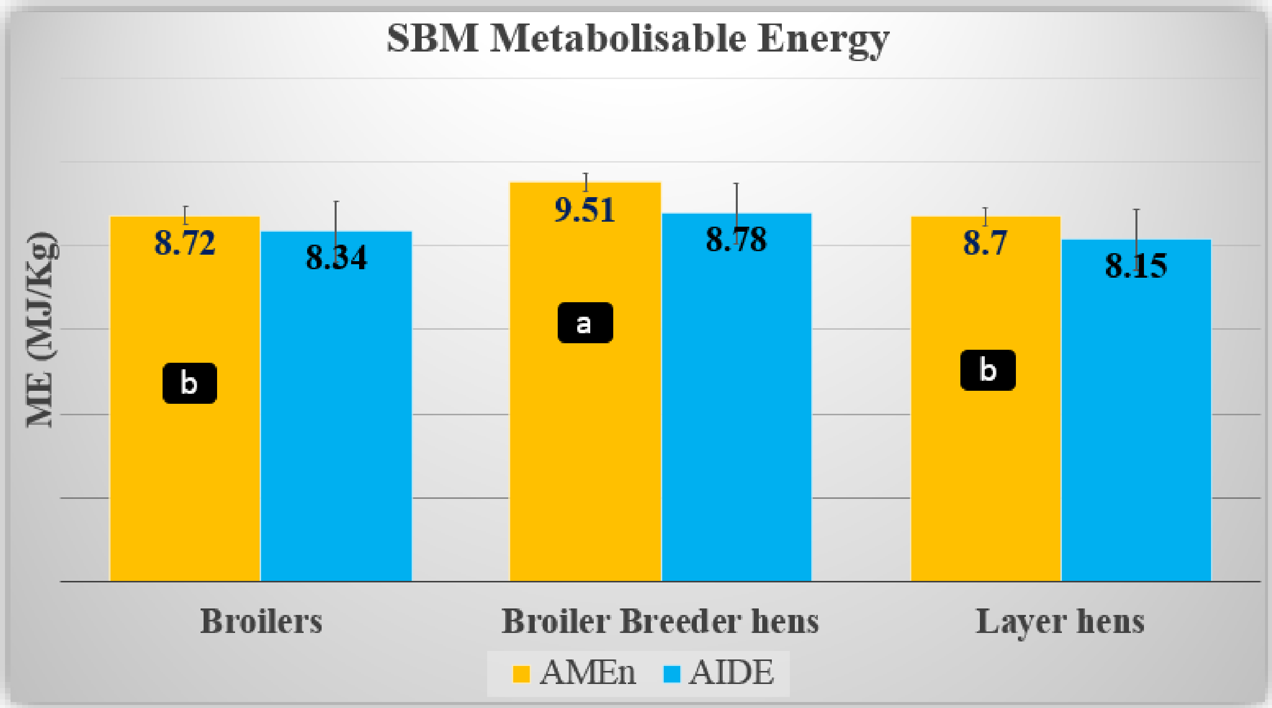


ABSTRACT

One hundred ninety two broiler breeder hens, from 40 to 49 weeks of age, were utilized in a precision feeding study for determining the hens' energy requirement. Treatments were daily feed allotments containing metabolizable Energy Requirement (ER) estimated by empirical model, *ER* minus 10 (ER–10), plus 10 (ER+10), and plus 20 kcal hen^{-1} d^{-1} (ER+20). Four levels of Metabolizable Energy Intake (MEI) were made by adding 0, 1.2, 2.4 and 3.6 grams corn oil, over the top of daily feed allotment. All birds consumed the same amount of diet, and were provided the same intake of nutrients, except energy. Hens with weight gain of 3.5 g per day had the maximum reproductive performance. Ovary weights were lower in *ER*-10 hens. This difference was also reflected in Small Yellow Follicle (SYF), and Large Yellow Follicle (LYF) numbers, in which the ER-10 hens had fewer SYF (7.6) and LYF (1.1). Hens that received 462.7 kcal d^{-1} (ER), produced 4.04 eggs more than those that received 452.7 kcal d^{-1} (ER–10). However, addition of extra 10 and 20 kcal (ER+10, ER+20) on daily MEI had no beneficial effect on egg production. Using the linear broken line model, the ME requirements for egg production and hatchability were estimated at 458.5, and 456.2 kcal hen^{-1} d^{-1}, respectively. Comparing the current estimated requirement value with earlier reports revealed that broiler breeder hens need more energy in a commercial house than those kept in an experimental house in the cage or pen. In conclusion, during post peak period with average 458.5 kcal MEI, 5 kcal hen^{-1} d^{-1} more than Ross 308 recommendation can improve broiler breeder hens' performance.


تغذیه دقیق
Precision feeding


Corn Metabolisable Energy
ME (MJ/Kg)
12.87
12.45
a
11.9
11.53
b
12.58
12.32
a
Broilers
Broiler Breeder hens
Layer hens
AMEn
AIDE


SBM Metabolisable Energy
ME (MJ/Kg)
8.72
8.34
9.51
8.78
8.7
8.15
b
a
b
Broilers
Broiler Breeder hens
Layer hens
AMEn
AIDE

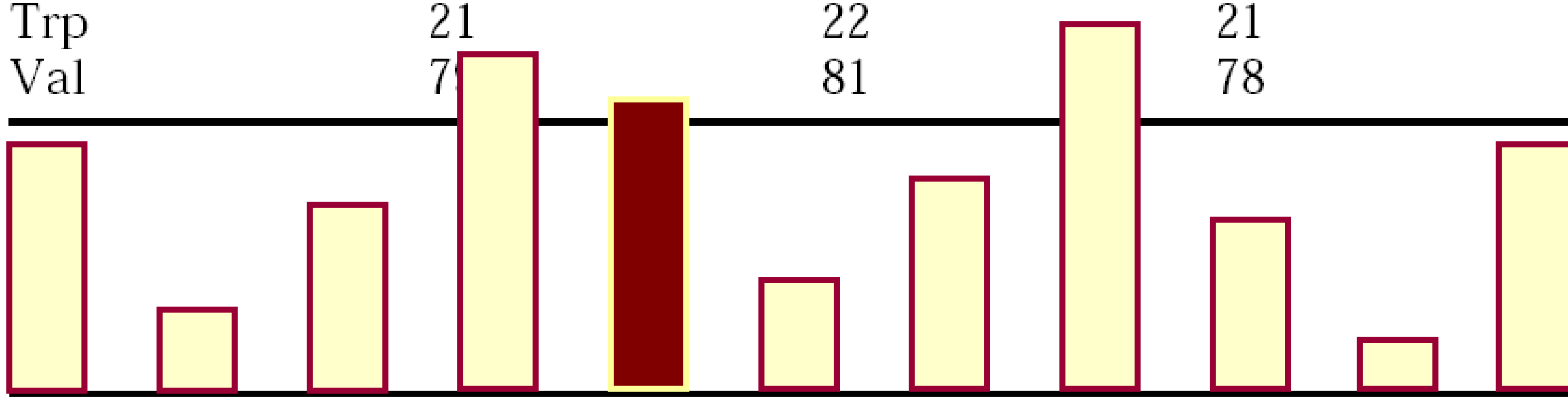
The effect birds type on intestinal enzyme activity (U/ mg protein)

	Amylase	Amino peptidase	Lipase
Broiler breeders (62 wk.)	$69.97^{b}\pm2.2$	$15.48^{a}\pm0.21$	4.34 ± 0.16
Broilers (35d)	$54.42^{c}\pm2.4$	$14.71^{b}\pm0.24$	4.64 ± 0.18
Layers (40 wk.)	$88.11^{a}\pm2.2$	$14.17^{b}\pm0.24$	4.17 ± 0.18
SEM	2.49	0.22	0.17
P-Value	0.006	0.0002	NS.

$^{a-f}$ Values within a column with unlike superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

Calculated amino acid requirements of broiler breeders relative to lysine

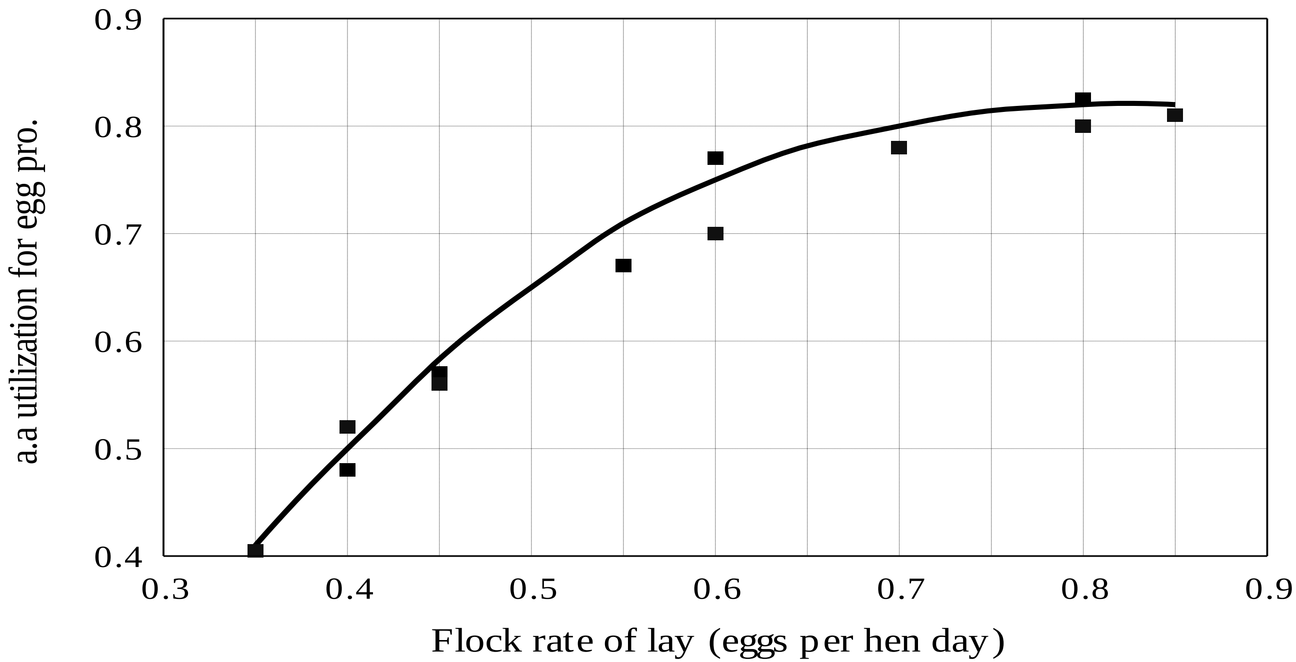
Amino acid	Calculated requirements (Lysine = 100)		
	29 wk of age	31 wk of age	64 wk of age
Arg	90	90	89
His	34	34	33
Ile	68	70	68
Leu	112	114	111
Lys	100	100	100
Met	42	43	42
Met + Cys	71	73	71
Phe + Tyr	117	120	116
Thr	63	64	63
Trp	21	22	21
Val	7[illegible]	81	78



	لیزین	متیونین	ترئونین
	آمینواسید		
غلات			
جو	۸۸	۸۸	۸۵
ذرت	۹۲	۹۴	۸۵
گندم	۸۶	۹۱	۸۷
منابع پروتئین گیاهی			
گلوتن ذرت	۷۶	۸۸	۷۹
کنجاله تخم پنبه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
کنجاله کلزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
کنجاله سویا	۹۰	۹۱	۸۵
منابع پروتئین حیوانی			
پودر پر	۵۷	۶۱	۵۳
آرد ماهی	۸۶	۸۶	۸۰
پودر گوشت و استخوان	۶۹	۷۲	۶۲

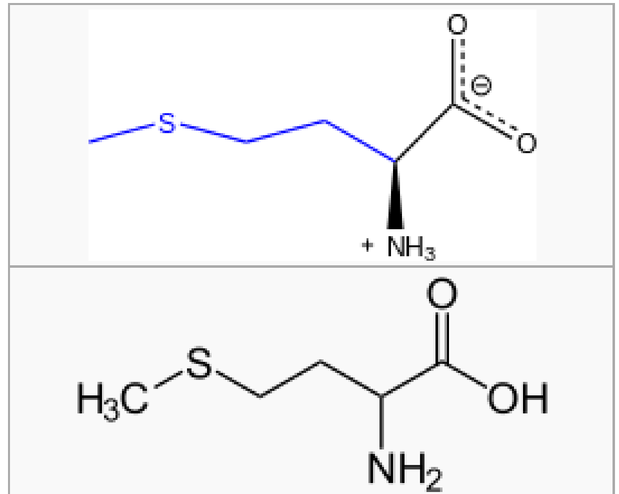
۷۸/۹ ۸۲/۲ ۷۵/۷

The relationship between flock rate of lay and efficiency of amino acid utilization

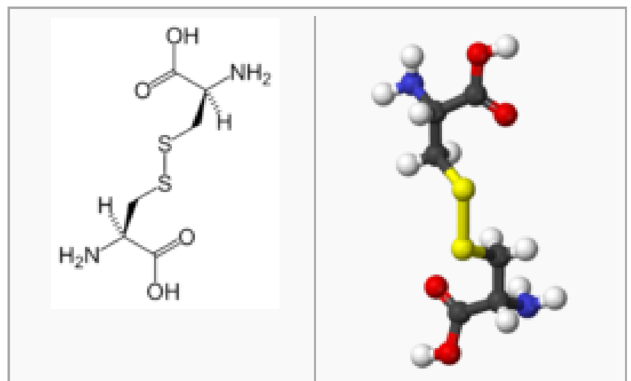


Properties[2]	
Chemical formula	$C_5H_{11}NO_2S$
Molar mass	149.21 g·mol^{-1}
Appearance	White crystalline powder
Density	1.340 g/cm^3
Melting point	281 °C (538 °F; 554 K) decomposes
Solubility in water	Soluble
Acidity (pK_a)	2.28 (carboxyl), 9.21 (amino)[1]

Methionine



Cystine

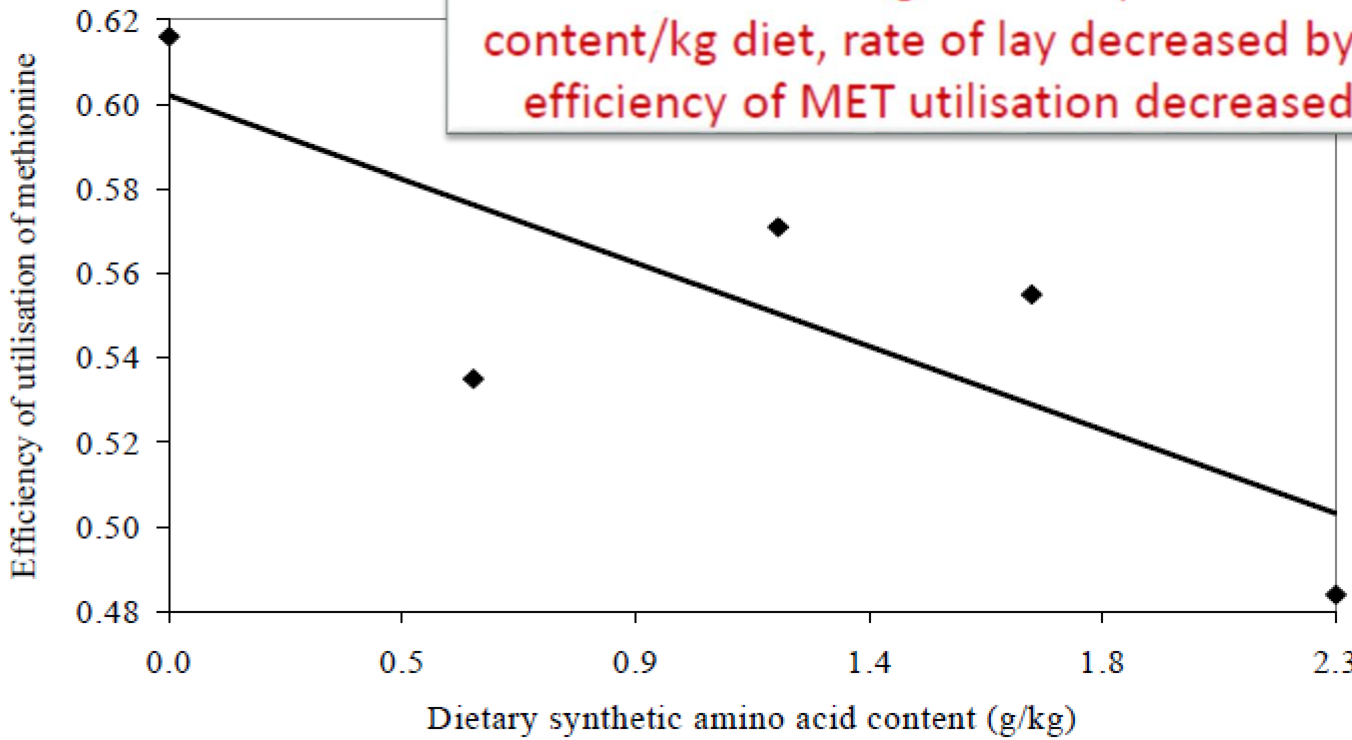


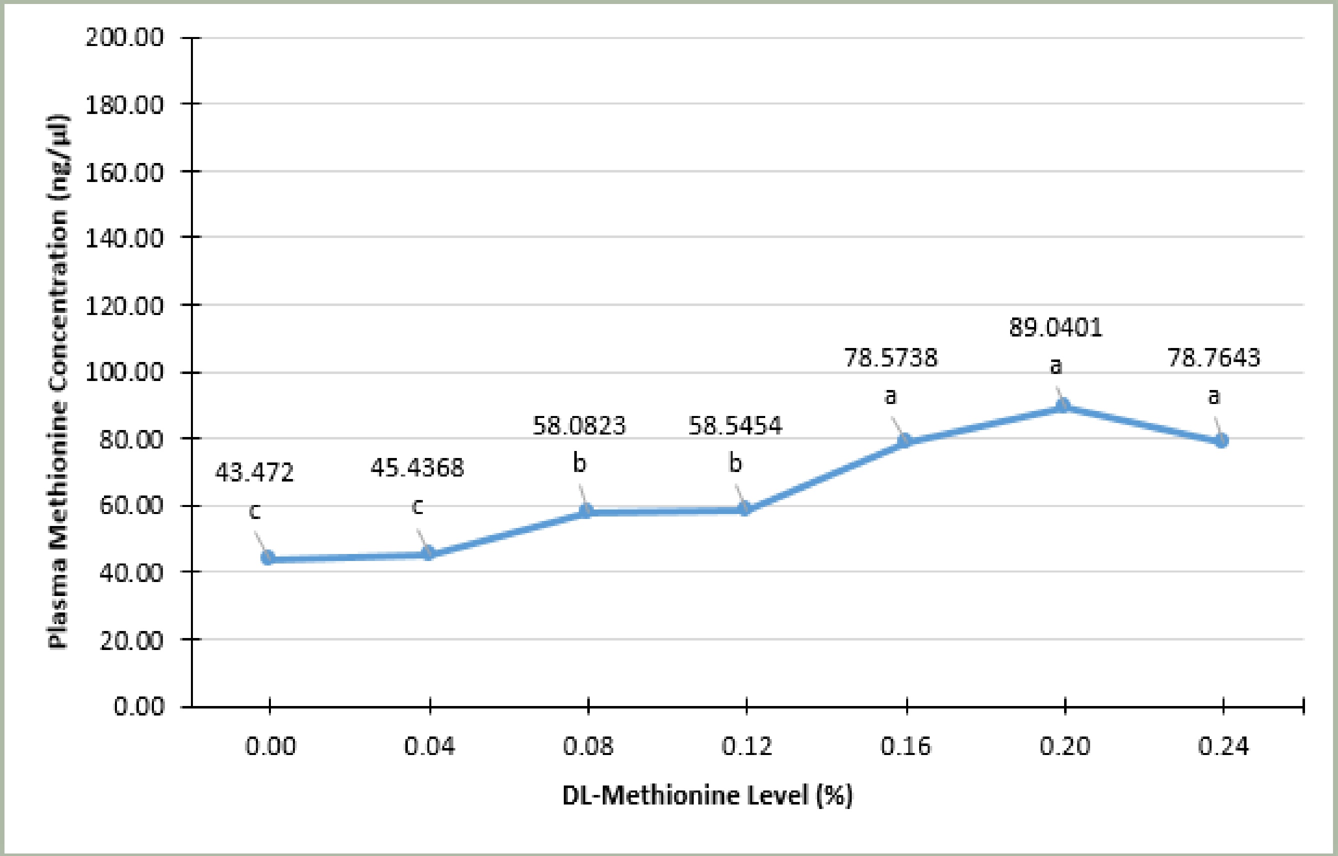
Properties	
Chemical formula	$C_6H_{12}N_2O_4S_2$
Molar mass	240.29 g·mol^{-1}
Hazards	

Utilisation of synthetic amino acids by broiler breeder hens

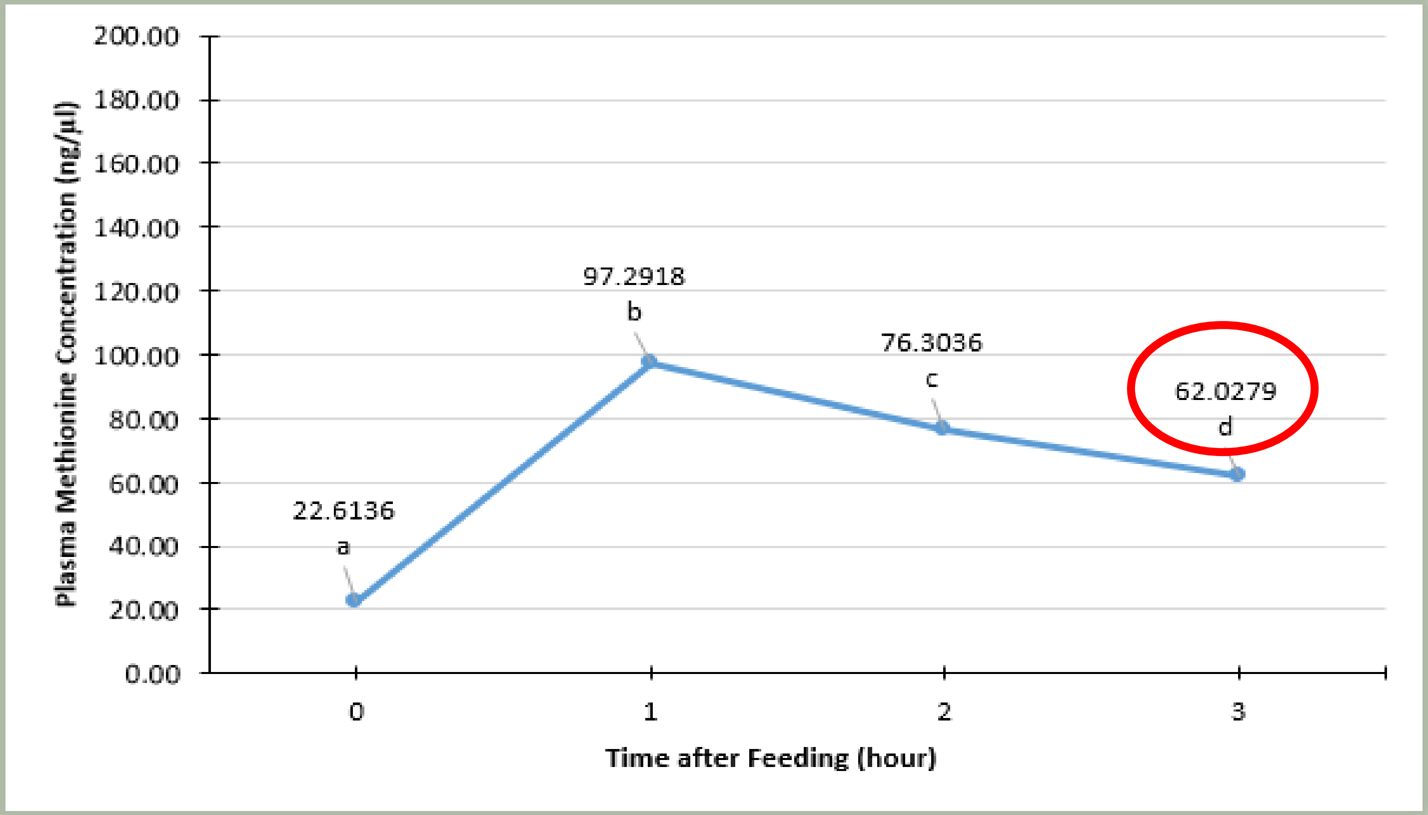
M.K. Nonis# and R.M. Gous
Animal and Poultry Science, School of Agricultural Sciences and Agribusiness, University of KwaZulu-Natal, Private Bag X01, Scottsville 3209, South Africa

For each extra g of dietary free amino acid content/kg diet, rate of lay decreased by 3.0 % and efficiency of MET utilisation decreased by 4.3%

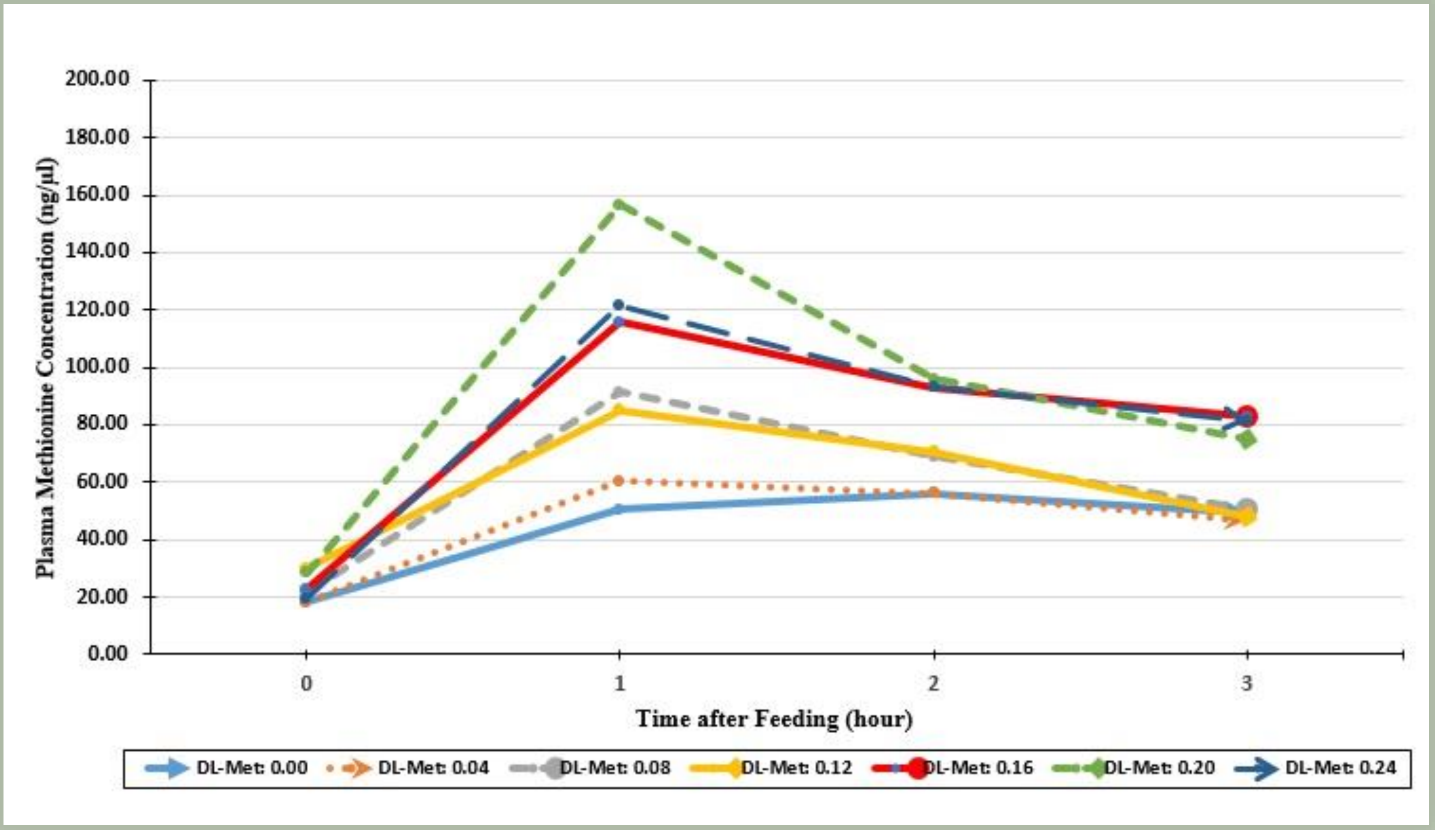




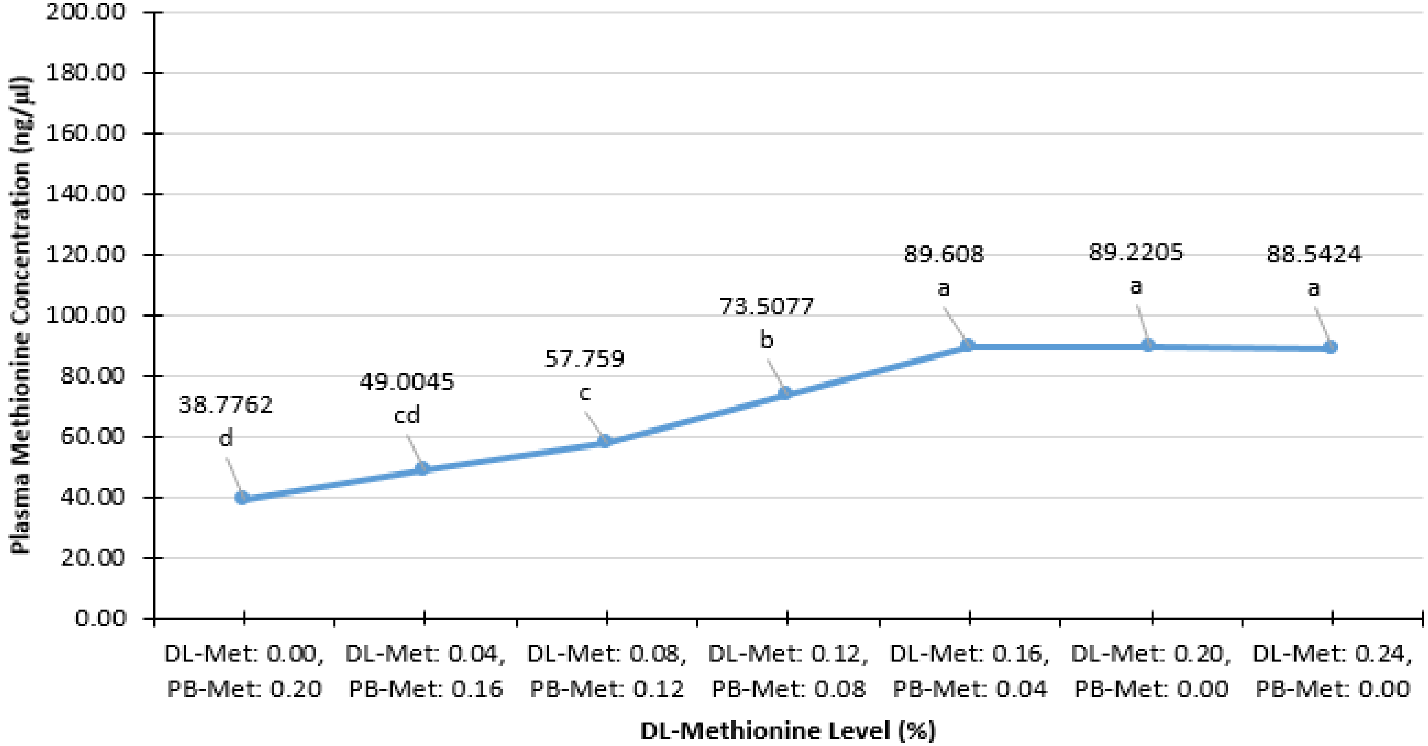
200.00
180.00
160.00
140.00
120.00
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
Plasma Methionine Concentration (ng/µl)
43.472
c
45.4368
c
58.0823
b
58.5454
b
78.5738
a
89.0401
a
78.7643
a
0.00
0.04
0.08
0.12
0.16
0.20
0.24
DL-Methionine Level (%)

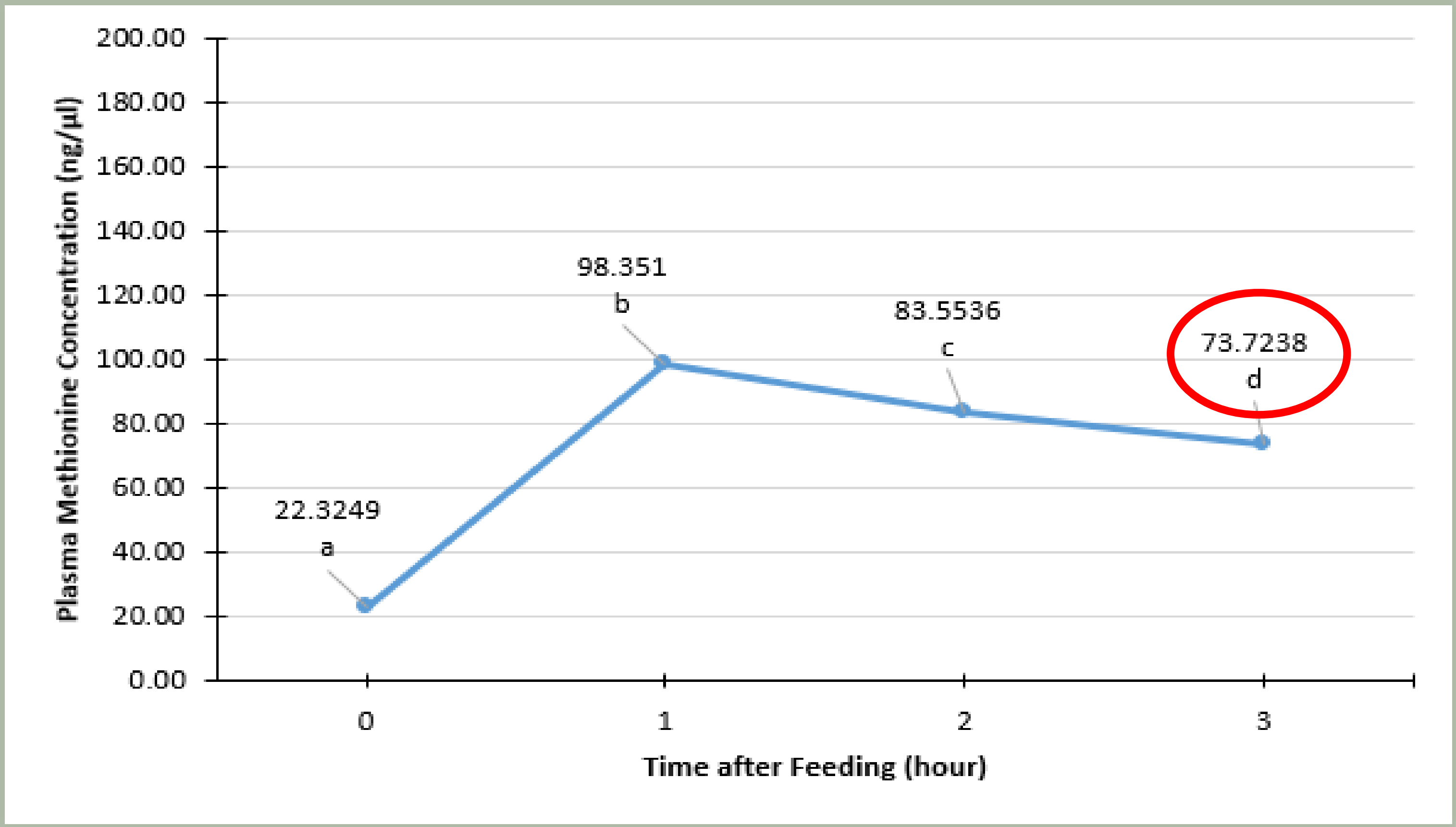


200.00
180.00
160.00
140.00
120.00
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
Plasma Methionine Concentration (ng/µl)
22.6136
a
97.2918
b
76.3036
c
62.0279
d
0
1
2
3
Time after Feeding (hour)

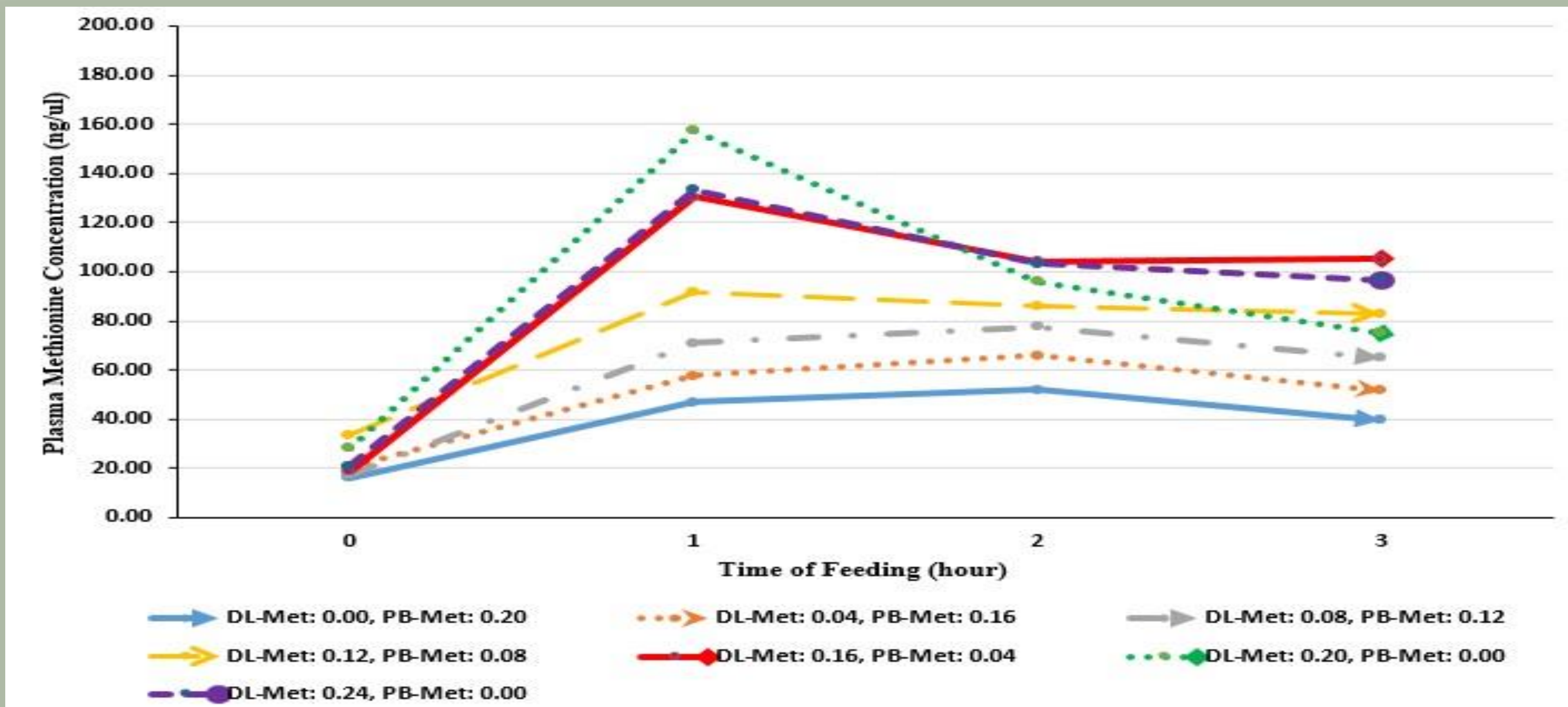


Plasma Methionine Concentration (ng/µl)
200.00
180.00
160.00
140.00
120.00
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
0
1
2
3
Time after Feeding (hour)
DL-Met: 0.00
DL-Met: 0.04
DL-Met: 0.08
DL-Met: 0.12
DL-Met: 0.16
DL-Met: 0.20
DL-Met: 0.24

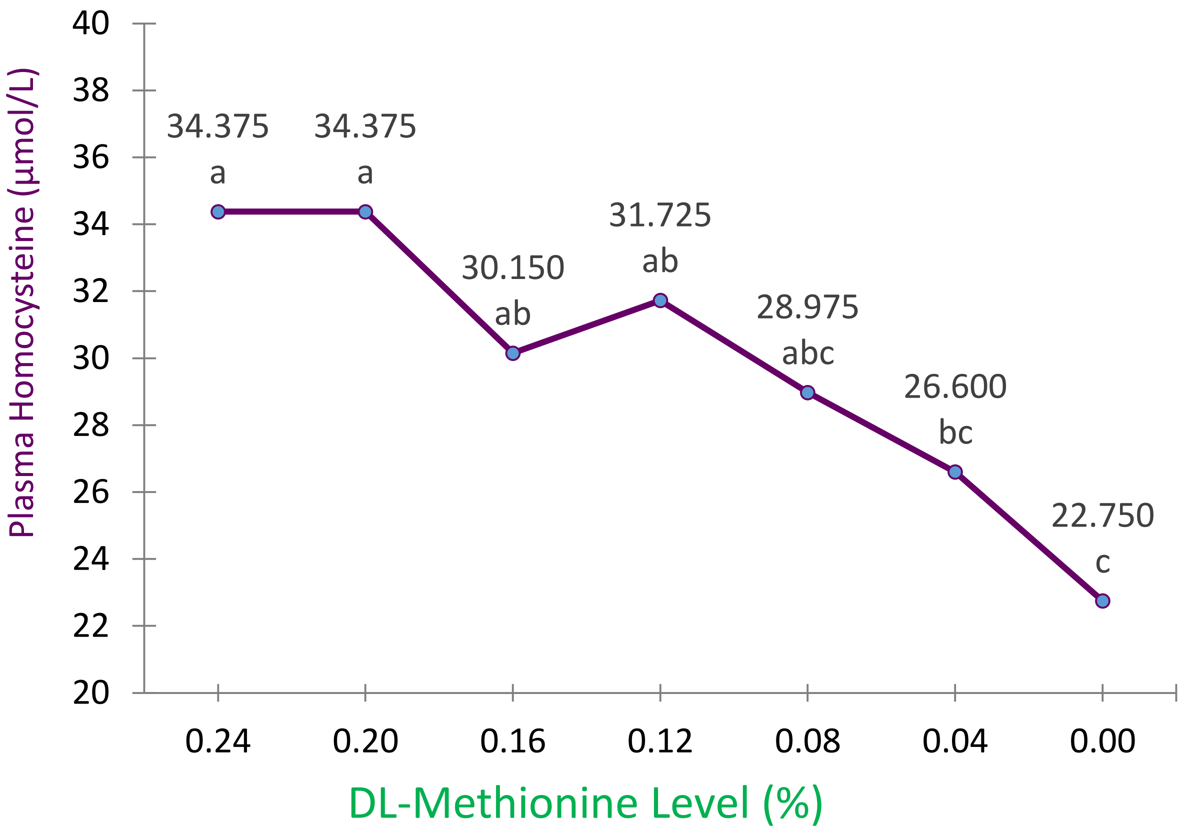

200.00
180.00
160.00
140.00
120.00
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
Plasma Methionine Concentration (ng/µl)
38.7762
d
49.0045
cd
57.759
c
73.5077
b
89.608
a
89.2205
a
88.5424
a
DL-Met: 0.00, PB-Met: 0.20
DL-Met: 0.04, PB-Met: 0.16
DL-Met: 0.08, PB-Met: 0.12
DL-Met: 0.12, PB-Met: 0.08
DL-Met: 0.16, PB-Met: 0.04
DL-Met: 0.20, PB-Met: 0.00
DL-Met: 0.24, PB-Met: 0.00
DL-Methionine Level (%)



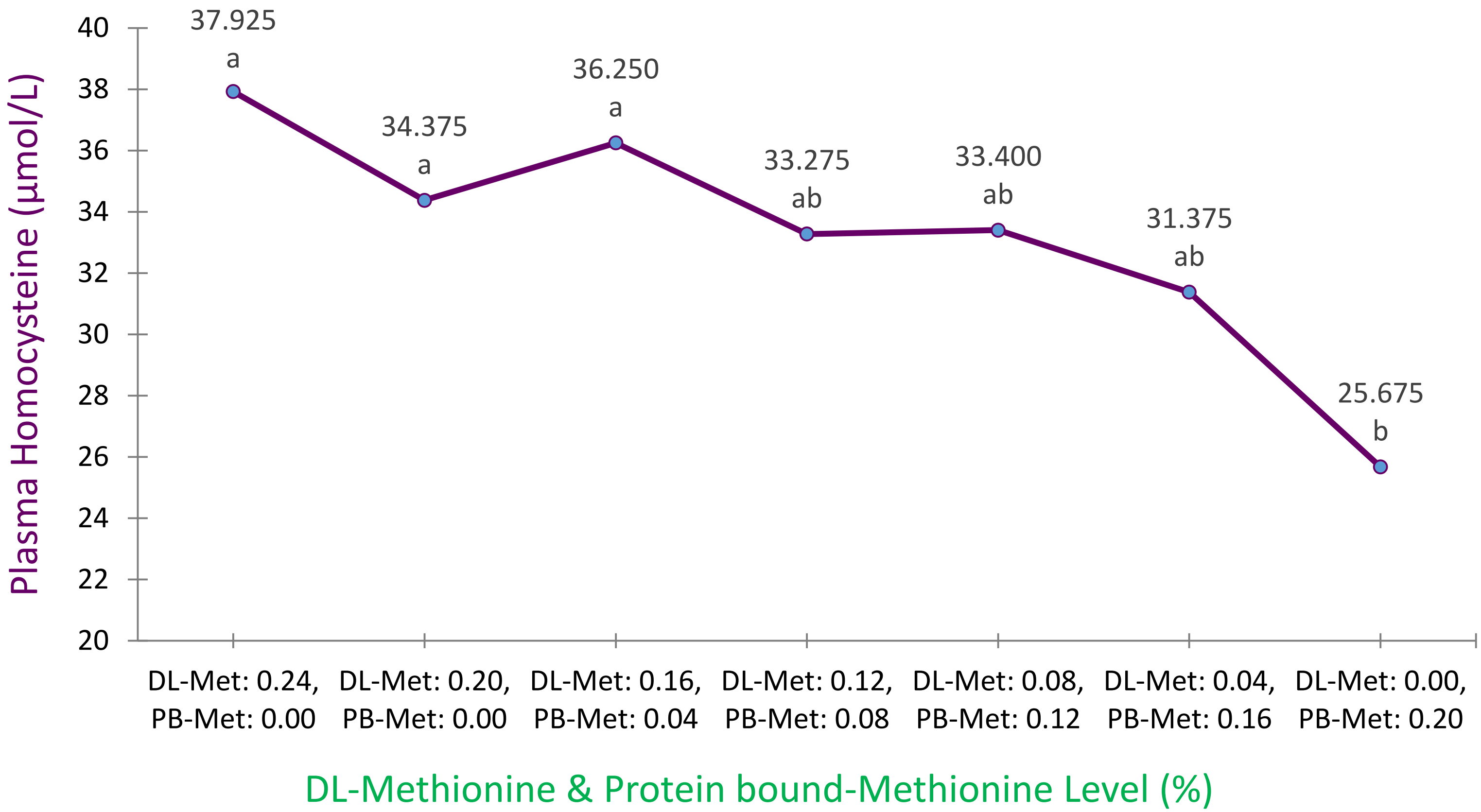
Plasma Methionine Concentration (ng/µl)
200.00
180.00
160.00
140.00
120.00
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
22.3249
a
98.351
b
83.5536
c
73.7238
d
0
1
2
3
Time after Feeding (hour)



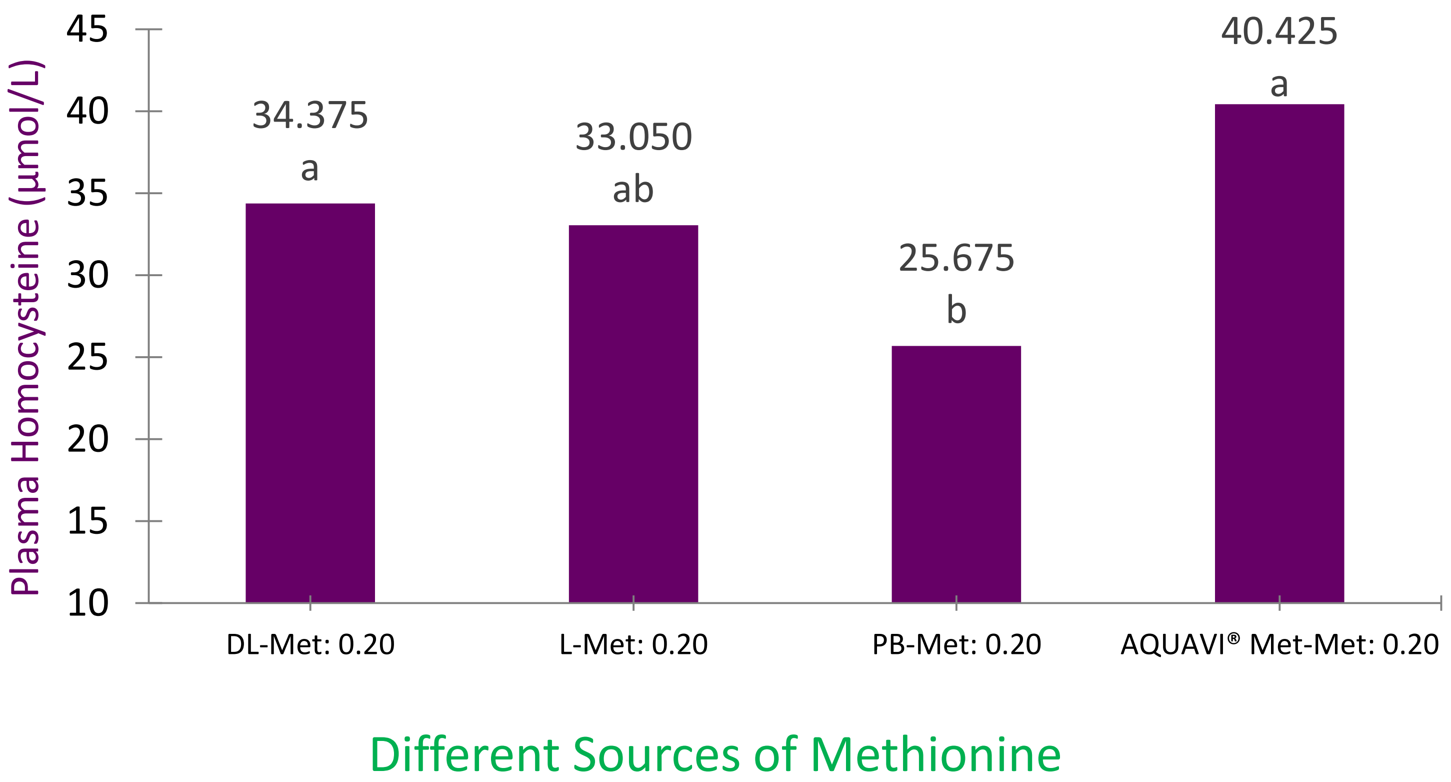
200.00
180.00
160.00
140.00
120.00
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
Plasma Methionine Concentration (ng/ul)
0
1
2
3
Time of Feeding (hour)
DL-Met: 0.00, PB-Met: 0.20
DL-Met: 0.04, PB-Met: 0.16
DL-Met: 0.08, PB-Met: 0.12
DL-Met: 0.12, PB-Met: 0.08
DL-Met: 0.16, PB-Met: 0.04
DL-Met: 0.20, PB-Met: 0.00
DL-Met: 0.24, PB-Met: 0.00

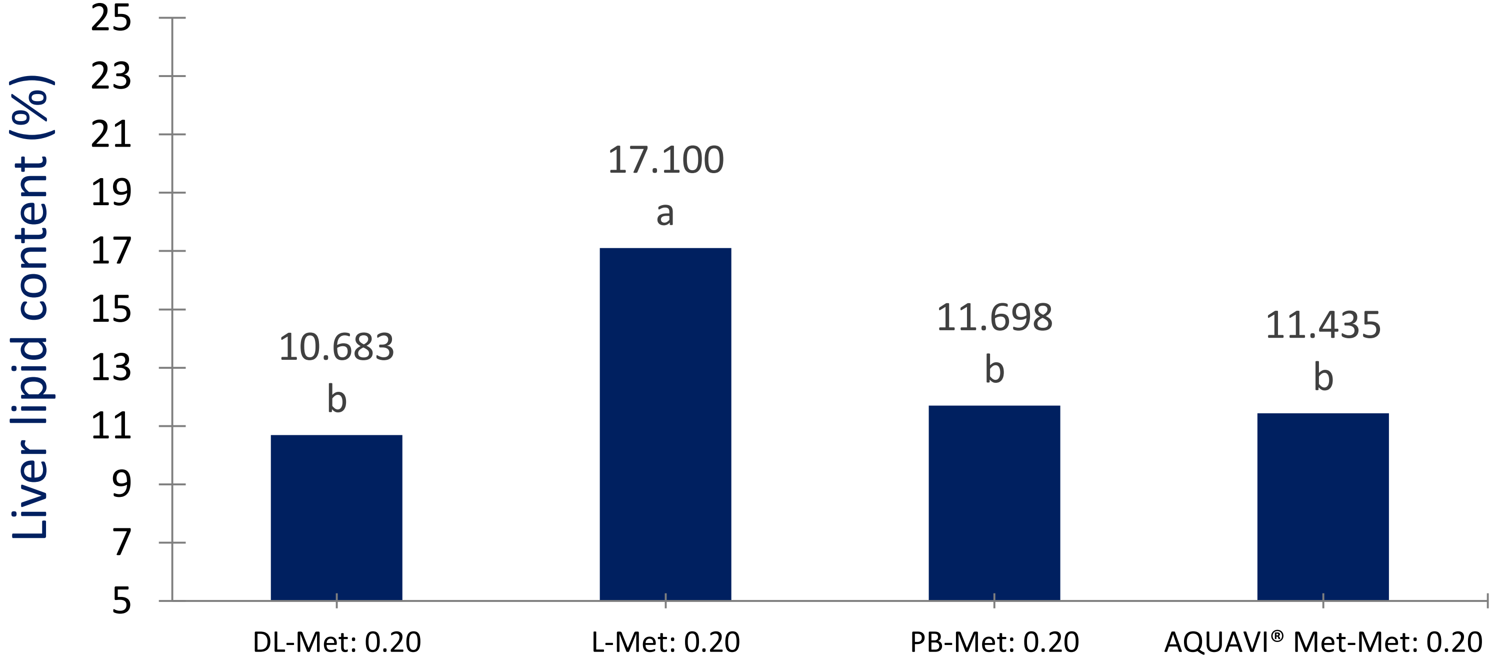


Plasma Homocysteine (µmol/L)
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
34.375
a
34.375
a
30.150
ab
31.725
ab
28.975
abc
26.600
bc
22.750
c
0.24
0.20
0.16
0.12
0.08
0.04
0.00
DL-Methionine Level (%)

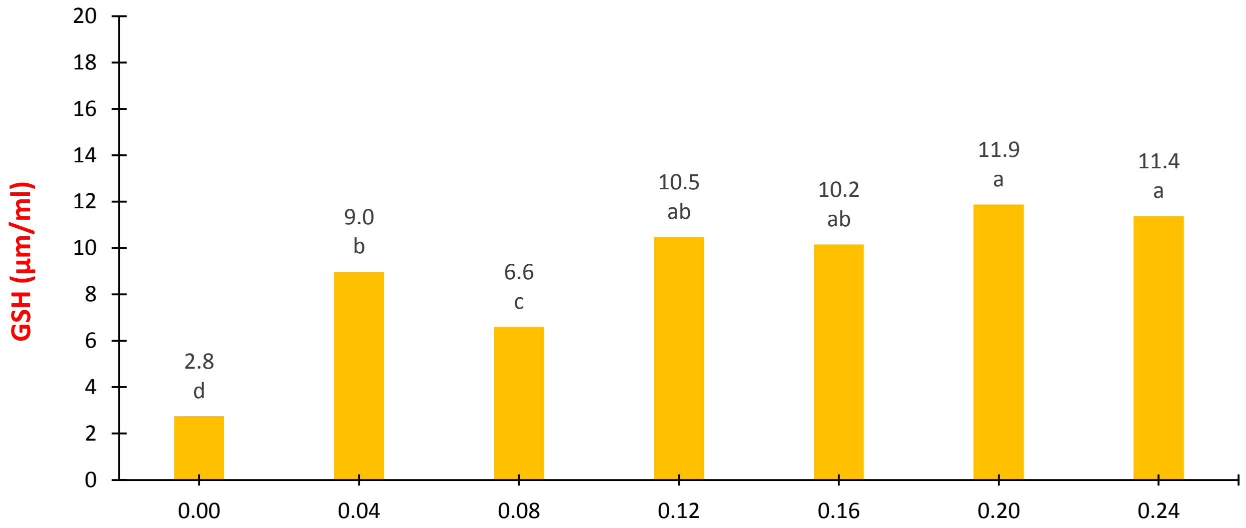


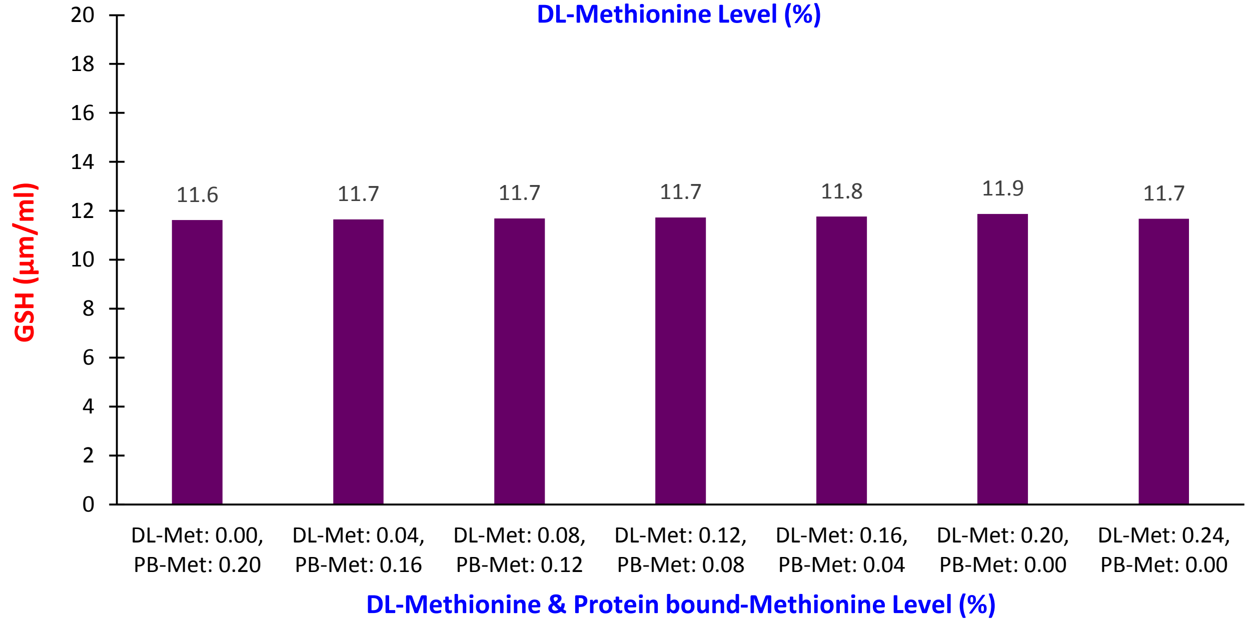
Plasma Homocysteine (µmol/L)
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
37.925
a
34.375
a
36.250
a
33.275
ab
33.400
ab
31.375
ab
25.675
b
DL-Met: 0.24, PB-Met: 0.00
DL-Met: 0.20, PB-Met: 0.00
DL-Met: 0.16, PB-Met: 0.04
DL-Met: 0.12, PB-Met: 0.08
DL-Met: 0.08, PB-Met: 0.12
DL-Met: 0.04, PB-Met: 0.16
DL-Met: 0.00, PB-Met: 0.20
DL-Methionine & Protein bound-Methionine Level (%)


Plasma Homocysteine (µmol/L)
45
40
35
30
25
20
15
10
34.375
a
33.050
ab
25.675
b
40.425
a
DL-Met: 0.20
L-Met: 0.20
PB-Met: 0.20
AQUAVI® Met-Met: 0.20
Different Sources of Methionine



Different Sources of Methionine


GSH (µm/ml)
2.8 d
9.0 b
6.6 c
10.5 ab
10.2 ab
11.9 a
11.4 a
0.00
0.04
0.08
0.12
0.16
0.20
0.24
DL-Methionine Level (%)

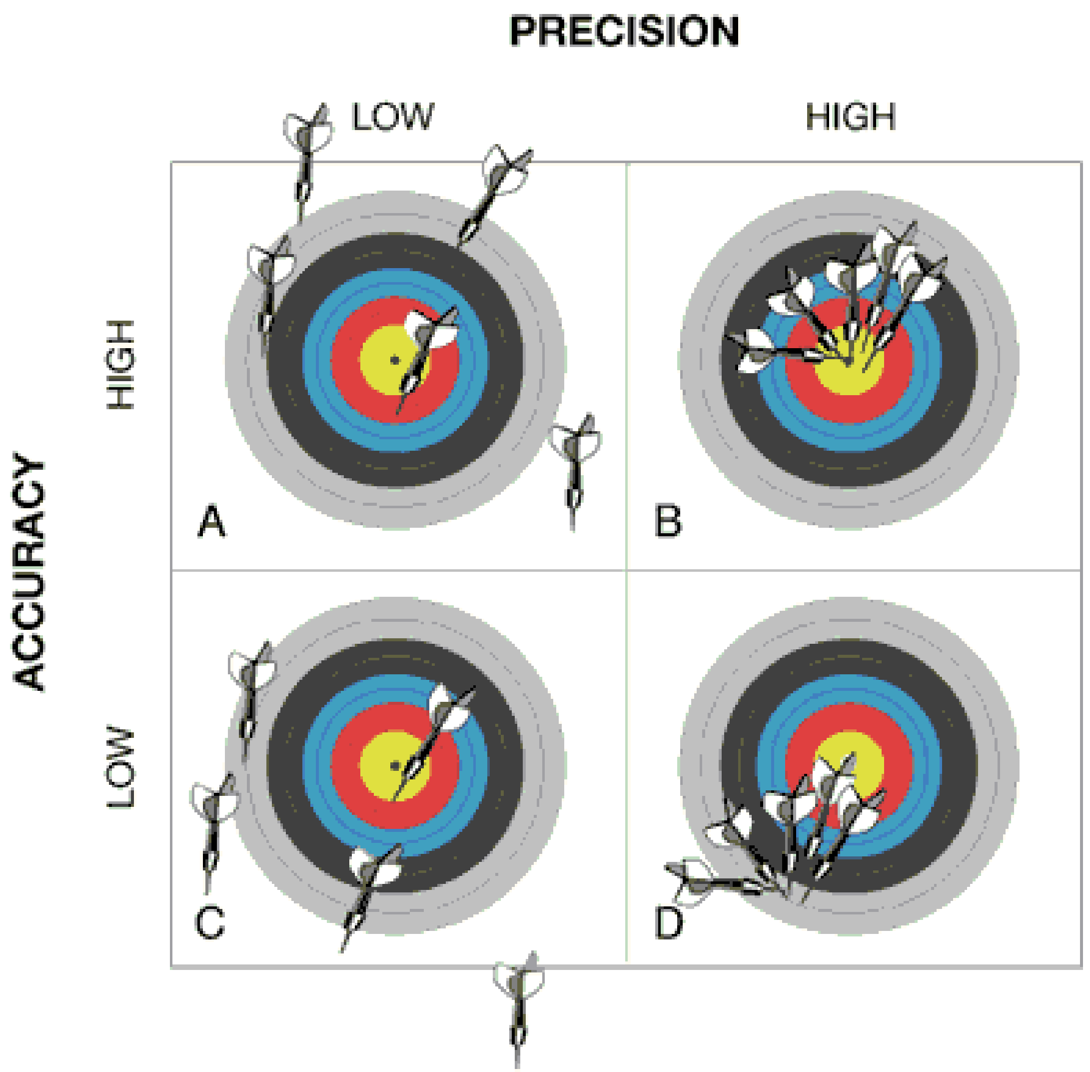

GSH (µm/ml)
11.6
11.7
11.7
11.7
11.8
11.9
11.7
DL-Met: 0.00, PB-Met: 0.20
DL-Met: 0.04, PB-Met: 0.16
DL-Met: 0.08, PB-Met: 0.12
DL-Met: 0.12, PB-Met: 0.08
DL-Met: 0.16, PB-Met: 0.04
DL-Met: 0.20, PB-Met: 0.00
DL-Met: 0.24, PB-Met: 0.00
DL-Methionine & Protein bound-Methionine Level (%)

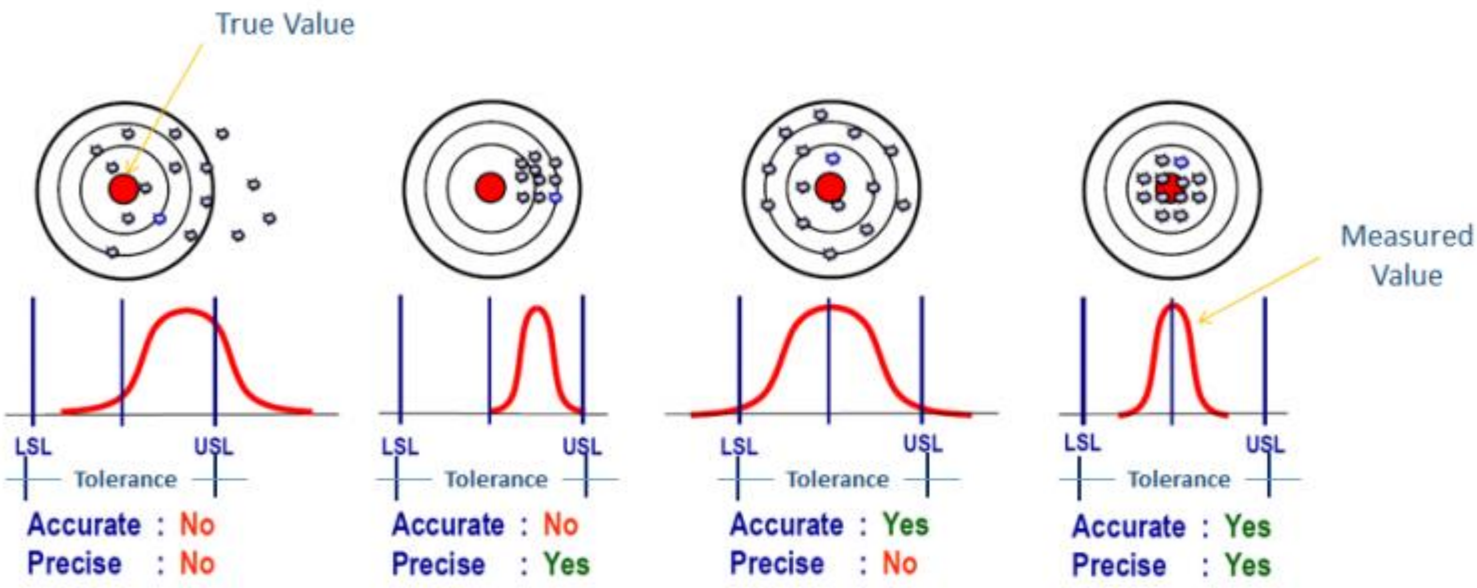
تغییرات مواد مغذی

Nutrients variability

Variability

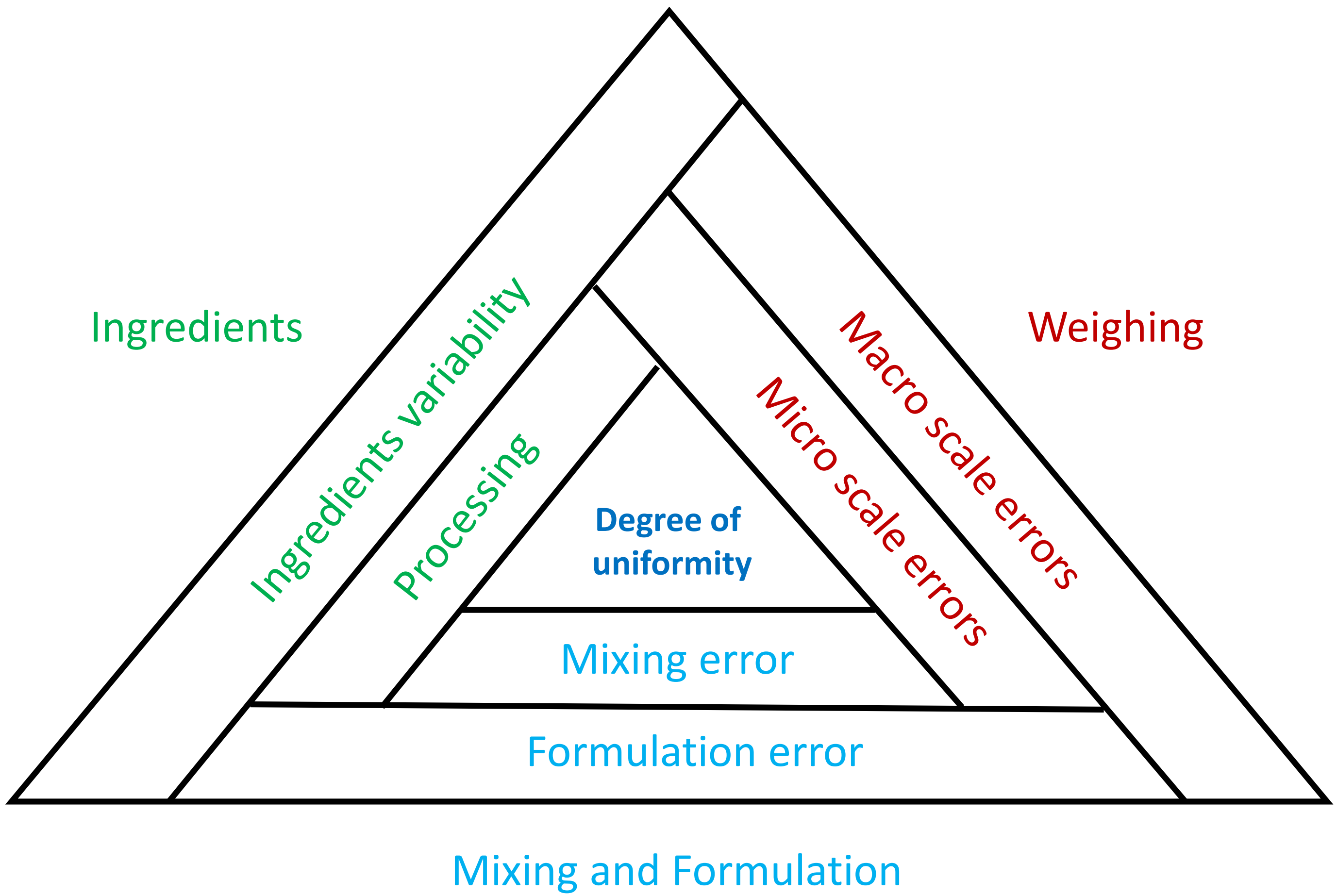
nutritionist's nightmare


PRECISION
LOW
HIGH
ACCURACY
HIGH
LOW
A
B
C
D

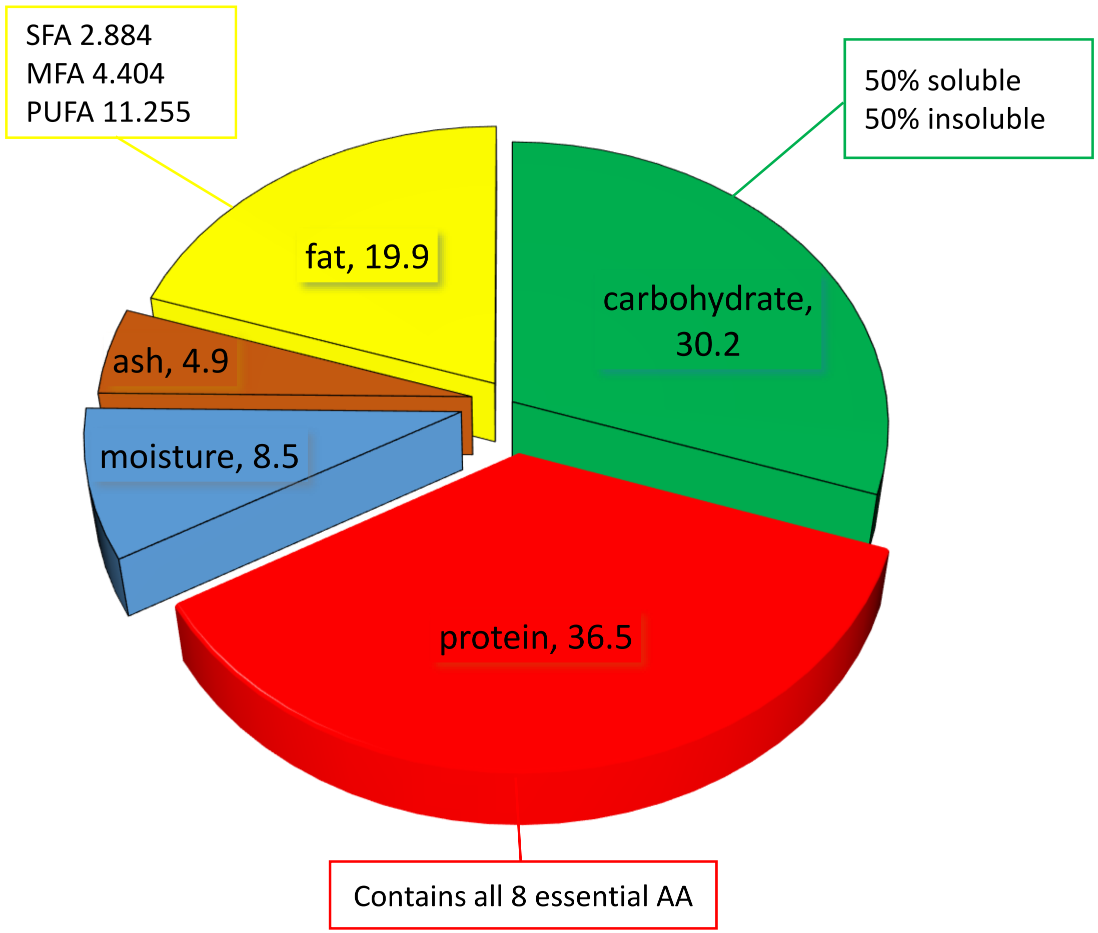


LSL - Lower Set Limit
USL -Upper Set Limit

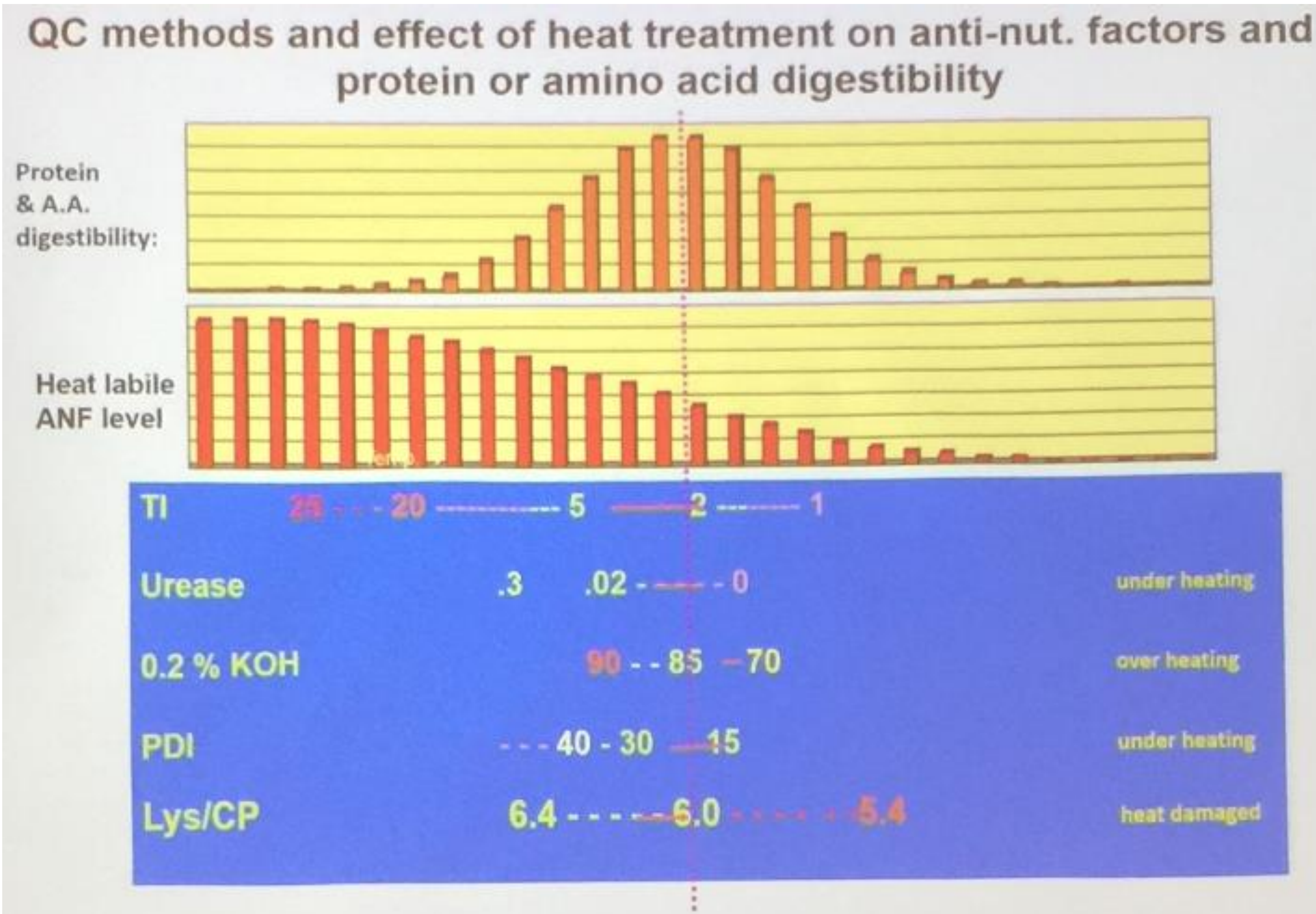
Multiplicative Nature of Variability



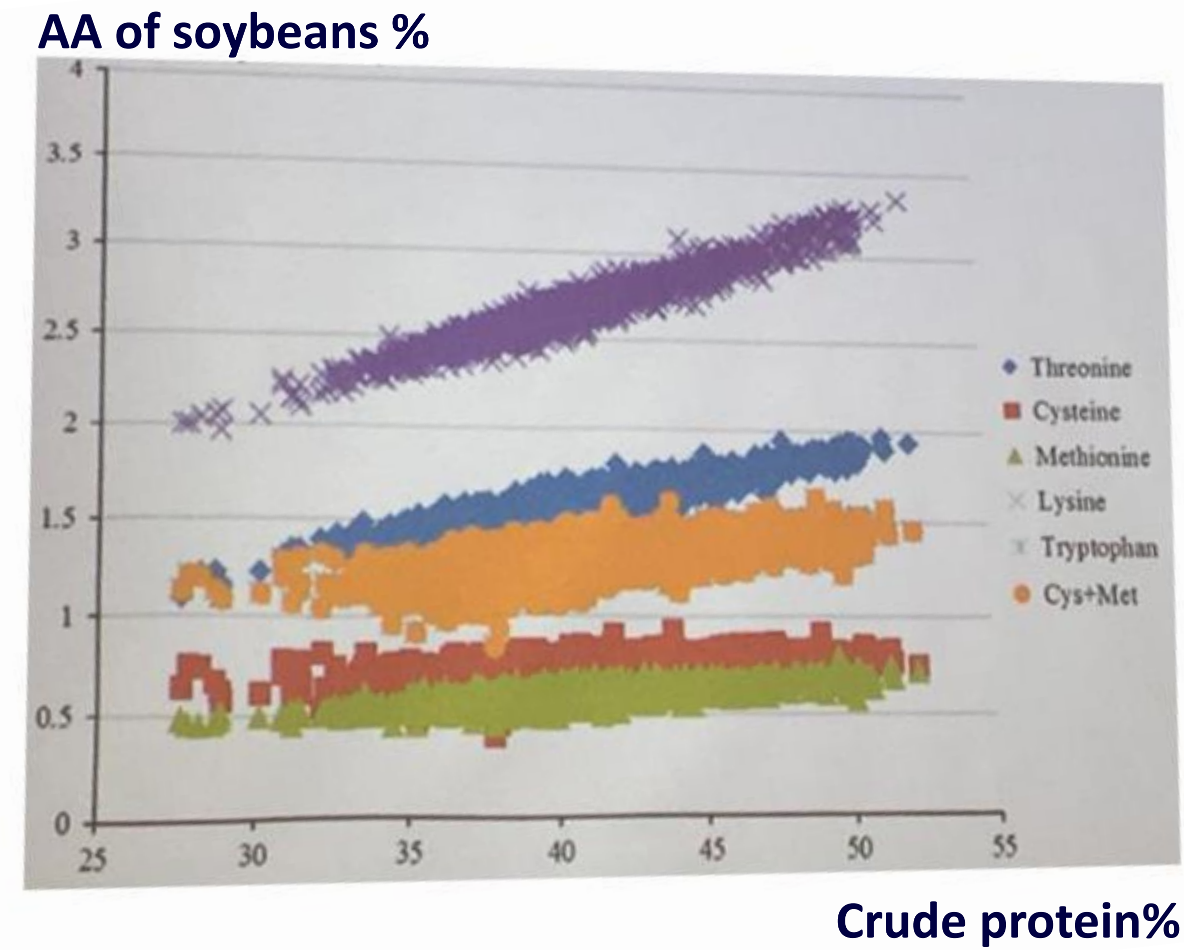
typical composition



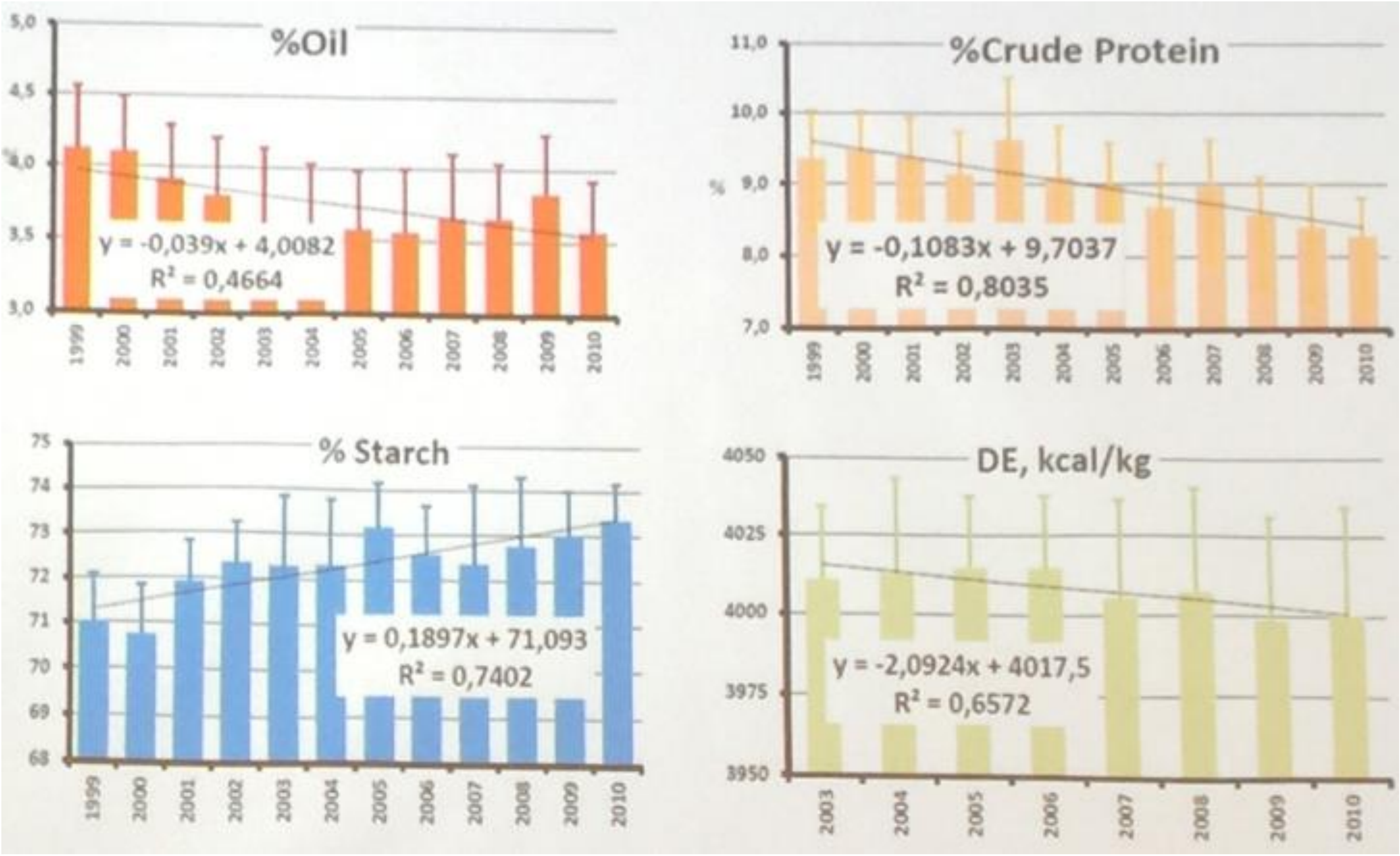
Quality measurements for soybean meal	
Lysine	More than 2.8%
Ash	Less than 7.5%
Acid insoluble ash (silica)	Less than 1%
Protein solubility in 0.2% KOH	73-90%
Protein dispersibility index	20-40%
Urease activity	0.01 – 0.3 pH unit rise
Trypsin inhibitor	<5.0 mg/g
AMEn poultry	>2200 kcal/kg


QC methods and effect of heat treatment on anti-nut. factors and protein or amino acid digestibility
Protein & A.A. digestibility:
Heat labile ANF level
TI 25 - - - 20 ------------ 5 ——— 2 -------- 1
Urease .3 .02 - —— - 0
under heating
0.2 % KOH 90 - - 85 – 70
over heating
PDI - - - 40 - 30 —15
under heating
Lys/CP 6.4 - - - —6.0 - - - - - 5.4
heat damaged

Amino acid composition of whole soybeans with varying protein



Maize composition 1999-2010 (Jones et al., 2012 , 100% DM)

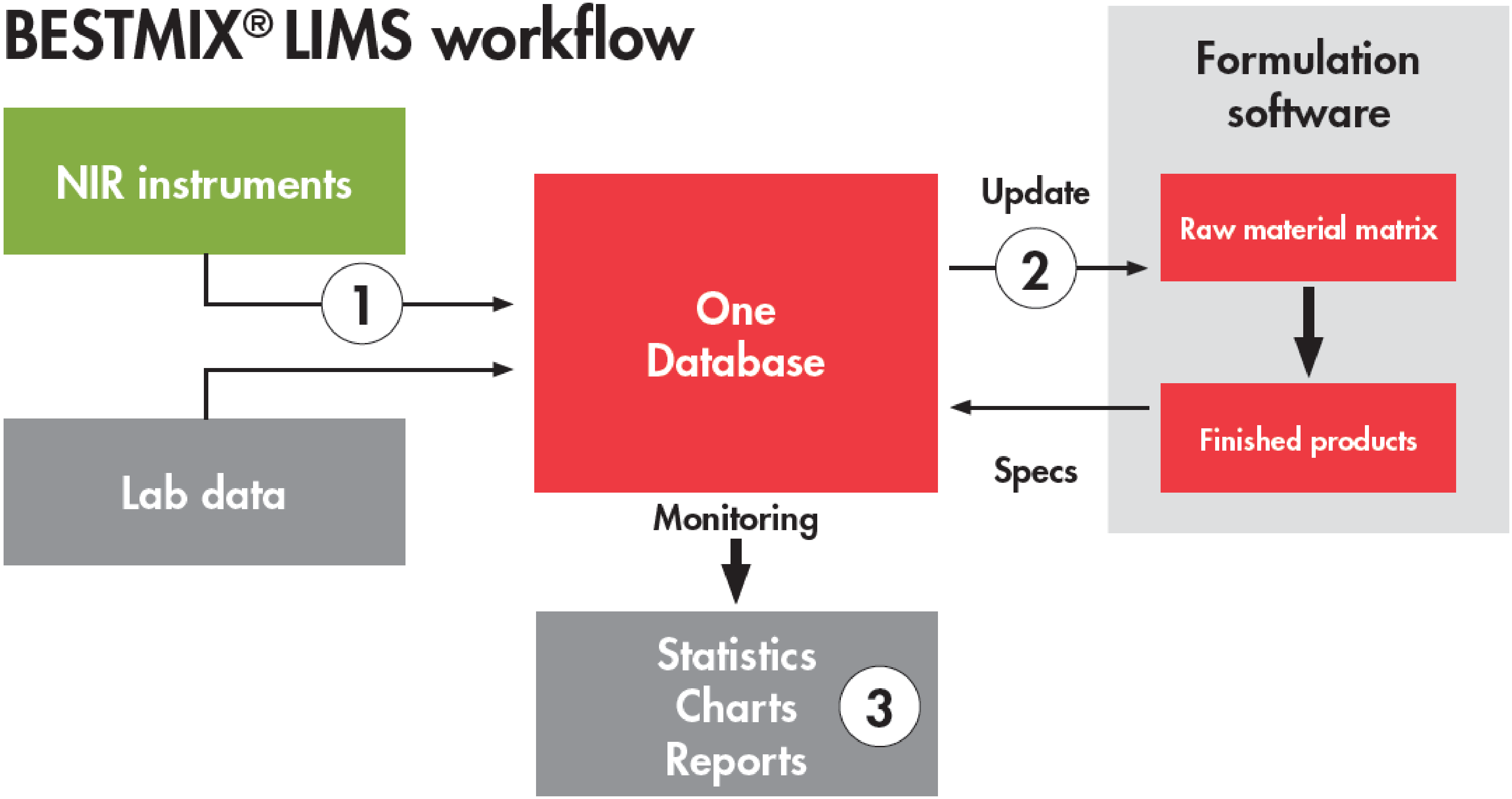


- How you are managing variations, in practice?
- How often you change your diets? How do you decide?
- Do you apply safety margins against variations, how?
- How do you use table values? Taking just averages or considering CV%.
- If you using stochastic approach, how often and how you enter std. variation, ..

Optimization tools

- ❑ Available on the software market
- ❑ Need a thorough assessment of data
- ❑ Complex to use
- ❑ Difficult to use in day by day practice

BESTMIX® LIMS workflow



توزیع خوراک

Feed distribution

کنترل وزن بدن

(Controlling Body Weight)

- توزیع خوراک محدود یک نوبت در روز
- توزیع خوراک محدود چند نوبت در روز
- رقیق نمودن خوراک

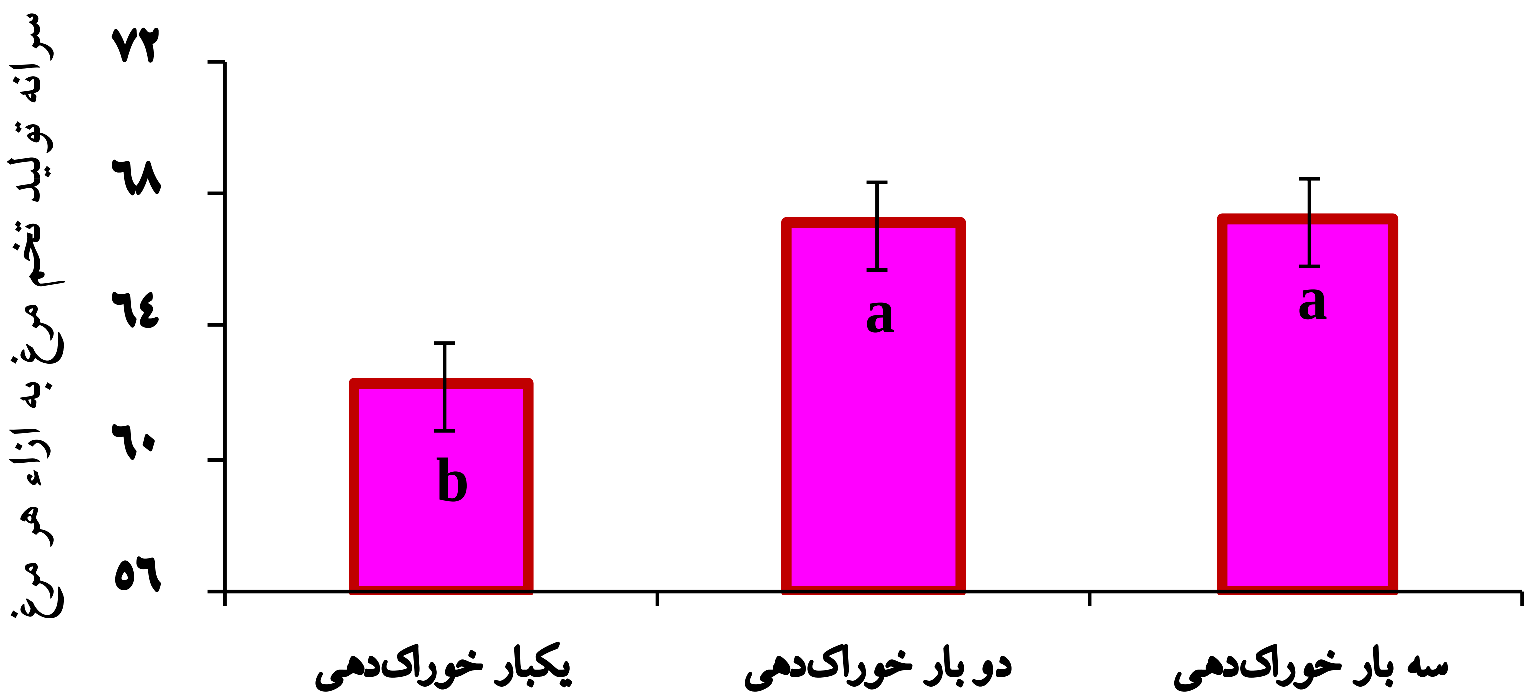
افزایش دفعات توزیع خوراک

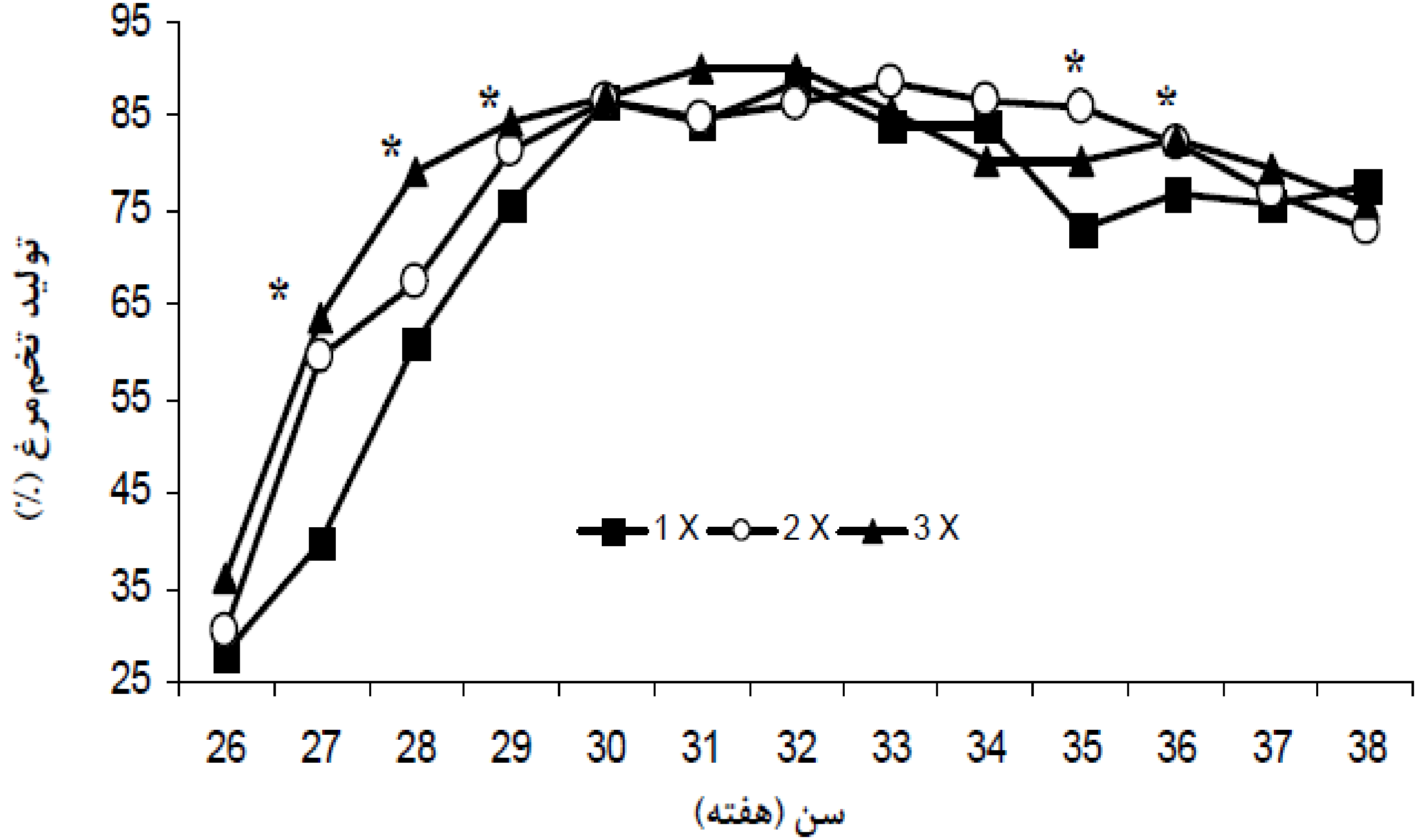
(Feeding twice or thrice a day)

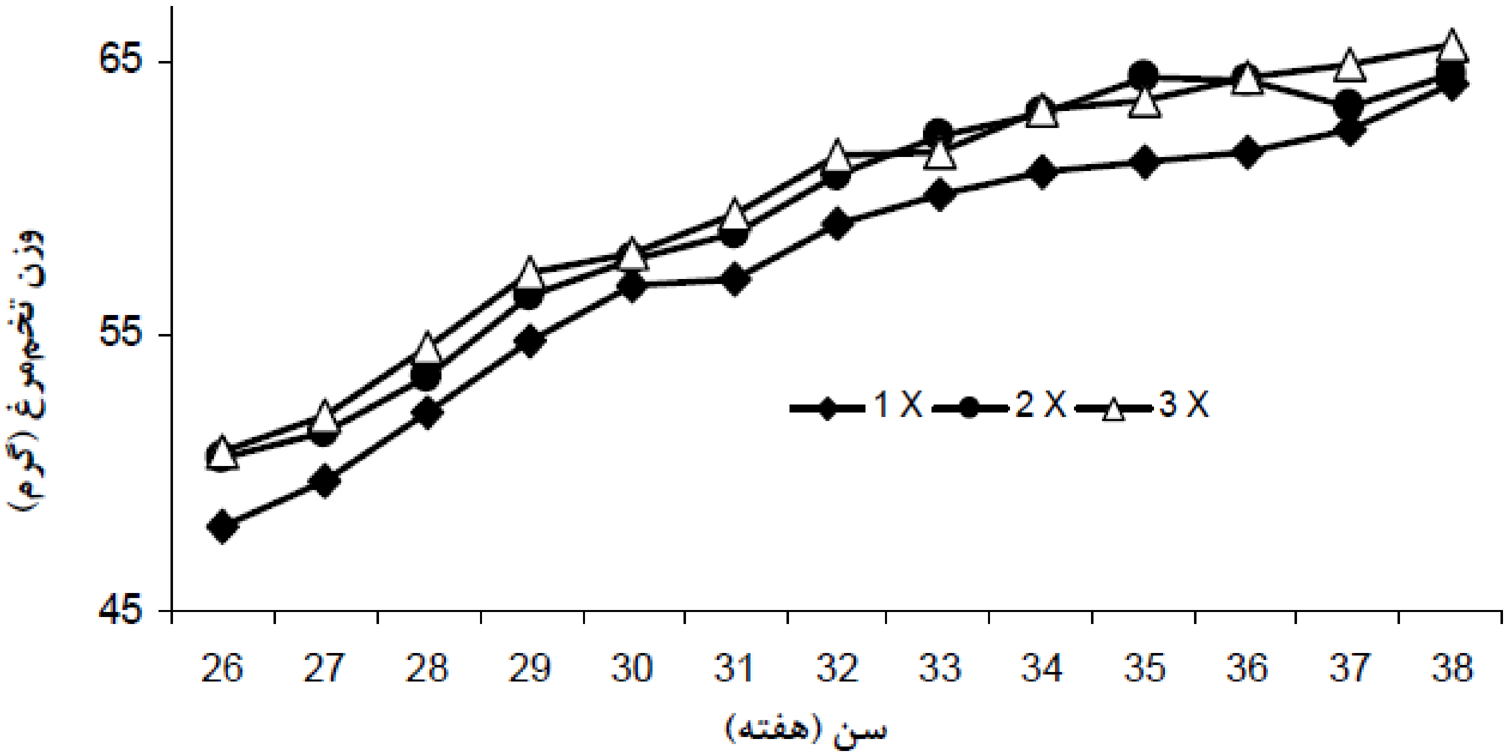
جدول ۲- اثر تیمارهای غذایی بر عملکرد تولیدی مرغ‌های مادر گوشتی (Mean±SEM)

	یکبار خوراک‌دهی در روز	دو بار خوراک‌دهی در روز	سه بار خوراک‌دهی در روز	احتمال (P.value)
تولید تخم‌مرغ در کل دوره (٪)	۷۱/۱۲ [b] ±۱/۵۱	۷۶/۰۷ [a] ±۱/۲۶	۷۷/۹۶ [a] ±۱/۲۵	۰/۰۱
سرانه تولید تخم‌مرغ در کل دوره	۶۲/۲۵[b]±۱/۳۳	۶۷/۱۲[a]±۱/۳۳	۶۷/۲[a]±۱/۳۳	۰/۰۴
میانگین وزن تخم‌مرغ (گرم)	۵۷/۲۷ [b] ±۰/۲۸	۵۹/۳۲ [a] ±۰/۲۸	۵۹/۷۸ [a] ±۰/۲۸	۰/۰۰۰۸
میانگین وزن زرده (گرم)	۱۷/۵۴±۰/۲۸	۱۷/۷۳±۰/۲۸	۱۸/۰۶±۰/۲۸	۰/۴۳
وزن نسبی زرده (٪)	۳۱/۳±۰/۵۱	۳۰/۷±۰/۵۱	۳۰/۸±۰/۵۱	۰/۶۹
تعداد تخم‌مرغ‌های دو زرده (٪)	۱/۴۲±۰/۳۴	۰/۹۷±۰/۳۴	۰/۱۵±۰/۳۴	۰/۰۹

میانگین‌های با حروف مشابه یا بدون حرف در هر ردیف، اختلاف معنی‌داری به لحاظ آماری ندارند (P>۰/۰۵). داده‌ها به صورت میانگین± SE ارائه شده‌اند.


سرانه تولید تخم مرغ به ازاء هر مرغ
۷۲
۶۸
۶۴
۶۰
۵۶
b
a
a
یکبار خوراک‌دهی
دو بار خوراک‌دهی
سه بار خوراک‌دهی


95
85
75
65
55
45
35
25
تولید تخم‌مرغ (٪)
1 X
2 X
3 X
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
سن (هفته)



65
55
45
وزن تخم‌مرغ (گرم)
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
سن (هفته)
1 X
2 X
3 X

اثر تیمارهای خوراک‌دهی بر ترکیبات بیوشیمیایی خون در مرغ‌های مادر گوشتی

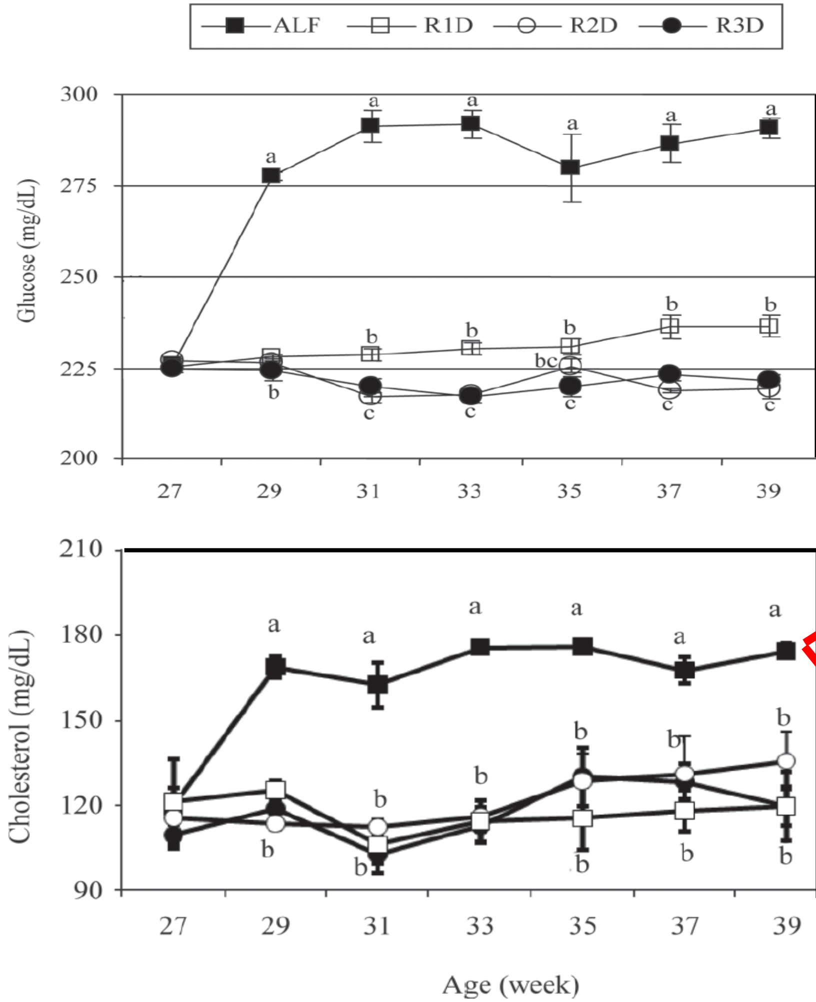
	یکبار خوراک‌دهی	دوبار خوراک‌دهی	سه‌بار خوراک‌دهی	احتمال (P.Value)
اوج تولید				
گلوکز (mg/dl)	۱۴۶/۳±۱/۲۷	۱۳۷/۳±۱/۲۷	۱۳۵/۹±۱/۲	۰/۰۵
تری‌یدوتیرونین(ng/dl)	۱۱۷/۷±۹/۵[a]	۶۱/۸±۱۰[b]	۸۰/۳±۹[b]	۰/۰۰۲
ترایدوتیرونین(ng/dl)	۲/۱۱±۰/۱۲	۱/۸۳±۰/۱۲	۱/۹۳±۰/۱۱	۰/۲۸
استرادیول (pg/ml)	۴۲۳/۴±۱۷/۷	۳۶۸/۸±۱۸/۶	۴۰۷/۳±۱۶/۷	۰/۱۲
پروژسترون (ng/ml)	۳/۳۴±۰/۳۵	۲/۳۷±۰/۳۶	۳/۱۴±۰/۳۳	۰/۱۶
تری‌گلیسرید (mg/dl)	۶۴۲/۲±۲۱	۶۹۰/۲±۲۱/۱	۶۹۰/۹±۱۹/۹	۰/۱۹
کلسترول (mg/dl)	۱۲۰/۳±۱۱/۶	۱۲۰/۳±۱۱/۶	۱۲۵/۳±۱۰/۹	۰/۹۳
۳۸ هفتگی				
گلوکز (mg/dl)	۱۶۲/۰۹±۱/۱[a]	۱۵۹/۴±۰/۸۹[b]	۱۵۴/۳±۱/۲[c]	۰/۰۵
تری یدوتیرونین(ng/dl)	۸۹/۴±۵/۷۱	۱۰۳/۶±۶/۸	۹۹/۱±۴/۲	۰/۴۹
ترایدوتیرونین (ng/dl)	۱/۹۷±۰/۱۳[b]	۲/۱۵±۰/۱۲[a]	۲/۳۴±۰/۱۴[a]	۰/۴۱
استرادیول (pg/ml)	۳۵۱/۳±۳/۱[c]	۳۶۸/۷±۳/۵[b]	۳۸۶/۹±۲/۵[a]	۰/۰۵
پروژسترون (ng/ml)	۲/۶۶±۰/۴۵	۲/۵۹±۰/۴۲	۲/۷۳±۰/۴۷	۰/۹۷
تری‌گلیسرید (mg/dl)	۷۱۸/۲±۶/۷	۷۱۰/۳±۶/۷	۷۱۳/۱±۶/۹	۰/۷۱
کلسترول (mg/dl)	۱۷۹/۴±۱۴/۵[a]	۱۳۳/۲±۱۳/۲[b]	۱۱۹/۴±۱۴/۹[b]	۰/۰۱

تفاوت اعداد با حروف غیر مشابه در هر ردیف مربوط به هر سن، معنی‌دار است (P<۰/۰۵). داده‌ها به صورت میانگین ± SE ارائه شده‌اند.

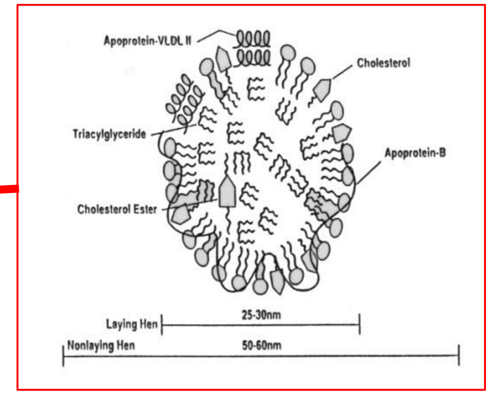
اثر تعداد دفعات خوراک‌دهی در روز بر خصوصیات لاشه و مورفولوژی تخمدان در مرغ‌های مادر گوشتی

	اوج تولید (۳۲ هفتگی)			پایان دوره آزمایش (۳۸ هفتگی)		
	یکبار خوراک‌دهی	دوبار خوراک‌دهی	سه‌بار خوراک‌دهی	یکبار خوراک‌دهی	دوبار خوراک‌دهی	سه‌بار خوراک‌دهی
وزن بدن (گرم)	۳۵۵۶±۷۹/۷	۳۵۶۱±۷۹/۷	۳۳۷۰±۷۹/۷	۳۸۱۴±۶۵/۸	۳۷۰۷±۶۵/۸	۳۷۷۷±۶۳/۱
وزن کبد (گرم)	۶۹/۶±۴/۹	۶۸/۳±۴/۹	۵۶/۸±۴/۹	۶۹/۹±۳/۱	۷۱/۲±۳/۱	۶۷/۴±۳/۰۲
وزن چربی محوطه بطنی (گرم)	۷۹/۶±۱۱/۳	۸۴±۱۱/۳	۷۹/۶±۱۱/۳	۱۰۲/۲±۷/۶	۹۶/۷±۷/۶	۱۰۳/۵±۷/۳
وزن تخمدان (گرم)	۷۱/۱±۶/۹	۸۸±۶/۹	۶۴/۷±۶/۹	۷۳/۴±۳/۹	۶۹/۷±۳/۹	۶۷±۳/۷
وزن مجرای تخمدانی (گرم)	۵۸/۸±۲/۶	۵۹/۲±۲/۶	۶۱/۲±۲/۶	۶۰/۰۱±۲/۳	۶۰/۰۸±۲/۳	۶۳/۲±۲/۲
تعداد فولیکول‌های زرد بزرگ	۷/۵±۰/۷	۸/۷۵±۰/۷	۸/۱۲±۰/۷	۷/۲±۰/۴۲	۶/۰۷±۰/۴۲	۶/۵±۰/۴
تعداد فولیکول‌های زرد کوچک	۱۰/۷±۰/۷	۹/۱±۰/۷	۱۳/۱±۰/۷	۱۱/۰۹±۱/۳	۹/۷۴±۱/۳	۹/۲۱±۱/۲
تعداد فولیکول‌های سفیدبزرگ	۲۱/۶±۳/۸	۱۹/۸±۳/۸	۲۱/۱±۳/۸	۲۰/۱±۱/۸^{a}	۱۵/۱±۱/۸^{b}	۱۴/۱±۱/۷^{b}
تعداد فولیکول پس از تخم‌گذاری	۳/۵±۰/۳۸	۳/۵±۰/۳۸	۲/۸۷±۰/۳۸	۳/۲۷±۰/۲۷	۲/۹۸±۰/۲۷	۳/۵۵±۰/۲۶

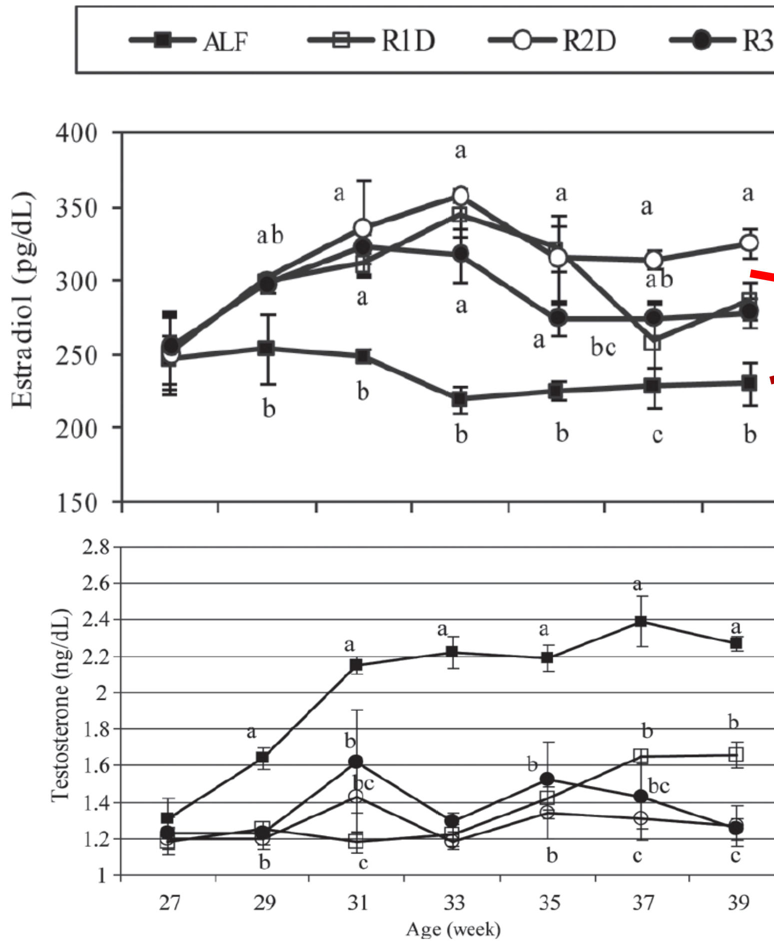
تفاوت اعداد با حروف غیر مشابه در هر ردیف مربوط به هر سن، معنی‌دار است (P<۰/۰۵).



ALF
R1D
R2D
R3D
Glucose (mg/dL)
300
275
250
225
200
27 29 31 33 35 37 39
Cholesterol (mg/dL)
210
180
150
120
90
27 29 31 33 35 37 39
Age (week)



Apoprotein-VLDL II
Cholesterol
Triacylglyceride
Apoprotein-B
Cholesterol Ester
Laying Hen
25-30nm
Nonlaying Hen
50-60nm


ALF
R1D
R2D
R3D
Estradiol (pg/dL)
400
350
300
250
200
150
Testosterone (ng/dL)
2.8
2.6
2.4
2.2
2
1.8
1.6
1.4
1.2
1
27
29
31
33
35
37
39
Age (week)

ترکیب خوراک
Feed specification

اثر الياف

(Effect of Fiber)

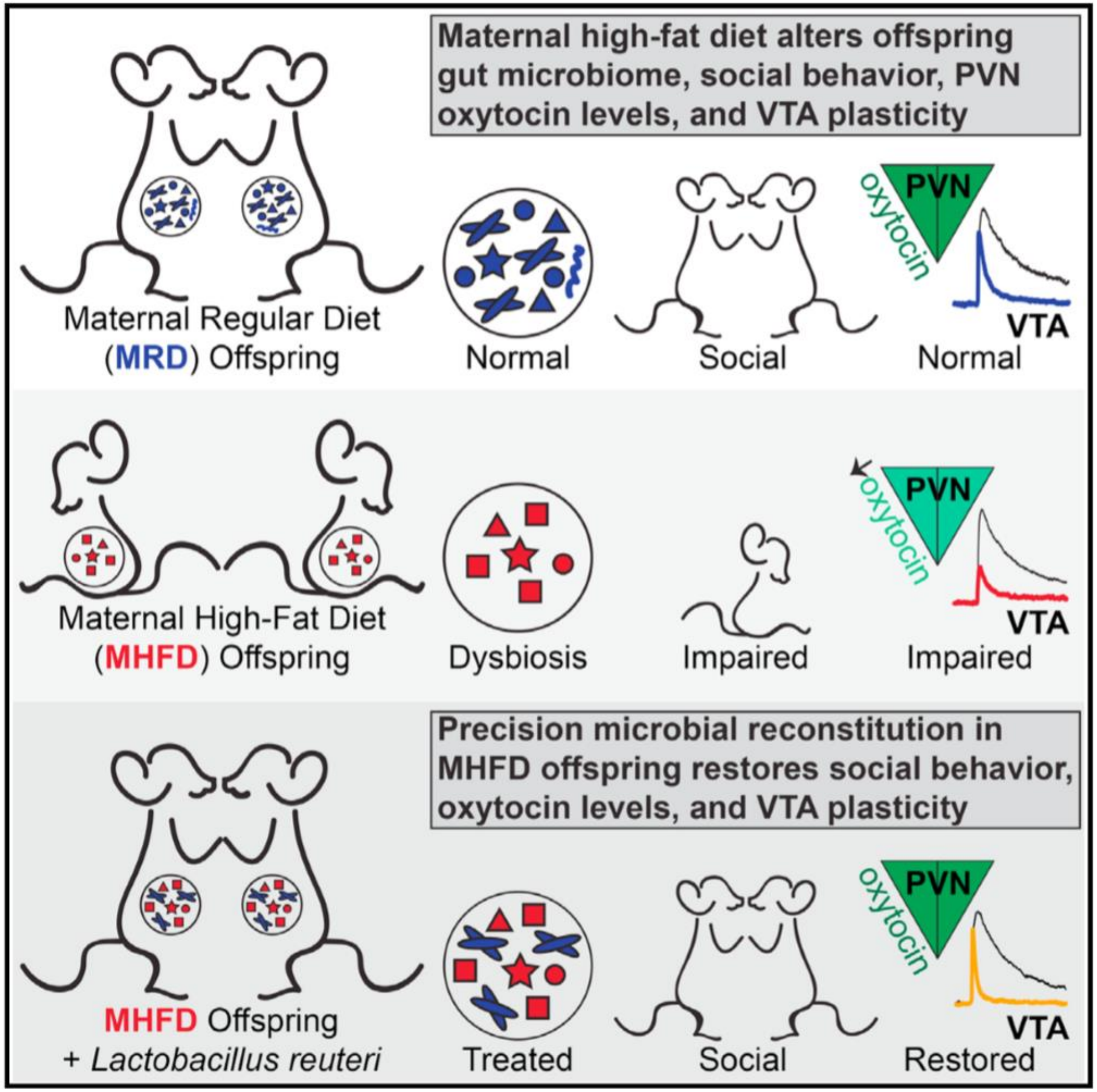
Cell

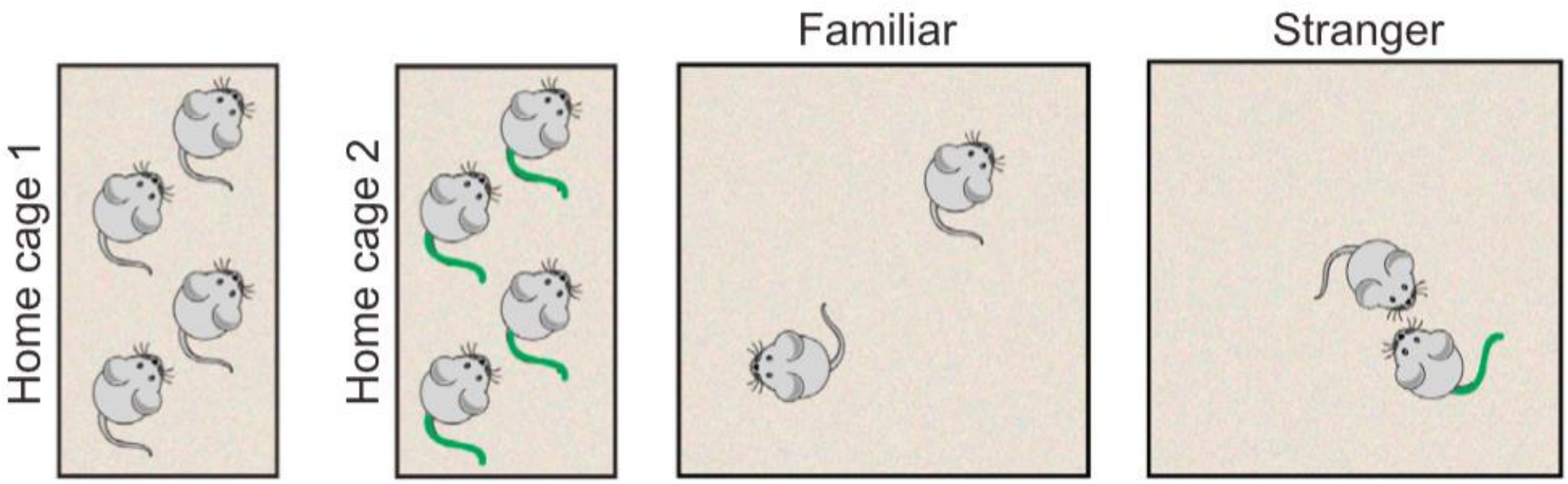
Article

Microbial Reconstitution Reverses Maternal Diet-Induced Social and Synaptic Deficits in Offspring

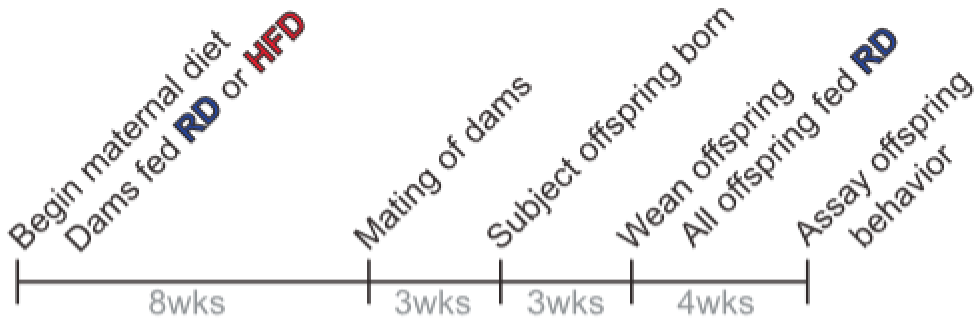
Shelly A. Buffington,[1,2] Gonzalo Viana Di Prisco,[1,2] Thomas A. Auchtung,[3,4] Nadim J. Ajami,[3,4] Joseph F. Petrosino,[3,4] and Mauro Costa-Mattioli[1,2,*]
[1]Department of Neuroscience
[2]Memory and Brain Research Center
[3]Alkek Center for Metagenomics and Microbiome Research
[4]Department of Molecular Virology and Microbiology
Baylor College of Medicine, Houston, TX 77030, USA
*Correspondence: costamat@bcm.edu
http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2016.06.001

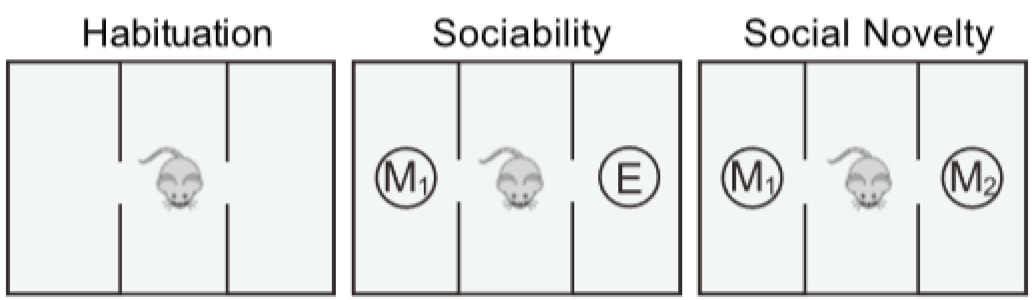
Graphical Abstract

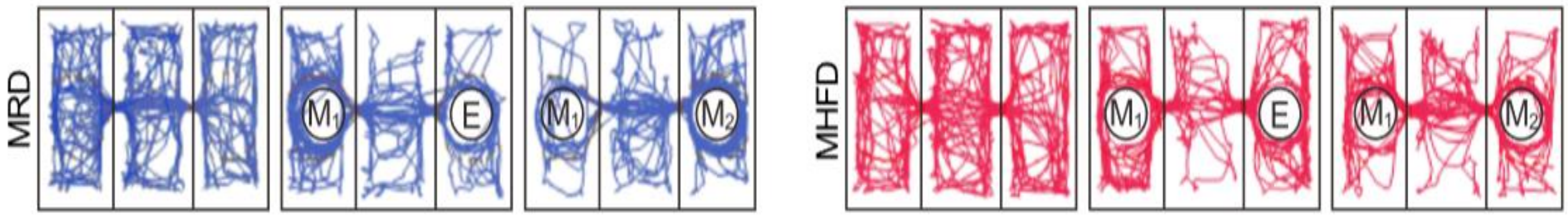


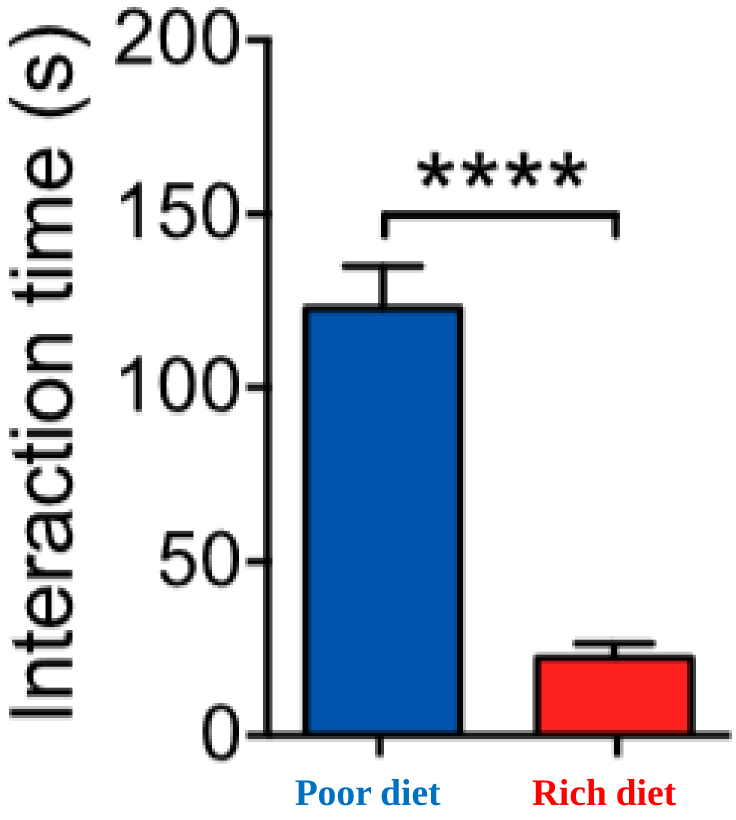


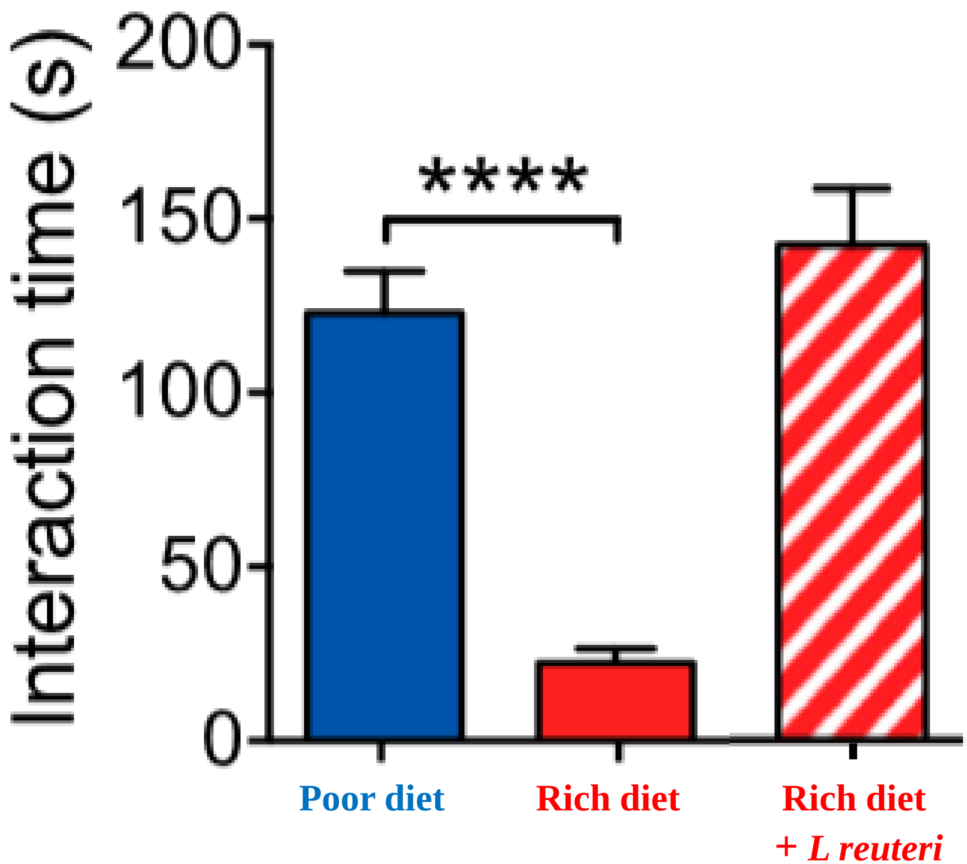
Home cage 1
Home cage 2
Familiar
Stranger


Begin maternal diet
Dams fed RD or HFD
Mating of dams
Subject offspring born
Wean offspring
All offspring fed RD
Assay offspring
behavior
8wks
3wks
3wks
4wks


Habituation
Sociability
Social Novelty
M1
E
M1
M2


MRD
M1
E
M1
M2
MHFD
M1
E
M1
M2


Interaction time (s)
200
150
100
50
0
****
Poor diet
Rich diet



Interaction time (s)
200
150
100
50
0
****
Poor diet
Rich diet
Rich diet
+ L reuteri

have been produced in chicks fed corn-soybean meal diets (Pesti et al., 1991).

Self-synthesis of folacin is dependent on dietary composition. For poultry, some research has indicated higher folacin requirements for very high protein diets, or when sucrose was the only source of carbohydrates (Scott et al., 1982). Keagy and Oace (1984) reported that dietary fiber had an effect on folacin utilization; xylan, wheat bran, and beans stimulated folacin synthesis in the rat, reflected as higher fecal and liver folacin. For humans it was concluded that milk type differentially affects intestinal folacin biosynthesis and the superior folacin availability from human (versus cow and goat) milk-containing diets is due in part to enhanced intestinal biosynthesis of folacin (Semchuk et al., 1994).

The levels of antibacterials added to the feed will affect microbial synthesis of folacin. Sulfa drugs, which are commonly added to livestock diets, are folacin antagonists (see Deficiency). In the chicken, sulfa drugs have been shown to increase the requirement (Scott et al., 1982). Moldy feeds (e.g., aflatoxins) have also been shown to contain antagonists that inhibit microbial intestinal synthesis in swine (Purser, 1981).

Folacin requirements are dependent on the form in which it is fed and concentrations and interrelationships of other nutrients. Deficiencies of choline, vitamin B_{12}, iron, and vitamin C all have an effect on folacin needs. Although most folacin in poultry feedstuffs is present in conjugated form, the young chick is fully capable of utilizing it. On the contrary, Baker et al. (1978) reported that human patients over 60 years of age utilized conjugated forms of folacin much less efficiently than monoglutamates.

Folacin requirements are related to type and level of production. Growth rate, age, and pregnancy influence folacin requirements. The requirement decreases with age because diminished growth rate reduces the need for DNA synthesis. Increased catabolism of folacin is a feature of pregnancy. Studies with both rats (McNulty et al., 1993) and humans (McPartlin et al., 1993) demonstrated an enhanced folacin catabolism that was a feature of pregnancy per se and not simply due to increased weight. In poultry the folacin requirement for egg hatchability is higher than that for production (NRC, 1994). Taylor (1947) reported that 0.12 mg of folacin per kilogram of diet was satisfactory for egg production, but higher levels were required for good hatchability. Table 12.1 summarizes the folacin requirements for various livestock species and humans; a more complete listing is given in the appendix, Table A1.

The current Recommended Dietary Allowances (RDAs) for folates

اثر نوع الياف

(Effect of Fiber Source)

مواد خوراکی	جیره‌های آزمایشی		
	جیره پایه	جیره سبوس گندم	جیره کنجاله پنبه دانه
ذرت	٦٧/٥٧	٥٧/١٨	٥٩/٤٤
کنجاله سویا، ٤٤٪	٢٢/٨٦	١٣/٧٣	١٣/٩
سبوس گندم	٠/٥٣	٢٠/٨٣	٠
کنجاله پنبه دانه	٠	٠	١٠
دی کلسیم فسفات	١/٨٧	١/٤١	١/٦٣
کربنات کلسیم	٦/١٣	٥/٦٨	٥/٦١
بی کربنات سدیم	٠/١٨	٠/٢٢	٠/١٦
نمک	٠/٢٧	٠/١٨	٠/٢٤
مکمل ویتامینه و معدنی	٠/٥	٠/٢٣	٠/٥
دی ال متیونین	٠/٠٩	٠/٢٣	٠/٠٩
ال لیزین هیدروکلراید	٠	٠/١٧	٠/٠١
زئولیت	٠	٠/١٤	٨/٤٢
جمع	١٠٠	١٠٠	١٠٠

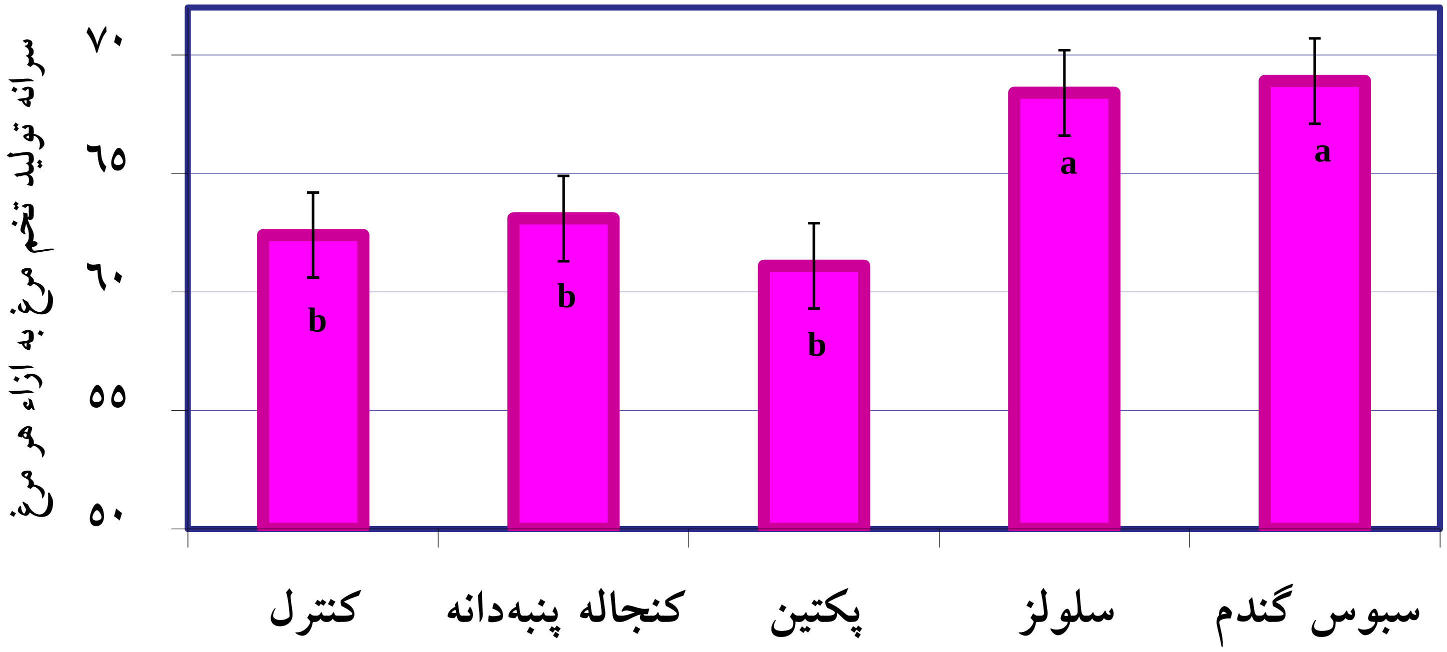
+ ۱۰٪ سلولز
۵٪ پکتین

مواد مغذی	جیره‌های آزمایشی		
	جیره پایه	جیره سبوس گندم	جیره کنجاله پنبه دانه
انرژی قابل متابولیسم Kcal/kg	۲۷۵۰	۲٤۷۵	۲٤۷۵
پروتئین خام ٪	۱۵/۳۷	۱۳/۸۳	۱۳/۸۳
چربی خام ٪	۲/۷۷	۲/۸۹	۲/۷۵
الیاف خام ٪	۳/۲۱	٤/۵۵	۳/٤۲
کلسیم ٪	۲/۸۸	۲/٦۲	۲/٦۲
فسفر قابل جذب ٪	۰/٤۳	۰/۳۹	۰/۳۹
سدیم ٪	۰/۱۸	۰/۱٦۲	۰/۱٦۲
لیزین ٪	۰/۷۷	۰/٦۳	۰/٦۳
لیزین قابل هضم ٪	۰/۷	۰/۵۷	۰/۵۷
متیونین ٪	۰/۳۳	۰/۳	۰/۳
متیونین قابل هضم ٪	۰/۳۱	۰/۲٦۸	۰/۲۸
متیونین + سیستین ٪	۰/٦۱	۰/۵۵	۰/۵۵
متیونین + سیستین قابل هضم ٪	۰/۵٤	۰/٤۹	۰/٤۹

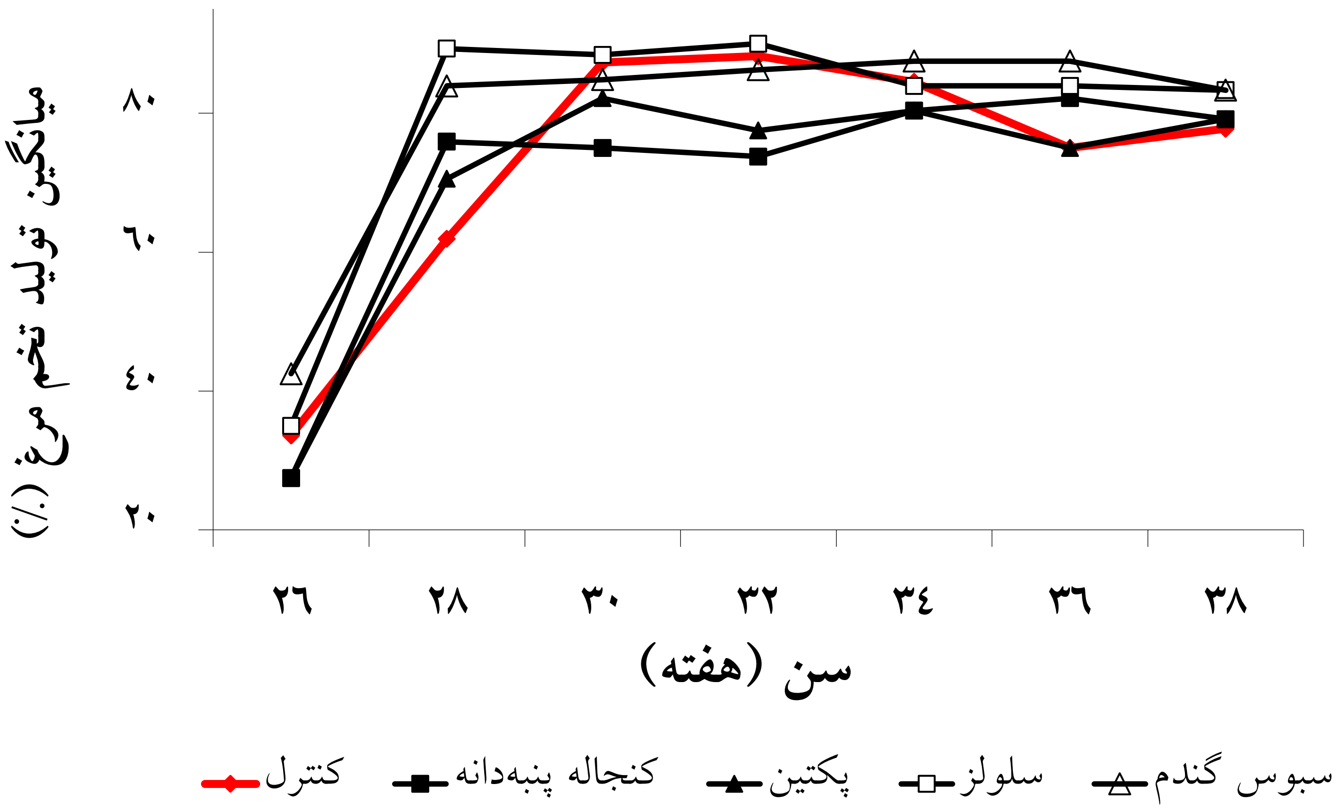
میانگین مدت زمان (ساعت) مصرف خوراک روزانه در تیمارهای آزمایشی

	۲۴ هفتگی	۳۰ هفتگی	۳۸ هفتگی
کنترل	$۲/۵^{e}±۰/۳۹$	$۴/۲^{e}±۰/۳$	$۳/۵^{e}±۰/۵$
کنجاله پنبه‌دانه	$۱۰^{b}±۰/۳۹$	$۱۳^{b}±۰/۳$	$۱۲/۵^{b}±۰/۵$
پکتین	$۱۱/۹^{a}±۰/۳۹$	$۱۵^{a}±۰/۳$	$۱۵^{a}±۰/۵$
سلولز	$۷/۸^{c}±۰/۳۹$	$۱۰/۱^{c}±۰/۳$	$۹^{c}±۰/۵$
سبوس گندم	$۶/۹^{d}±۰/۳۹$	$۸/۵^{d}±۰/۳$	$۷/۸^{d}±۰/۵$

	تیمارهای آزمایشی				
	کنترل	کنجاله پنبه‌دانه	پکتین	سلولز	سبوس گندم
تولید تخم‌مرغ در کل دوره ٪	٧٣/٧±١/٢^{b}	٧٣/٢±١/٢^{b}	٧١/٣±١/٢^{b}	٧٩/٤±١/٢^{a}	٨٠/٢±١/٢^{a}
سرانه تولید تخم‌مرغ در کل دوره	٦٢/٤±١/٨^{b}	٦٣/١±١/٨^{b}	٦١/١±١/٨^{b}	٦٨/٤±١/٨^{a}	٦٨/٩±١/٨^{a}
میانگین وزن تخم‌مرغ (گرم)	٥٧/٢±٠/٢^{b}	٥٣/٧±٠/٢^{c}	٥٦/٩±٠/٢^{b}	٥٨/٣±٠/٢^{a}	٥٧/٤±٠/٢^{b}
تولید تخم‌مرغ در اوج ٪	٨٨/٢٢	٨٠/٣٧	٨٢/١٥	٩٠/٢	٨٩/٣
میانگین وزن زرده (گرم)	١٧/٦±٠/٢^{a}	١٦/٧±٠/٢^{b}	١٨±٠/٢^{a}	١٧/٣±٠/٢^{a}	١٧/١±٠/٢^{a}
وزن نسبی زرده ٪	٣١/٥±٠/٤	٣١/٣±٠/٣	٣١/٩±٠/٤	٣٠/٣±٠/٣	٣٠/٩±٠/٣
تعداد تخم‌مرغ های دوزرده ٪	١/٦±٠/٤٢	٠/٢٥±٠/٤٢	٠/٨٥±٠/٤٢	٠/٦٢±٠/٤٢	١/١±٠/٤٢

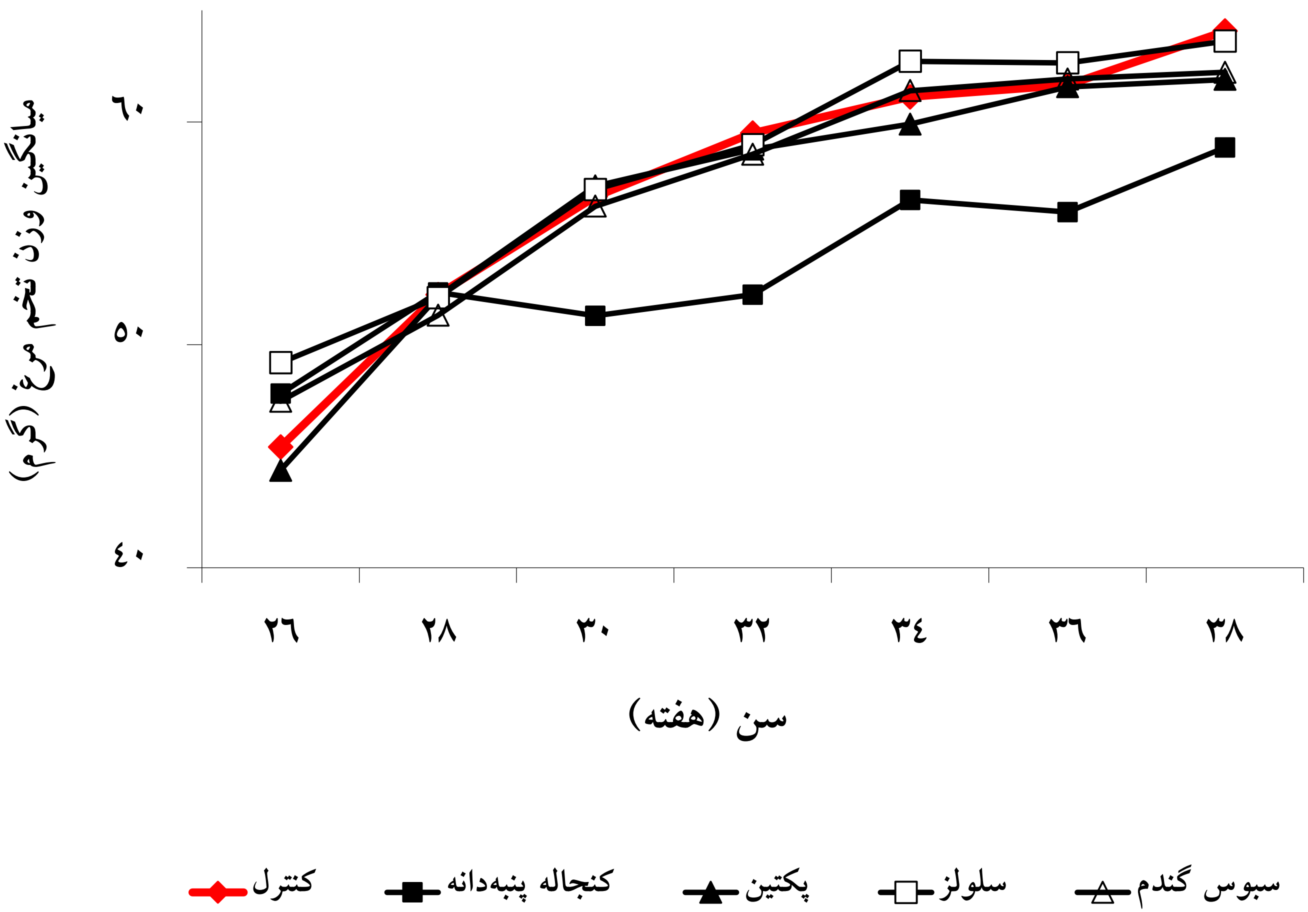


سرانه تولید تخم مرغ به ازاء هر مرغ
٧٠
٦٥
٦٠
٥٥
٥٠
b
b
b
a
a
کنترل
کنجاله پنبه‌دانه
پکتین
سلولز
سبوس گندم



میانگین تولید تخم مرغ (٪)
۸۰
۶۰
۴۰
۲۰
۲۶
۲۸
۳۰
۳۲
۳۴
۳۶
۳۸
سن (هفته)
کنترل
کنجاله پنبه‌دانه
پکتین
سلولز
سبوس گندم

اثر نوع الیاف موجود در خوراک بر درصد تولید در مرغ‌های مادر گوشتی از ۲۶ تا ۳۸ هفتگی در مقایسه با گروه کنترل (مرادی و همکاران، ۲۰۱۳)



میانگین وزن تخم مرغ (گرم)
۶۰
۵۰
۴۰
۲۶
۲۸
۳۰
۳۲
۳۴
۳۶
۳۸
سن (هفته)
کنترل
کنجاله پنبه‌دانه
پکتین
سلولز
سبوس گندم

الیاف نامحلول

- تاثیر مثبت بر قابلیت هضم مواد مغذی
- افزایش مدت زمان ماندگاری مواد هضمی در ابتدای دستگاه گوارش
- تحریک فعالیت سنگدان
- کاهش pH سنگدان
- افزایش مدت زمان دسترسی به خوراک، احساس سیری و کاهش رقابت

الیاف محلول

- افزایش ویسکوزیته
- مقاومت در برابر ترشح آنزیم‌های گوارشی
- کاهش هضم و جذب لیپیدها

افزودنی ها
Feed additives

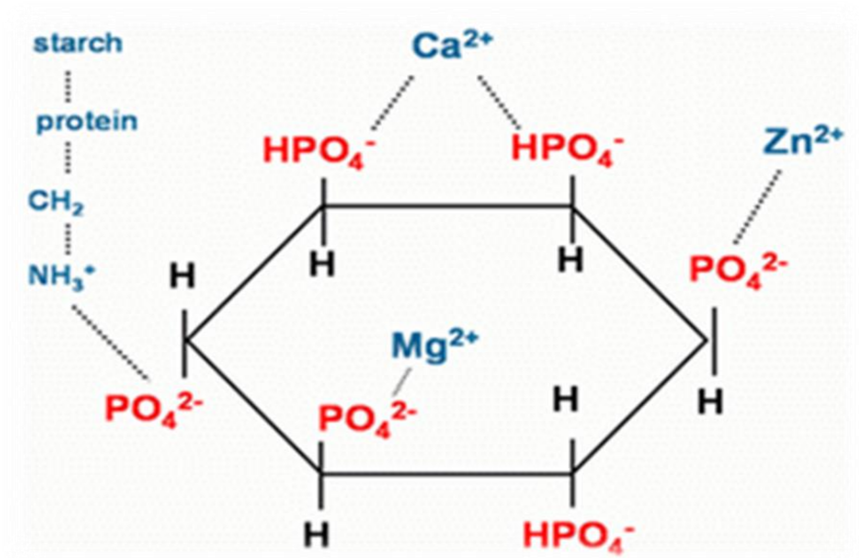
آنزیم فیتاز

(Phytase enzyme)

Terminology of Phytate

Phytate: Mixed salt of phytic acid (myo-inositol hexaphosphate; IP6).
Phytin: Deposited complex of IP6 with potassium, magnesium and calcium.
Phytic acid: The free form of IP6.

$Zn^{2+} > Cu^{2+} > Na^{2+} > Co^{2+} > Mn^{2+} > Ca^{2+} > Fe^{2+}$



Commercial Sources of Phytase

- A. Niger: Initiate from 3c (3-Phytase)
- Peniophera lycii: Initiate from 6c (6-Phytase)
- E Coli: Initiate from 6c (6-Phytase)

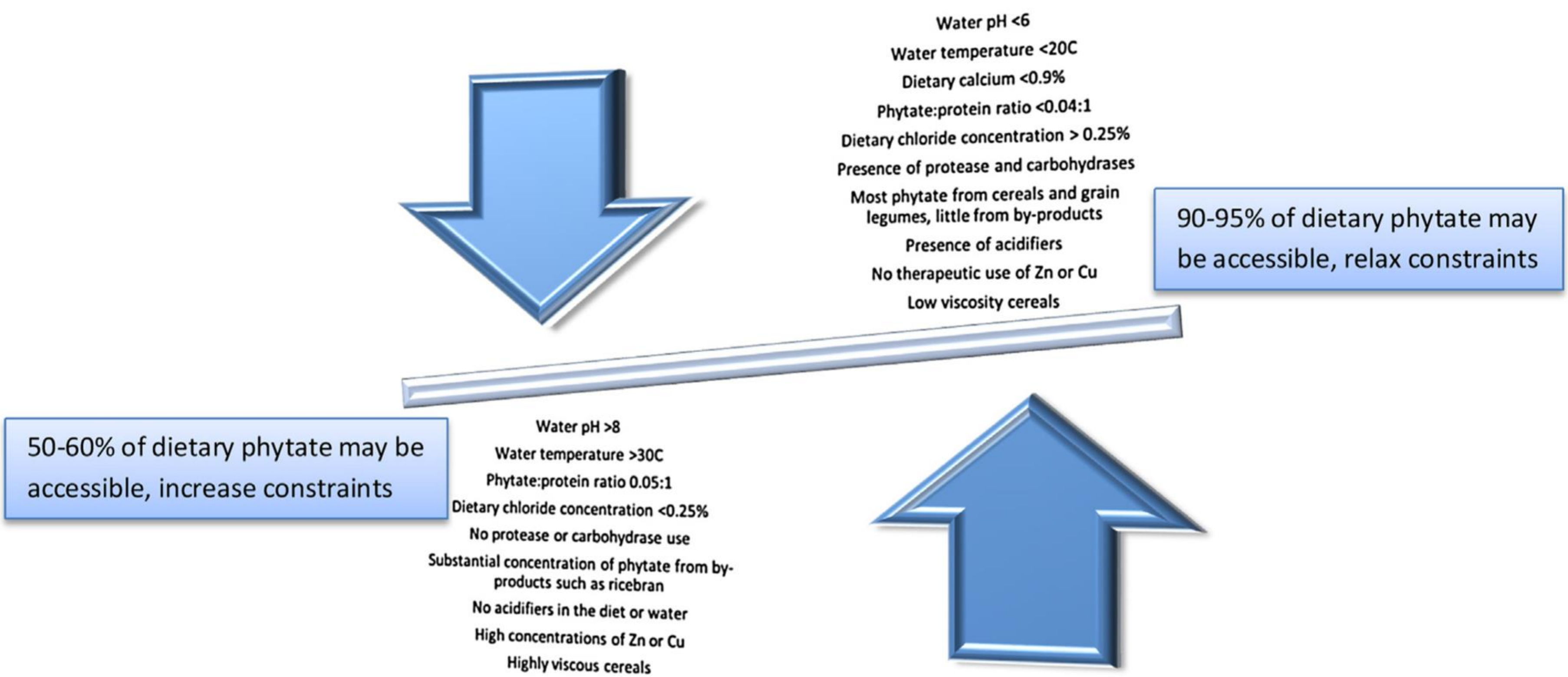
Commercial product	Type	Protein source organism	Producing organism	Matrix value/ 500 FTU/kg diet	Producer
Natuphos®	3 / fungal	A. niger	A. niger	%avP: 0.10 %Ca: 0.10	BASF
Allzyme® SSF	3 / fungal	A. niger	A. niger	%avP: 0.10 %Ca: 0.10	AllTech
Finase®	3 / fungl	A. niger	Trichoderma reesei	%avP: 0.10 %Ca: 0.11	AB Vista
Ronozyme®	6 / fungal	Peniphora lycii	Asperigillus oryzae	%avP: 0.125 %Ca: 0.14	DSM
Finase® EC	6 / bacterial	E. coli	Trichoderma reesei	%avP: 0.12 %Ca: 0.132	AB Vista
Quantum®	6 / bacterial	E. coli	Pichia pastoris	%avP: 0.13 %Ca: 0.143	AB Vista
Hostazyme®P	6 / bacterial	E. coli	Pichia pastoris	%avP: 0.125 %Ca: 0.125	Huvepharma
Phyzyme®XP	6 / bacterial	E. coli	Schizosacch-aromyces pombe	%avP: 0.12 %Ca: 0.11	Dupont
Quantum Blue®	6 / bacterial	E. coli	Trichoderma reesei	%avP: 0.15 %Ca: 0.165	AB Vista
Ronozyme hiphos®	6 / bacterial	Citrobacter braakii	Asperigillus oryzae	%avP: 0.15 %Ca: 0.18	DSM
Axtra® PHY	6 / bacterial	Buttiauxella spp.	Trichoderma reesei	%avP: 0.15 %Ca: 0.134	Dupont

Phytase activity (μmol phytic acid h^{-1}) in the digestive tract of laying hens fed wheat-corn-soybean meal-based diet without microbial phytase supplementation (Marounek et al., *2010).*[1]

Segment	Specific (per g digesta)	Total (per segment)
Crop	10.2[a]	98[a]
Stomach	9.2[a]	97[a]
Small intestine	14.6[a]	359[b]
Small intestinal mucosa	11.5[a]	227[ab]
Sum pre-caecal		781
Caeca	135.4[b]	663[c]
Total		1,444

[1] Means within a column not sharing a common letter differ significantly ($P<0.05$).

Poultry GIT microbiota can utilize 10-25% of dietary phytate


Water pH <6
Water temperature <20C
Dietary calcium <0.9%
Phytate:protein ratio <0.04:1
Dietary chloride concentration > 0.25%
Presence of protease and carbohydrases
Most phytate from cereals and grain legumes, little from by-products
Presence of acidifiers
No therapeutic use of Zn or Cu
Low viscosity cereals
90-95% of dietary phytate may be accessible, relax constraints
50-60% of dietary phytate may be accessible, increase constraints
Water pH >8
Water temperature >30C
Phytate:protein ratio 0.05:1
Dietary chloride concentration <0.25%
No protease or carbohydrase use
Substantial concentration of phytate from by-products such as ricebran
No acidifiers in the diet or water
High concentrations of Zn or Cu
Highly viscous cereals

Factors that Affect Phytase Functionality

1. Amount of dietary phytate
2. Source of phytase / phytase catalytic properties
3. Digesta solution pH (Optimum at pH 2.0-4.5)
4. Bio-catalytic reaction (Km, Vmax)
5. Pepsin (Protease) Resistance
6. Heat and moisture stability during feed processing
7. Dietary trace mineral concentration
8. Synergistic effects of other Feed Additives (acidifier)
9. Dietary factors (minerals, vitamin D_3 content)
10. Combination of enzymes
11. Phytase dose
12. Particle size and mixability of commercial phytase
13. Water pH and temperature
14. Functionality of GIT
15. Stability of commercial product during storage

1. Amount of dietary phytate

Weighted mean (and range) of total P and phytate-P concentrations, and proportion of phytate-P of total P, in key poultry feed ingredients

Feed ingredient	Number of data-sets/samples	Total P ($g\,kg^{-1}$)	Phytate-P ($g\,kg^{-1}$)	Proportion (%)
Cereals				
Barley	4/41	3.21 (2.73–3.70)[a]	1.96 (1.86–2.20)[a]	61.0 (59–68)[a]
Maize	7/45	2.62 (2.30–2.90)	1.88 (1.70–2.20)	71.6 (66–85)
Sorghum	5/41	3.01 (2.60–3.09)	2.18 (1.70–2.46)	72.6 (65–83)
Wheat	6/97	3.07 (2.90–4.09)	2.19 (1.80–2.89)	71.6 (55–79)
Oilseed meals				
Canola meal	4/28	9.72 (8.79–11.50)	6.45 (4.00–7.78)	66.4 (36–76)
Cottonseed meal	3/21	10.02 (6.40–11.36)	7.72(4.9–9.11)	77.1 (70–80)
Soyabean meal	6/89	6.49 (5.70–6.94)	3.88 (3.54–4.53)	59.9 (53–68)
By-products				
Rice bran	6/37	17.82 (13.40–27.19)	14.17 (7.90–24.20)	79.5 (42–90)
Wheat bran	6/25	10.96 (8.02–13.71)	8.36 (7.00–9.60)	76.3 (50–87)

Derived from studies by Nelson et al. (1968a), Kirby and Nelson (1988), Eeckhout and de Paepe (1994), Ravindran et al. (1994), Viveros et al. (2000), Selle et al. (2003d) and Godoy et al. (2005).

[a] Range of values.

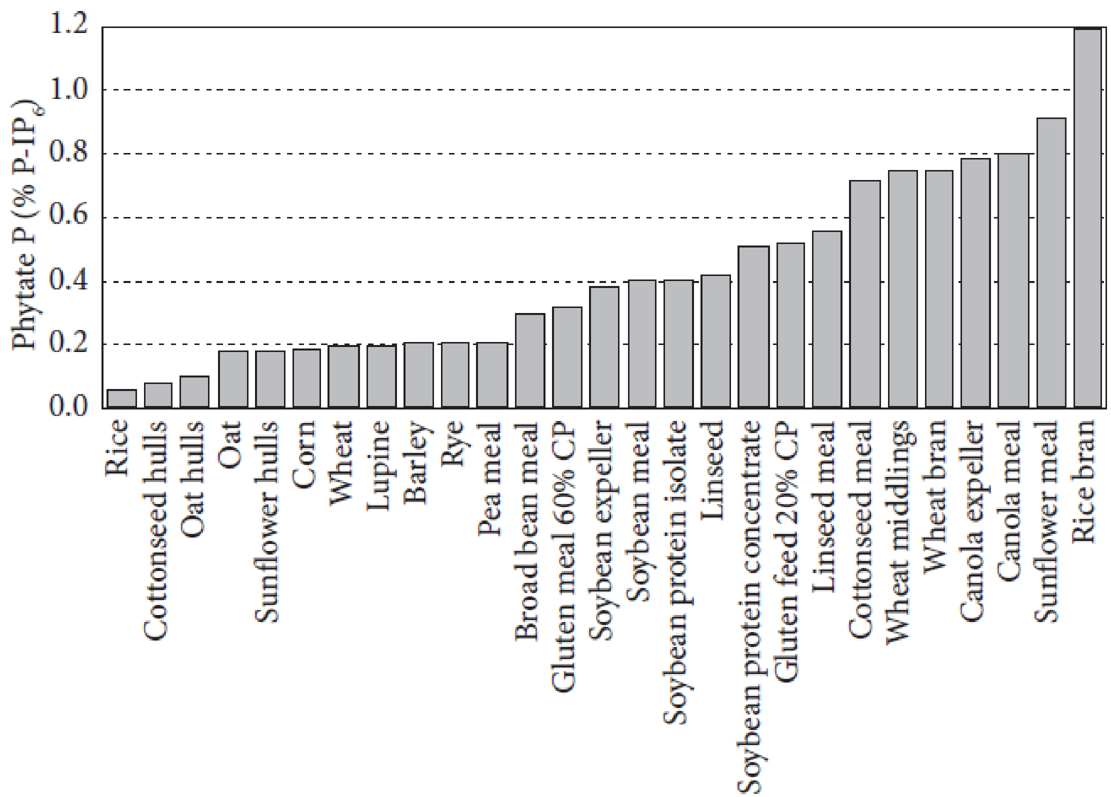
1. Amount of dietary phytate

Phytate Phosphorus Content of Common Feedstuffs

Feedstuff	Total phosphorus (%)	Phytate (% of total phosphorus)
Corn	.26	66
Wheat	.30	67
Grain sorghum	.31	68
Barley	.34	56
Oats	.34	56
Wheat middlings	.47	74
Soybean meal	.61	61
Cottonseed meal	1.07	70
Sesame meal	1.27	81
Wheat bran	1.37	70
Alfalfa meal	1.40	0

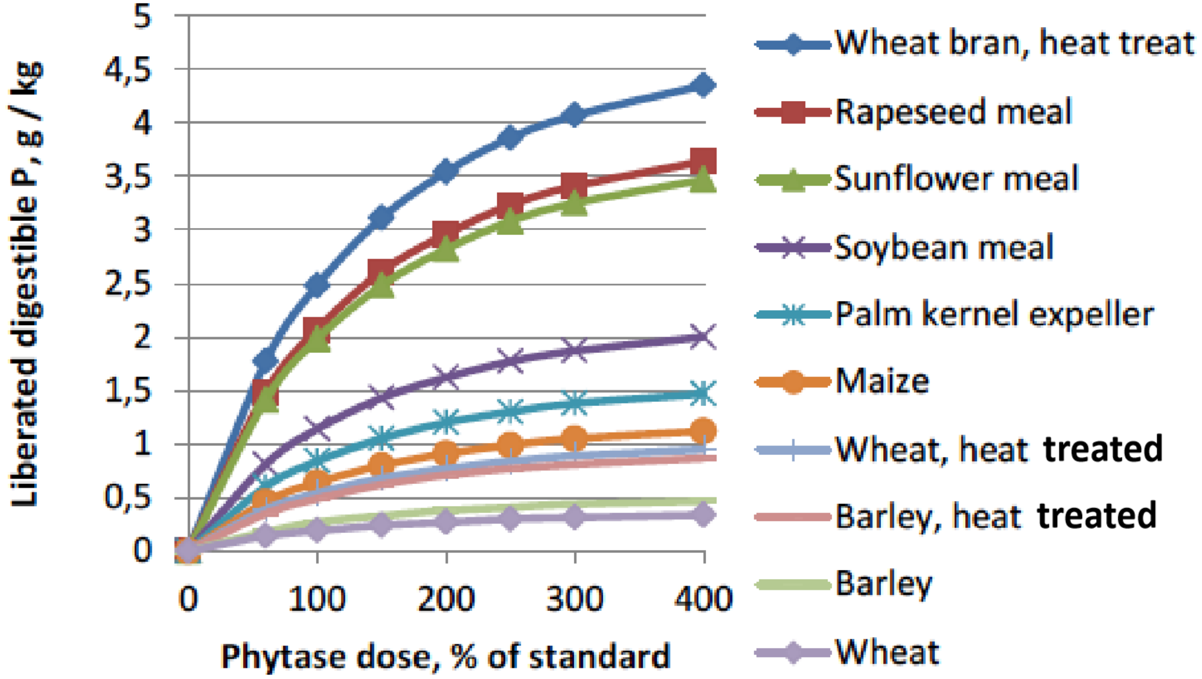
[a] Adapted from Nelson et al. (1968).

1. Amount of dietary phytate



1. Amount of dietary phytate

Effect of Phytate in Ingredients



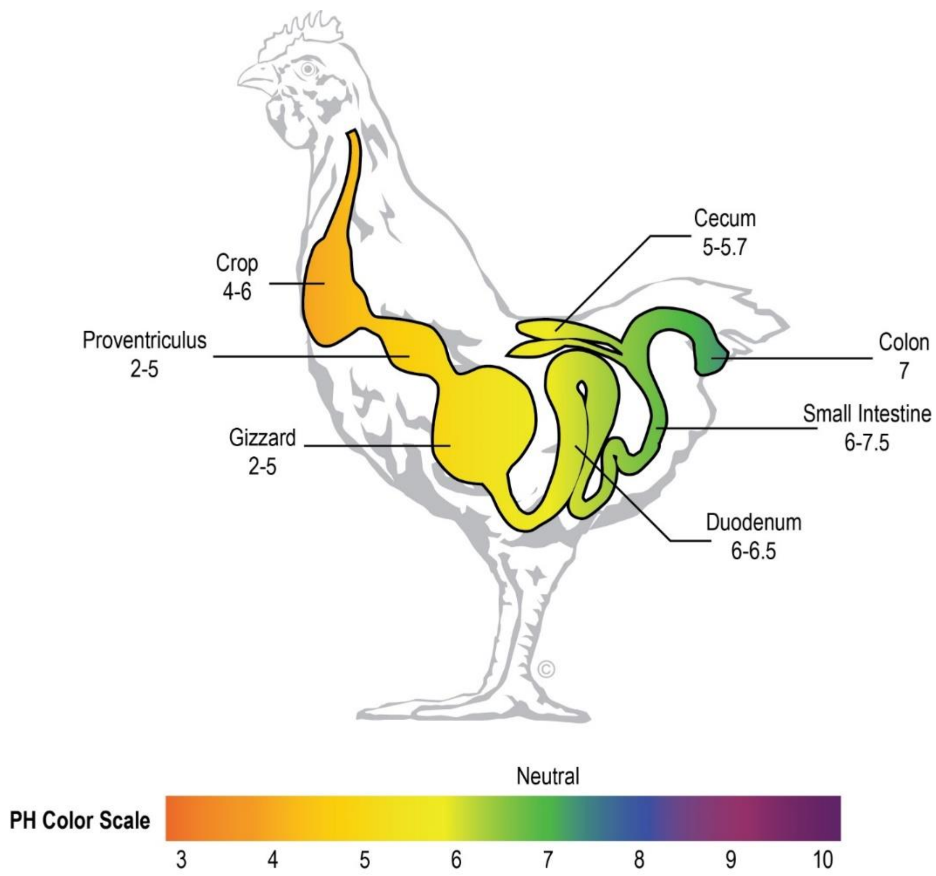
2. Source of phytase / phytase catalytic properties

$$IP6 \xrightarrow{\text{Phytase}} IP1$$

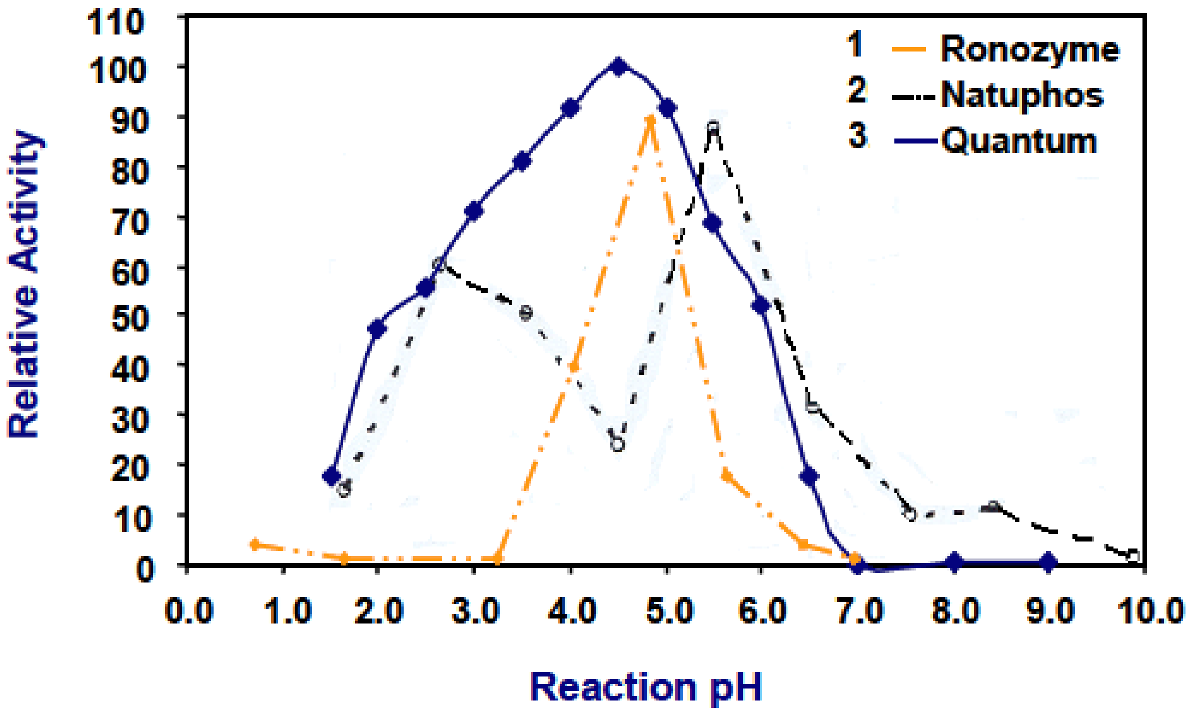
IP6 or IP5 have a much greater chelation capacity for **Ca** than IP4 or IP3.

Indeed, IP3 has only **10%** of the chelation capacity of IP6.

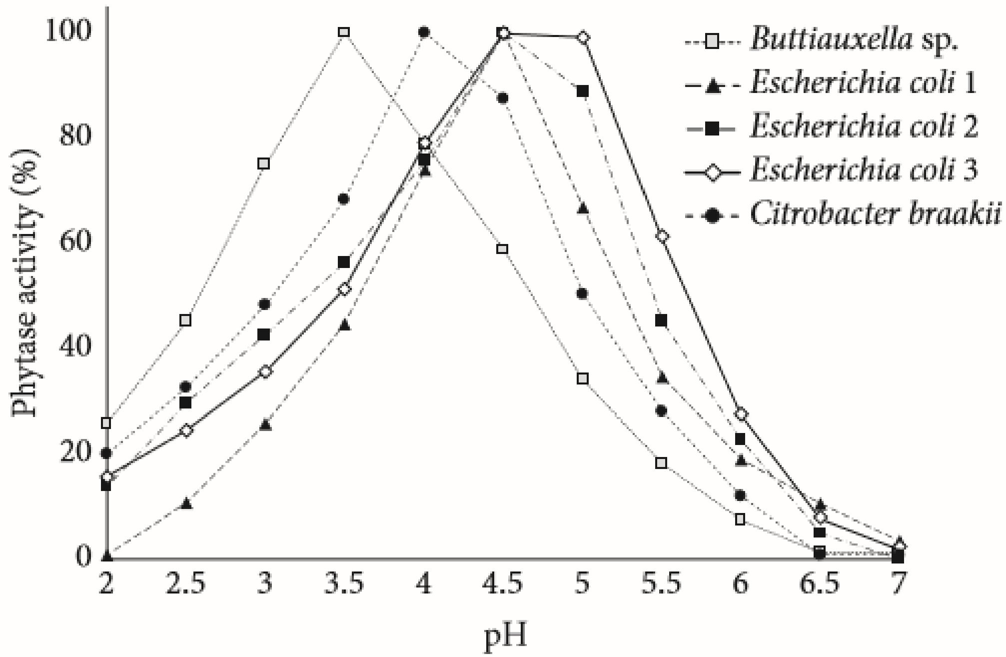
3. Digesta solution pH (Optimum at pH 2.0-4.5)



3. Digesta solution pH (Optimum at pH 2.0-4.5)



3. Digesta solution pH (Optimum at pH 2.0-4.5)



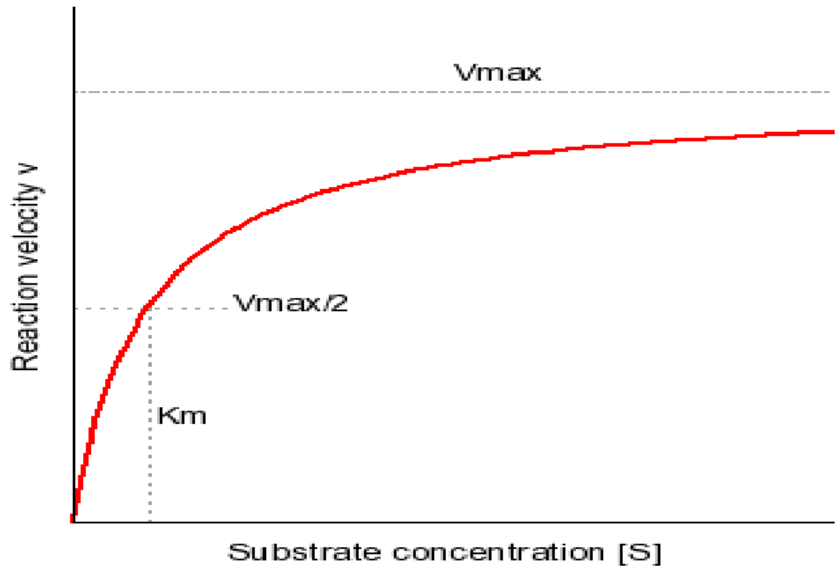
4. Bio-catalytic reaction (Km, Vmax)

Leonor Michaelis

Maud Menten

Michaelis Menten kinetics

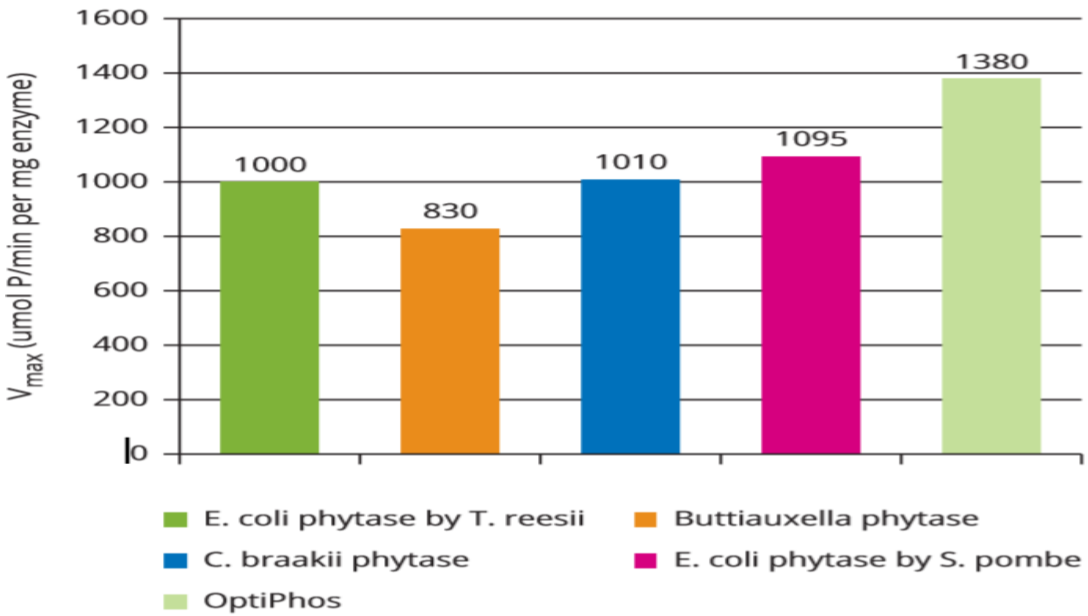
– Vmax represents the maximum speed rate achieved by the reaction, at maximum (saturating) substrate concentrations.



Phytate

4. Bio-catalytic reaction (Km, Vmax)

The maximum speed of phytic acid degradation (V_{max}) of different phytase sources at pH 3.



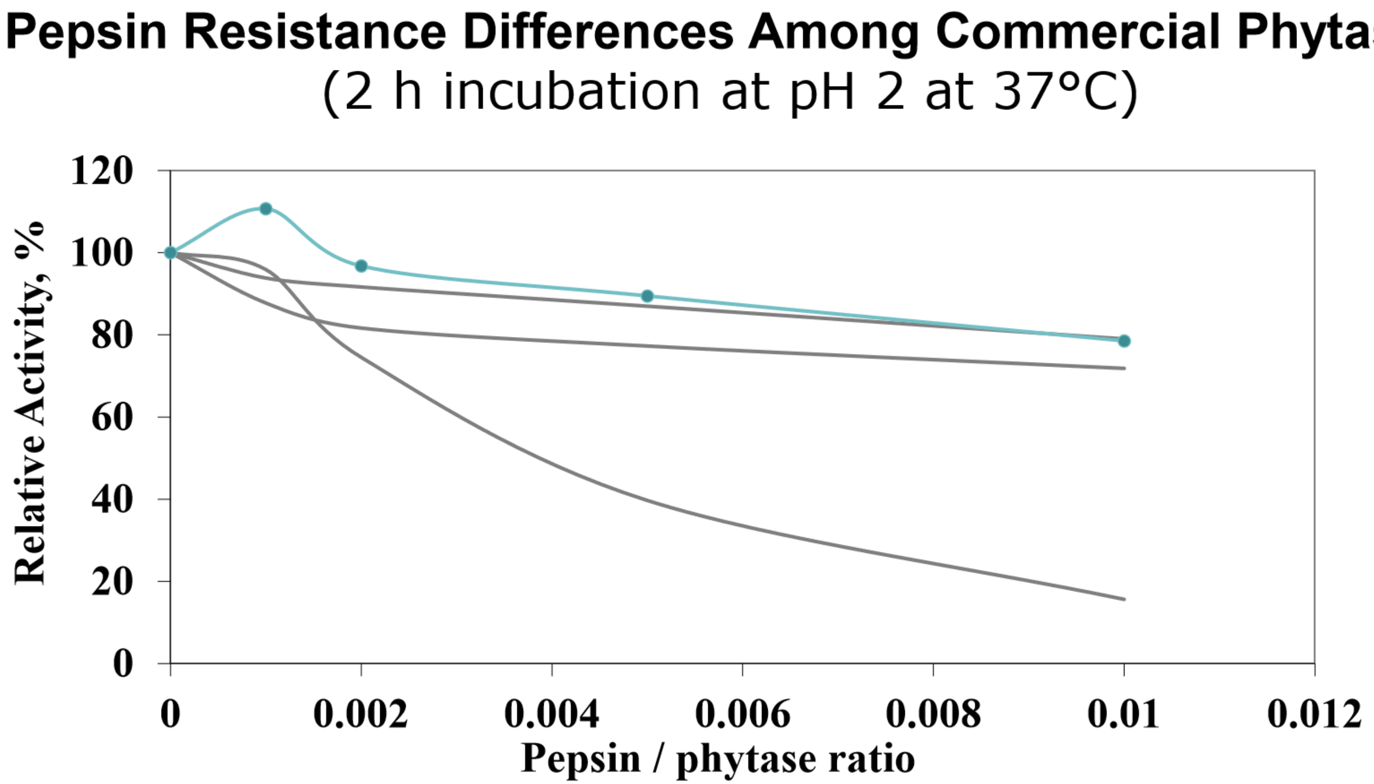
5. Pepsin (Protease) Resistance

Optimal pH range, residual activity to gastric pepsin exposition of several commercial phytases used in animal nutrition.

Donor organism	Expression organism	Type (initial cleavage)	Optimal pH range	Residual activity to pepsin (%)	Study[1]
Peniophora lycii	*Aspergillus oryzae*	6-phytase	4.5-5.5	6; 34	1,2
Aspergillus niger	*Aspergillus niger*	3-phytase	4.5-5.5	47	2
Escherichia coli	*Pichia pastoris*	6-phytase	4.0-5.0	90; 93	1,2
Escherichia coli	*Pichia pastoris*	6-phytase	4.0-5.0	95	3
Escherichia coli	*Pichia pastoris*	6-phytase	4.0-5.0	97	3
Escherichia coli	*Trichoderma reesei*	6-phytase	3.5-5.0	98; 91	2
Escherichia coli	*Schizosacch. pombe*	6-phytase	3.0-5.0	92	2
Buttiauxella sp.	*Trichoderma reesei*	6-phytase	3.0-3.5	85; 81	2,3
Citrobacter braakii	*Aspergillus oryzae*	6-phytase	3.0-4.5	92; 64	2,3

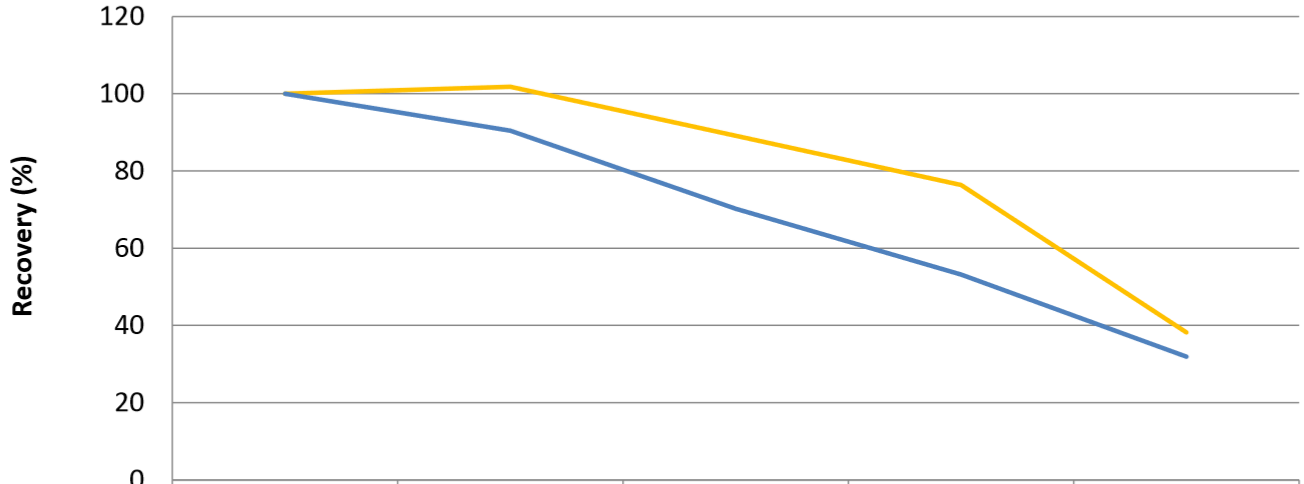
1 1 = Morales et al. (2011): pH 2.0, 16 °C, 180 min, trout pepsin:phytase ratio 5,000 PU:FTU. 2 = MenezesBlackburn et al. (2015): pH 3.0, 37 °C, 45 min, porcine pepsin incubating 20 mFTU and 3,000 U of pepsin. 3 = Unpublished data (own elaboration): pH 2.0, 39 °C, 180 min, porcine pepsin:phytase ratio 9,000 PU:FTU.

5. Pepsin (Protease) Resistance



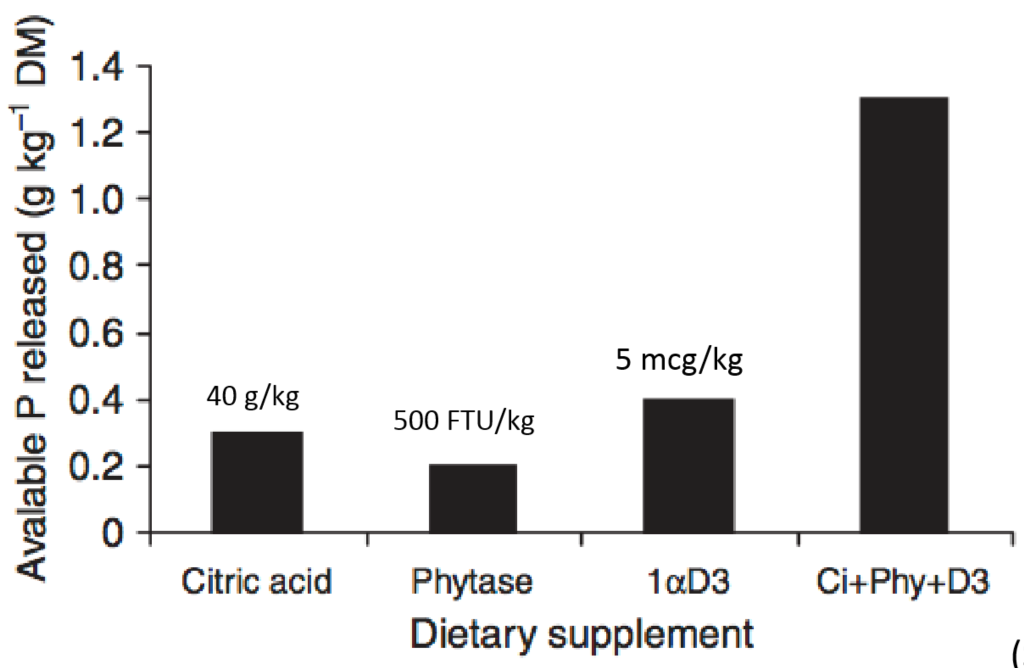
6. Heat and moisture stability during feed processing

Recovery of phytase after pelleting at different conditioning temperatures



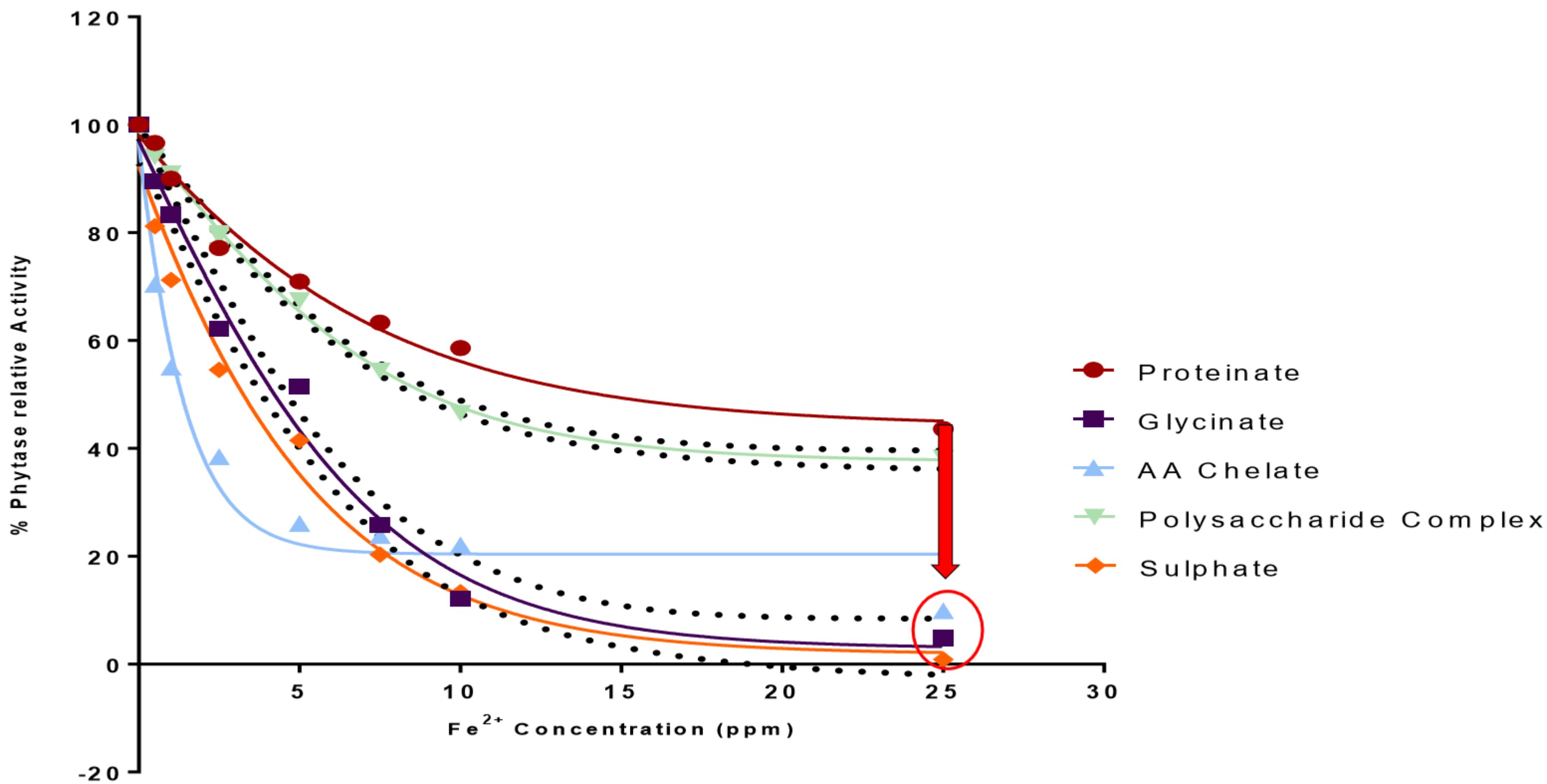
	mash	75° C	80° C	85° C	95° C
OptiPhos® CT	100	102	89	76	38
Quantum blue®	100	90	70	53	32

8. Synergistic effects of other Feed Additives (acidifier)



(Snow et al., 2004)

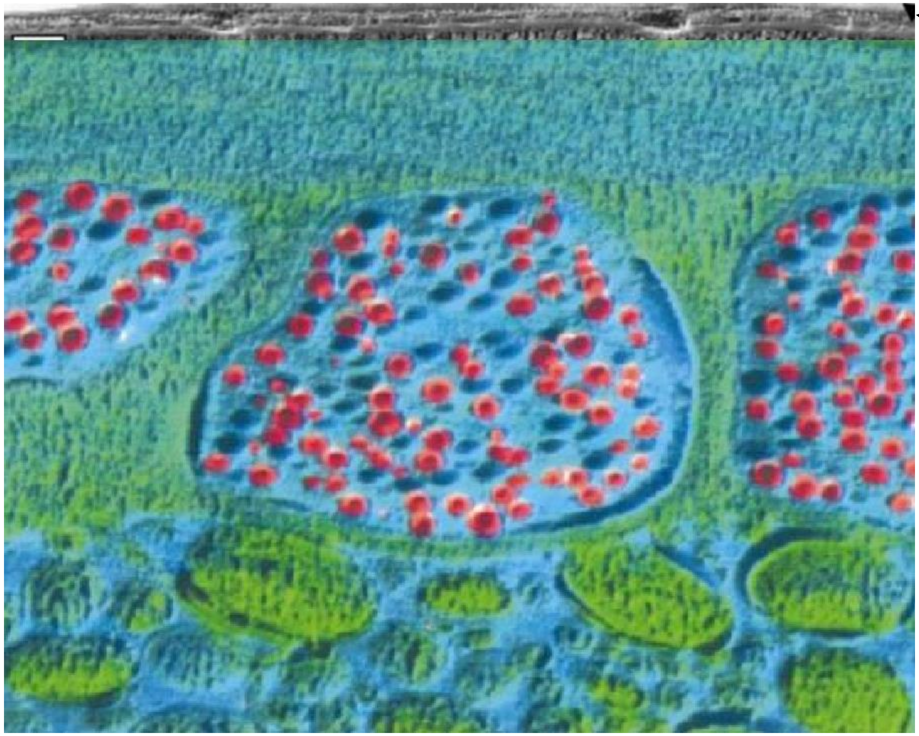
9. Dietary factors (minerals, vitamin D3 content)



Santos *et al* 2015

10. Combination of enzymes

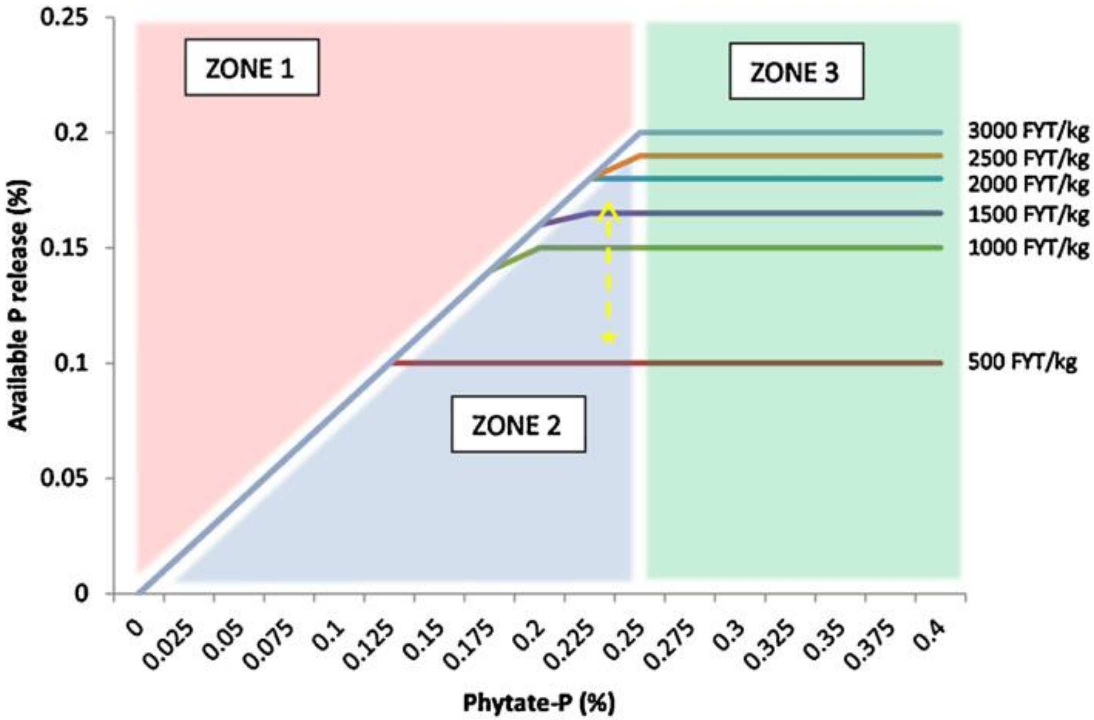
Red: phytate
Blue: protein
Green: carbohydrate



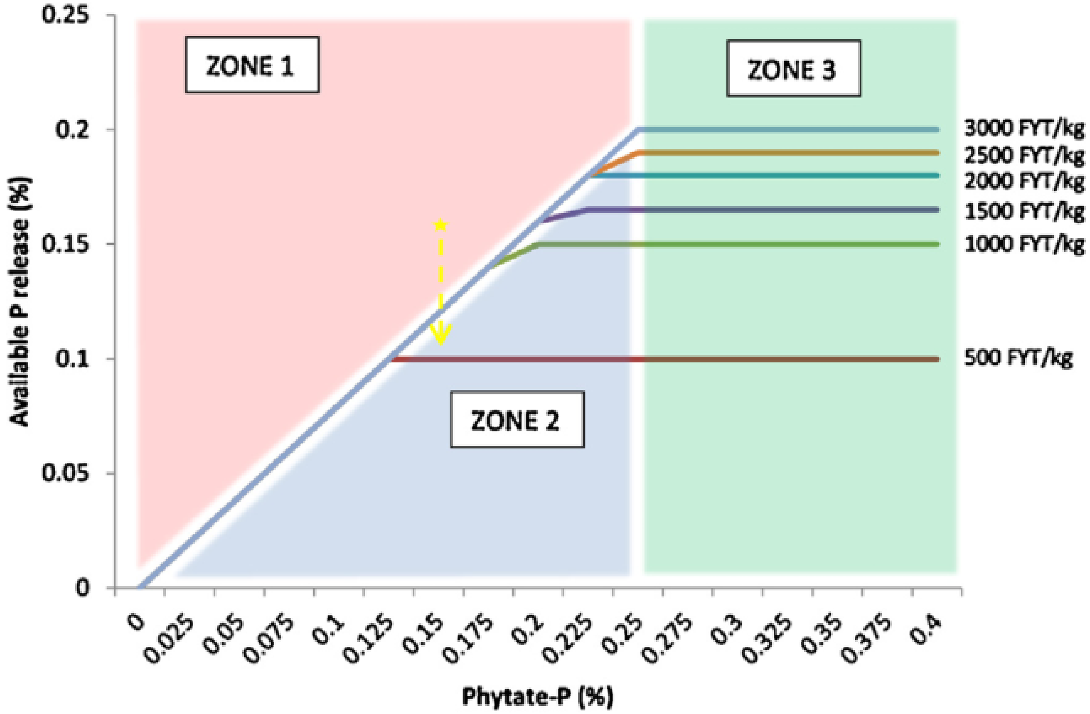
Effect of Phytase Dose

The Potential of Super Dosing

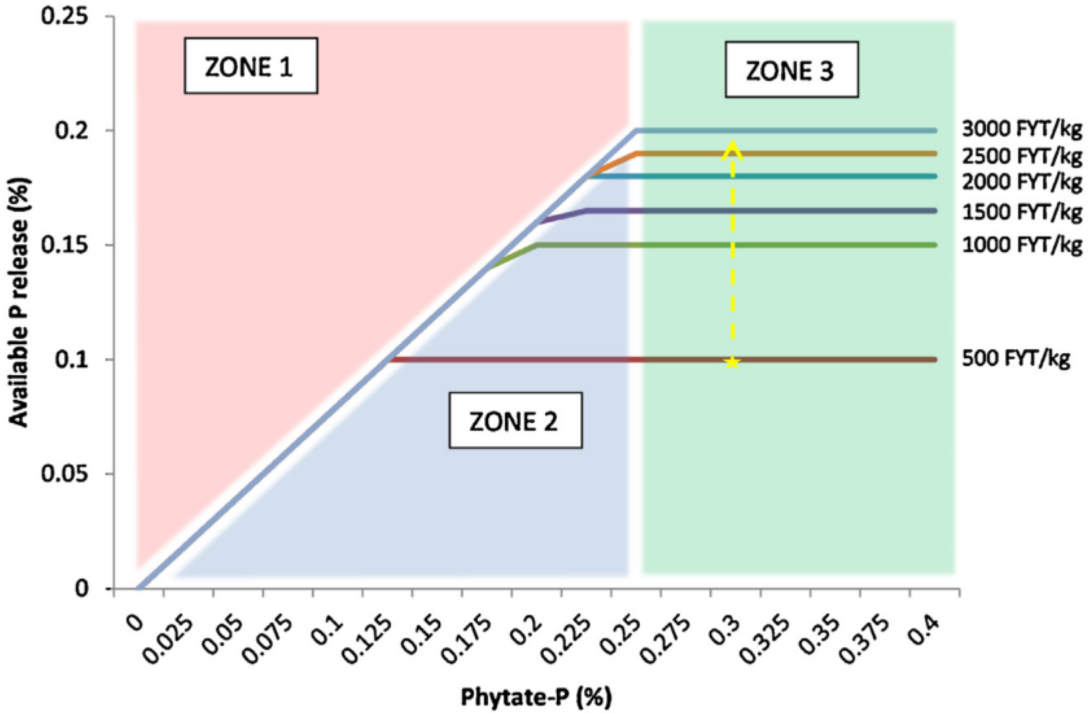
11. Phytase dosage



11. Phytase dosage



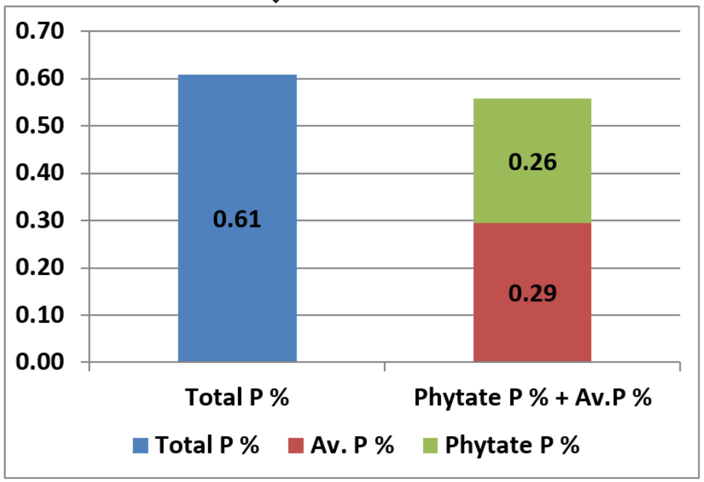
11. Phytase dosage



11. Phytase dosage

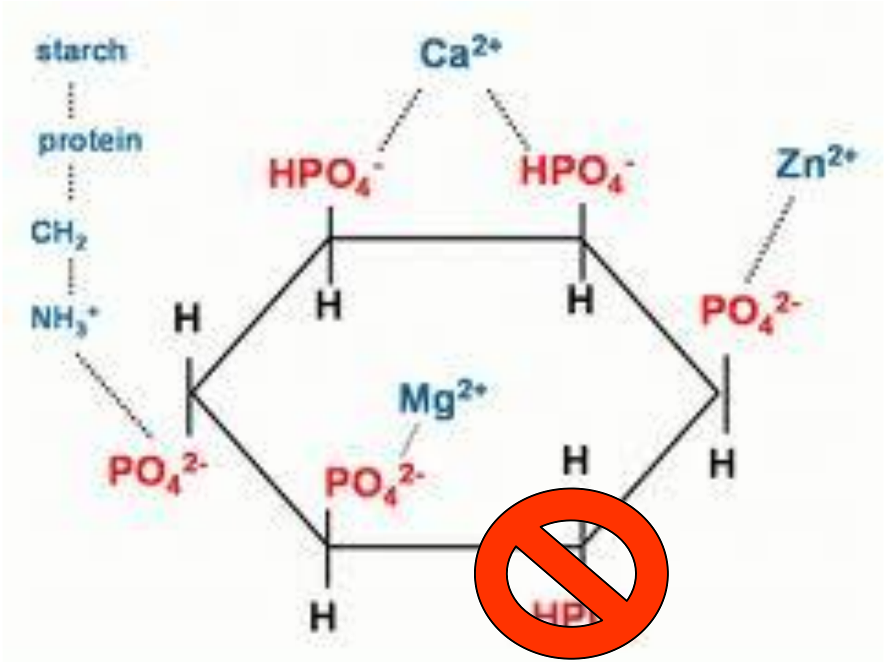
Step 1 : Select your Feed Ingredients	Step 2 : Type % Level
Corn	55.4%
Wheat	0.0%
Barley	0.0%
Wheat bran	3.7%
Soyabean meal 44 %	35.0%
Rapeseed exp.	0.0%
Sunflower exp.	0.0%
Sunflower exp.	0.0%
Meat and bone meal 8 %	0.0%
Soya oil	3.0%
Premix/mineral for Broiler	0.30%
Limestone	1.20%
Dicalcium Phosphat (DCP)	1.40%
	100.0%
Dietary Phytate P in %	**0.264**

Step 3 : Check the phytate % of your diet



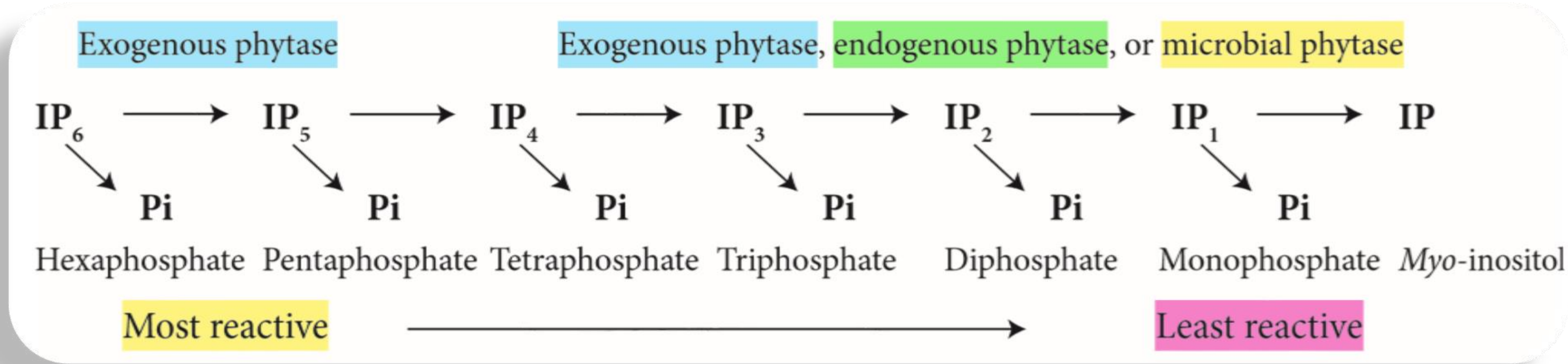
3000 FYT/kg ← Check out the dose

11. Phytase dosage

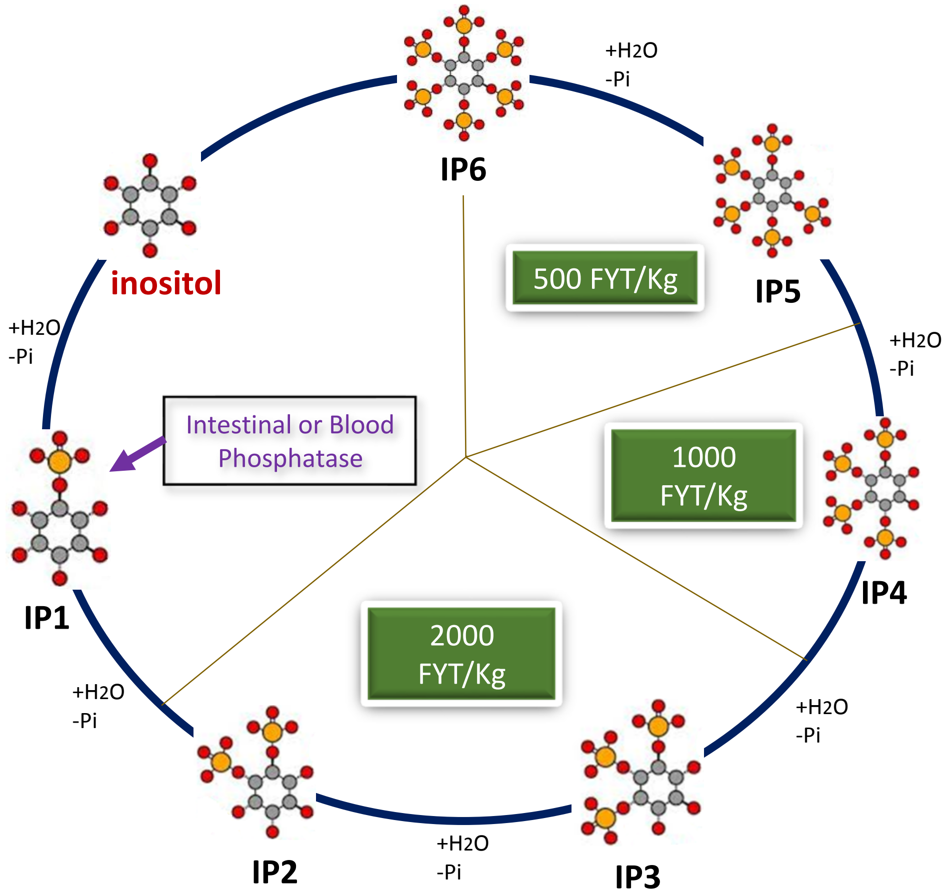


Traditional phytase hydrolyses less than 0.35 of dietary phytate

11. Phytase dosage



11. Phytase dosage



11. Phytase dosage

The effect of phytase supplementation (0–12,000 FTU kg^{-1}) on growth performance, nutrient utilisation, bone mineralisation, energy utilisation and total tract phytate-P degradation in broilers (adapted from Shirley and Edwards, 2003)

Phytase (FTU kg^{-1})	Growth performance			Coefficient of nutrient retention			Tibia ash (g)	AMEn (MJ kg^{-1})	Phytate-P disappearance (coefficient)
	Weight gain (g/bird)	Feed intake (g/bird)	FCR (g g^{-1})	Ca	P	N			
0	287	381	1.32	0.456	0.510	0.584	26.0	13.46	0.403
375	399	490	1.23	0.423	0.538	0.689	28.9	13.97	0.495
750	424	505	1.19	0.441	0.608	0.721	29.7	14.13	0.584
1500	459	548	1.19	0.423	0.654	0.745	34.3	14.20	0.652
6000	494	580	1.17	0.495	0.777	0.769	38.6	14.28	0.849
12000	515	595	1.15	0.534	0.797	0.777	40.7	14.29	0.948

11. Phytase dosage

Cell Survival and Growth

myo-inositol is essential for growth and survival of cells

Central Nervous System

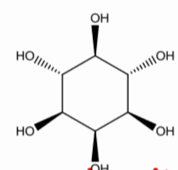
myo-inositol is essential for the development and function of peripheral nerves

Reproduction

myo-inositol restores normal ovulatory activity

Increases oocyte and egg quality

Increases fertilization rate, sperm motility and mitochondrial membrane potential in vitro



myo-inositol

Metabolism

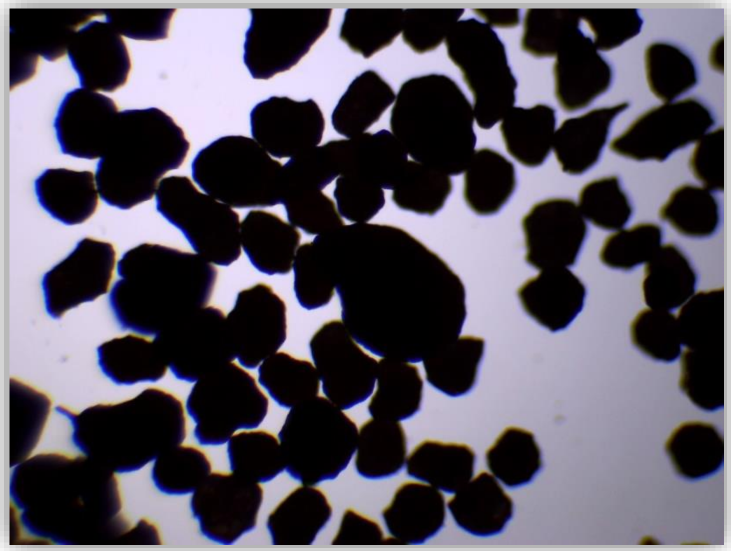
myo-inositol increases insulin sensitivity and decrease cholesterol, in the blood

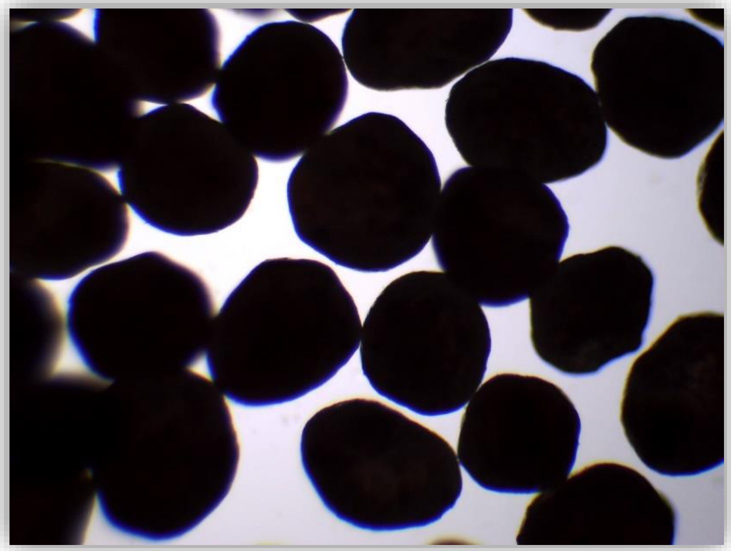
myo-inositol decreases white adipose tissue deposition, increases muscle protein accretion and induces a growth promoting effect

Osteogenesis

myo-inositol increases Ca in bones, Increases bone strength and is essential to bone formation, osteogenesis and bone mineral density

12. Particle size and mixability of commercial phytase

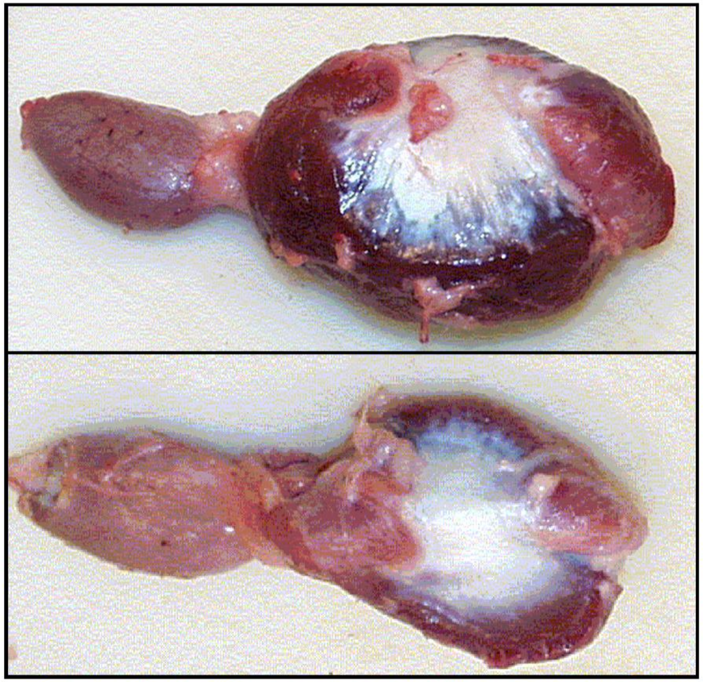




12. Particle size and mixability of commercial phytase

	Commercial phytase I	Commercial phytase II	Commercial phytase III
Phytase activity, fyt/g	10’000	10’000	50’000
~ Dose, g / T feed	150	100	20
Average particle number per g of product	14’000 - 16’000	12’000 - 14’000	159’000
Number of particles per dose (150g / 100g / 50g/ 20g)	approx. 2.2	approx. 1.4	approx. 4.8
Average particle size (mm)	0.45	0.49	0.23
< 0.05mm	0%	0%	0%
0.05 - 0.15mm	0%	0%	6%
0.15 - 0.25mm	2%	1%	55%
0.25 - 0.425mm	42%	31%	38%
0.425 - 0.60mm	40%	38%	38%
0.60 - 0.85mm	15%	24%	1%
>0.85	1%	6%	0%
Bulk density (kg/l)	1.08	1,2	0.87
Dusting, mg on Heubach1	0	0	0
Flowability	Good	Good	Good

14 . Functionality of GIT



Phytase dose fed to breeder hens has an influence on yolk inositol concentration, chick quality and hatchability and early chick growth rate

C. A. Granghelli[1], C. L. Walk[2], L. F. Araujo[1], F. A. Roque[1], B. G. S. Leite[1], P. H. Pelissari[1], C. Brearley[3], M. Smith[3], and C. S. S. Araujo[1]

[1] University of Sao Paulo, Pirassununga, Brazil, [2] AB Vista, Marlborough, Wiltshire UK SN8 4AN, [3] University of East Anglia, Norwich, UK

INTRODUCTION

Supplementing breeder hen diets with increasing doses of phytase resulted in a significant decrease in inositol content and significant increase in glycerol content in the yolk of eggs from 35- or 40-week old breeders (Granghelli et al., 2019). The authors hypothesised the decrease in inositol and corresponding increase in glycerol content in the yolk may be the result of inositol conversion to triglycerides, which could then be utilised by the chick at hatch to improve quality and growth rate. The objective of this trial was to determine the influence of breeder hen diet on hatchability, chick quality, and yolk sac nutrient concentration of chicks at day of hatch and determine the influence of breeder hen diet and phytase supplementation to the progeny on growth performance to 42-days post-hatch.

MATERIALS AND METHODS

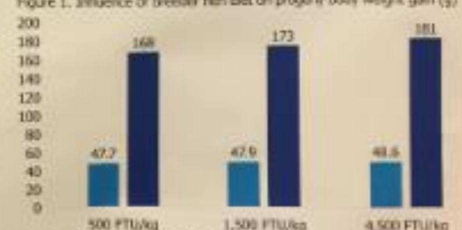
- **27-week old breeder hens (n=216)**: Fed 500, 1,500 or 4,500 FTU/kg of phytase (Quantum Blue) to 50-weeks of age; 4 hens/box and 18 boxes/diet
- **38-week old breeder hens**: 12 eggs/box (n = 648); Incubated using standard procedures; DOH measured chick quality and hatchability
- **DOH**: Yolk sacs collected from 18 chicks/breeder diet; Remaining chicks placed on floor pens and fed 0, 500 or 1,500 FTU/kg phytase to day 42
- **JMP Pro v 14**: Chick quality, hatchability, and DOH yolk sac model = breeder hen diet; Progeny parameters model = breeder diet, progeny diet, and interaction (3 × 3 factorial)

RESULTS

Table 1. Chick quality, hatchability and yolk sac nutrient content

Nutrient	Breeder hen diet, FTU/kg			SEM	Diet	Contrasts[1]	
	500	1,500	4,500			L	Q
Fertile eggs, %	97.0	95.9	96.5	1.3	0.92		
Hatch, % fertile	81.5	88.0	84.6	3.1	0.40		
Early dead[2], %	3.44	6.01	10.8	1.7	0.02	0.006	0.61
Mid dead[2], %	0.00	1.12	0.64	0.5	0.23		
Late dead[2], %	6.37	1.62	1.46	1.4	0.03	0.02	0.19
Pip, %	7.46	2.32	1.91	1.9	0.08	0.04	0.31
Inositol, µmol/g	1.36	1.22	1.52	0.07	0.02	0.13	0.02
Glycerol, µmol/g	158	148	150	8.17	0.66		

Figure 1. Influence of breeder hen diet on progeny body weight gain (g)



DISCUSSION AND CONCLUSIONS

During the last week of incubation, oxidation of yolk derived fatty acids provides the embryo with its main source of energy (Yadgary and Uni, 2012). This is particularly important due to the high energy demand of the hatching process and the inability of the fatty acids in the yolk to supply all of the energy needed. Inositol can be synthesised de novo from glucose in the rat brain, liver, and kidney (Huber, 2016) from phosphatidylinositols (IP_1, IP_2, PIP_2, PIP_3). Therefore, in the current trial, the significant reduction in late embryonic mortality and pips as phytase supplementation in the breeder diets increased, may be due to the provision of inositol and/or glycerol, which is then used by the chick to successfully complete the hatching process.

In conclusion, breeder hen nutrition influenced progeny hatchability and early growth rate, to a greater extent than progeny diet. Increasing doses of phytase significantly increased inositol concentration of the yolk sac, which may have been used by the embryo as an energy source during hatching. This resulted in a significant reduction in late embryonic mortality and pips and an increase in chick body weight at day of hatch.

ESPN 2019

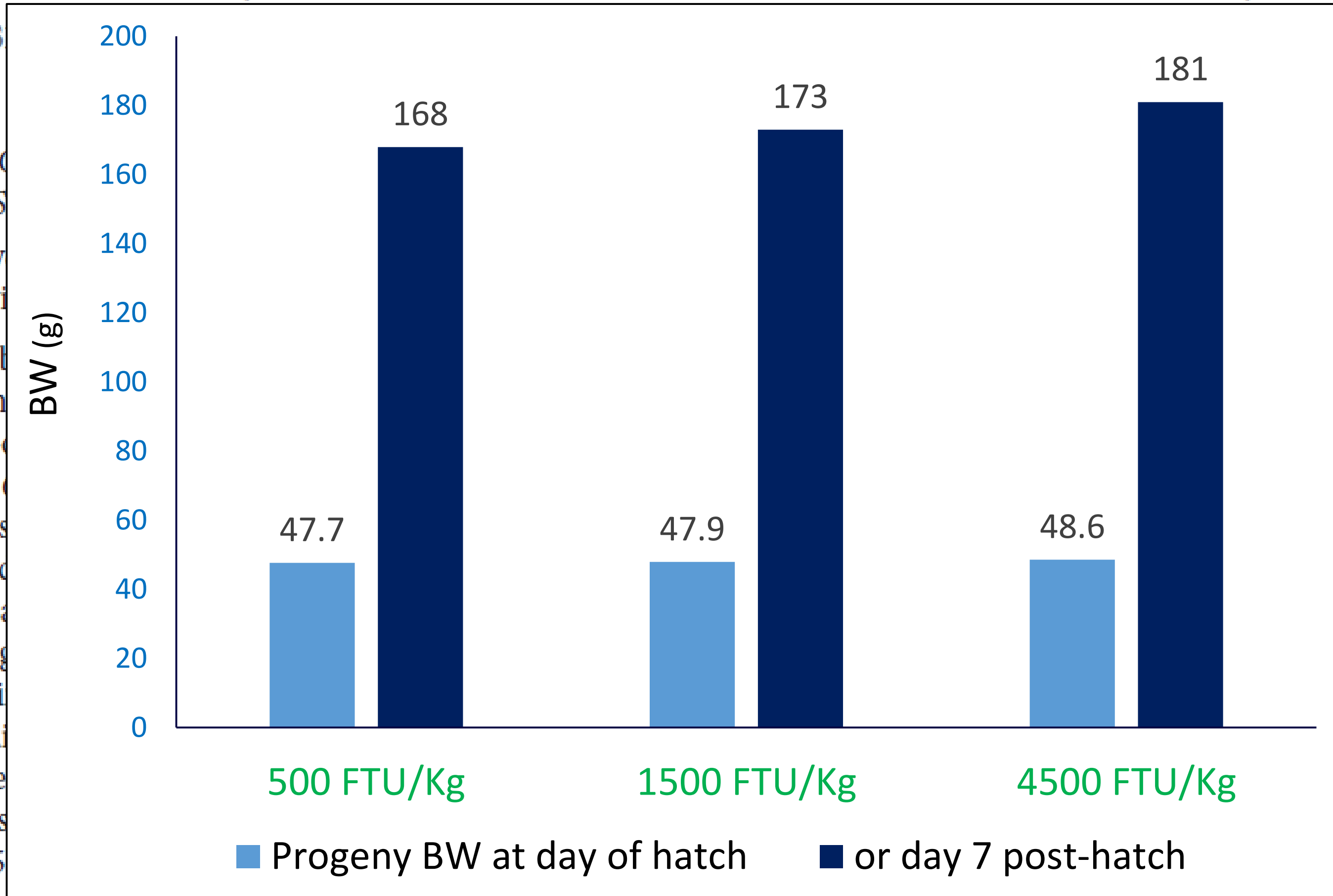
Phytase dose fed to breeder hens has an influence on yolk

inos … owth
rate

C. A. C … Smith[3],
C. S. S

[1] Univ … ia,
Norwi

The ol … ality, and
yolk n … formance
to 42- … Ca and P
by 0.1 … here were
4 hens … standard
proced … rificed for
yolk sa … rided into
three … pectively,
contai … e breeder
hen di … e number
of late … < 0.05) as
phytas … (linear, P
< 0.05 … bsequent



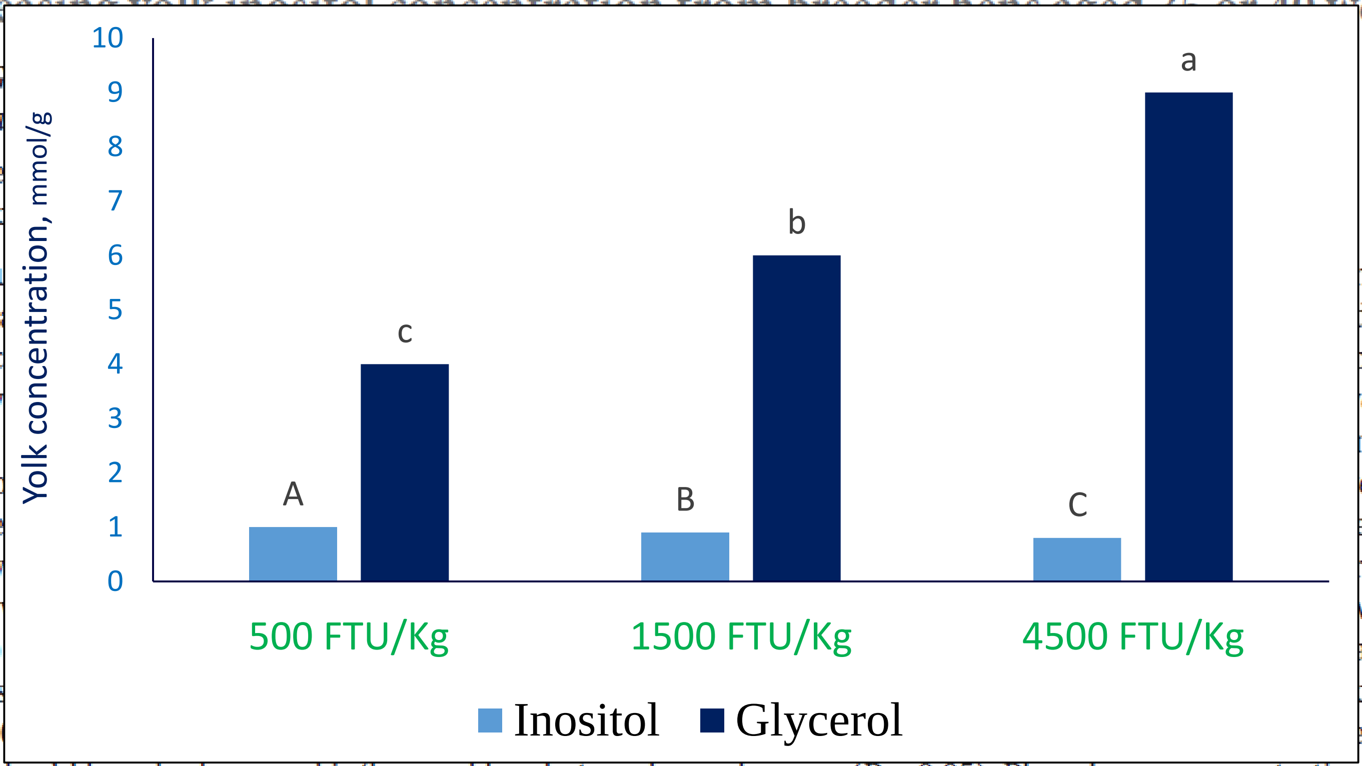
broiler … positively
correlated ($P < 0.05$) with d 7 ($r = 0.32$) and d 21 ($r = 0.30$) chick body weight, indicating inositol may influence the development of newly hatched chicks resulting in an increase in early growth rate.

Phytase superdosing increased yolk mineral concentration while decre... eeks

C. A. G...
C. Brea...

[1] Unive...
Norwic...

Previo... a diet fed to l... der hen produc... breeder hens w... ere fed one of ... ng 500, 1,500 ... eeks to represe... dried. Data w... e. Hen intake ... week (P < 0.05)... ase and decrea... creased (P < 0... eater in 40-week-old breeder hens and influenced by phytase dose × hen age (P < 0.05). Phosphorus concentration in the yolk was highest (P < 0.05) in hens fed 4,500 or 500 FTU/kg phytase when compared with hens fed 1,500 FTU/kg of phytase, regardless of breeder age. In conclusion, phytase supplementation had an influence on mineral, inositol and glycerol concentration in the yolks of breeder hens and this may have an influence on chick quality, hatchability, and initial growth rate.



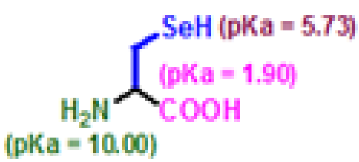
سلنيوم آلی

(Organic Se)

IV. "Special" 21st & 22nd Amino Acids

21st AA-Codes "UGA" opal (or umber) stop codon

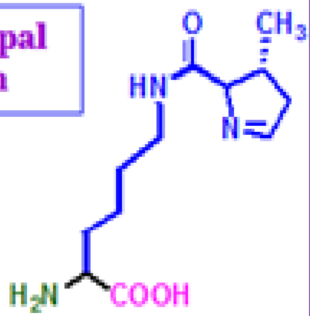
22nd AA-Codes "UGA" opal (or umber) stop codon



(S)-Selenocysteine

Sec

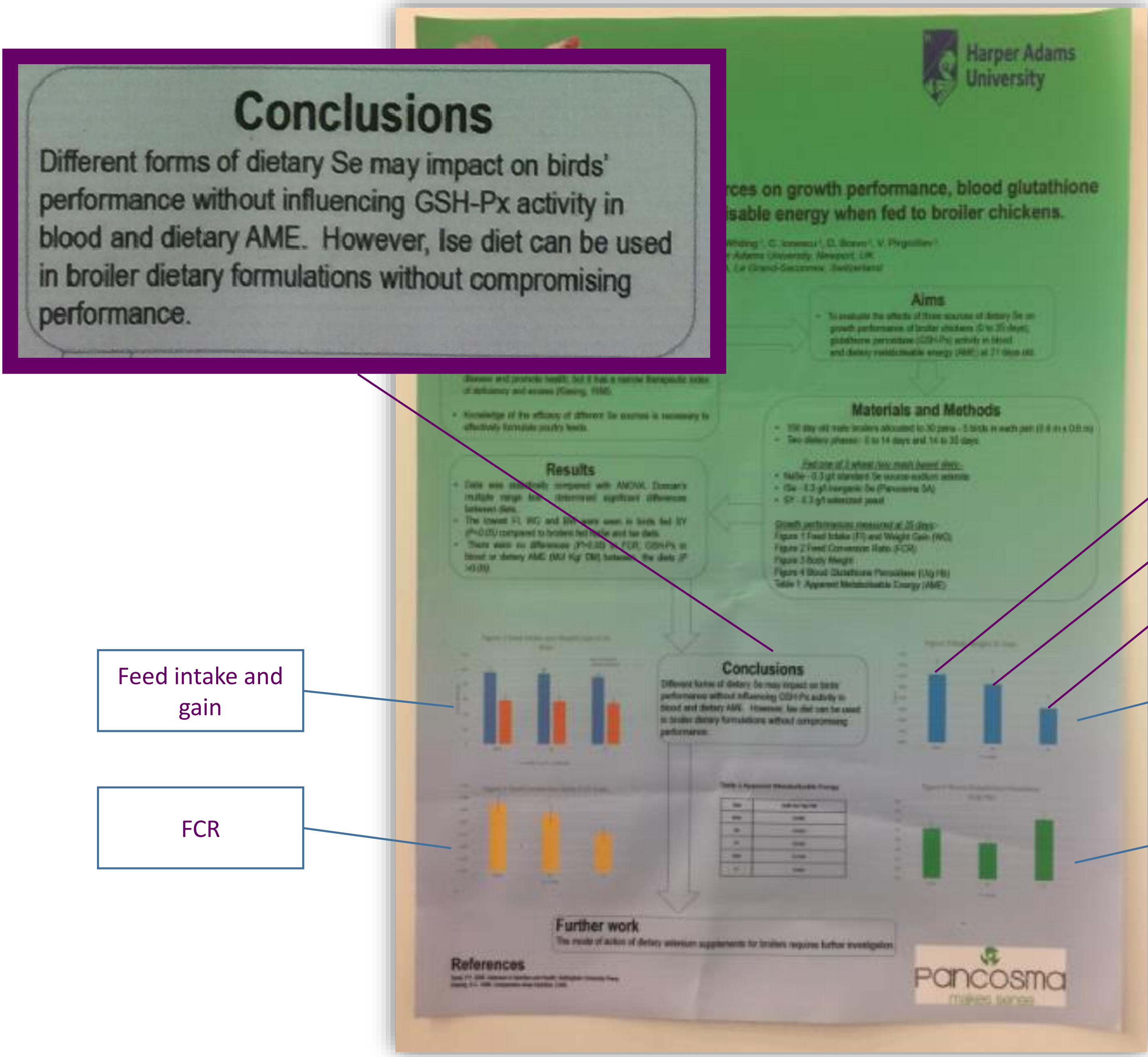
U



(S)-Pyrrolysine

Pyl

O



NaSe

Inorganic

Organic

Feed intake and gain

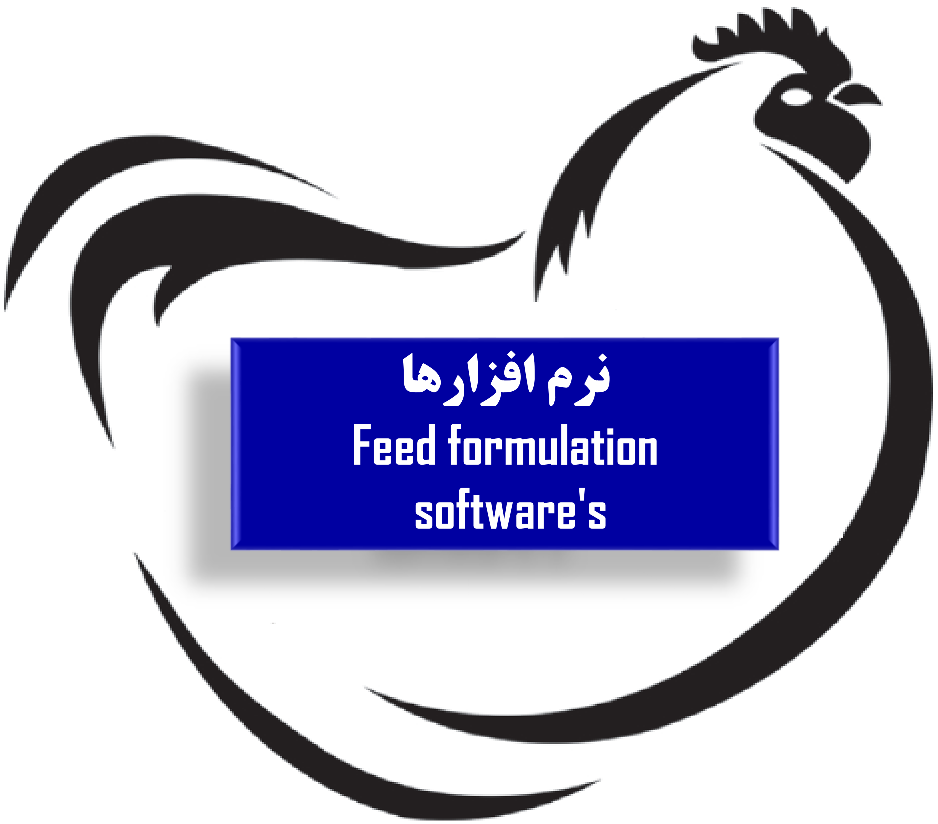
FCR

BW (35 d)

GSH-Px

ESPN 2019

نرم افزارها
Feed formulation software's



Libra

Linearly Balanced Rations Radar Automation

WinMix feed formulation software

Type of animal, weight, age

Raw materials

Feeding Template for this category of animals (or set of nutrients)

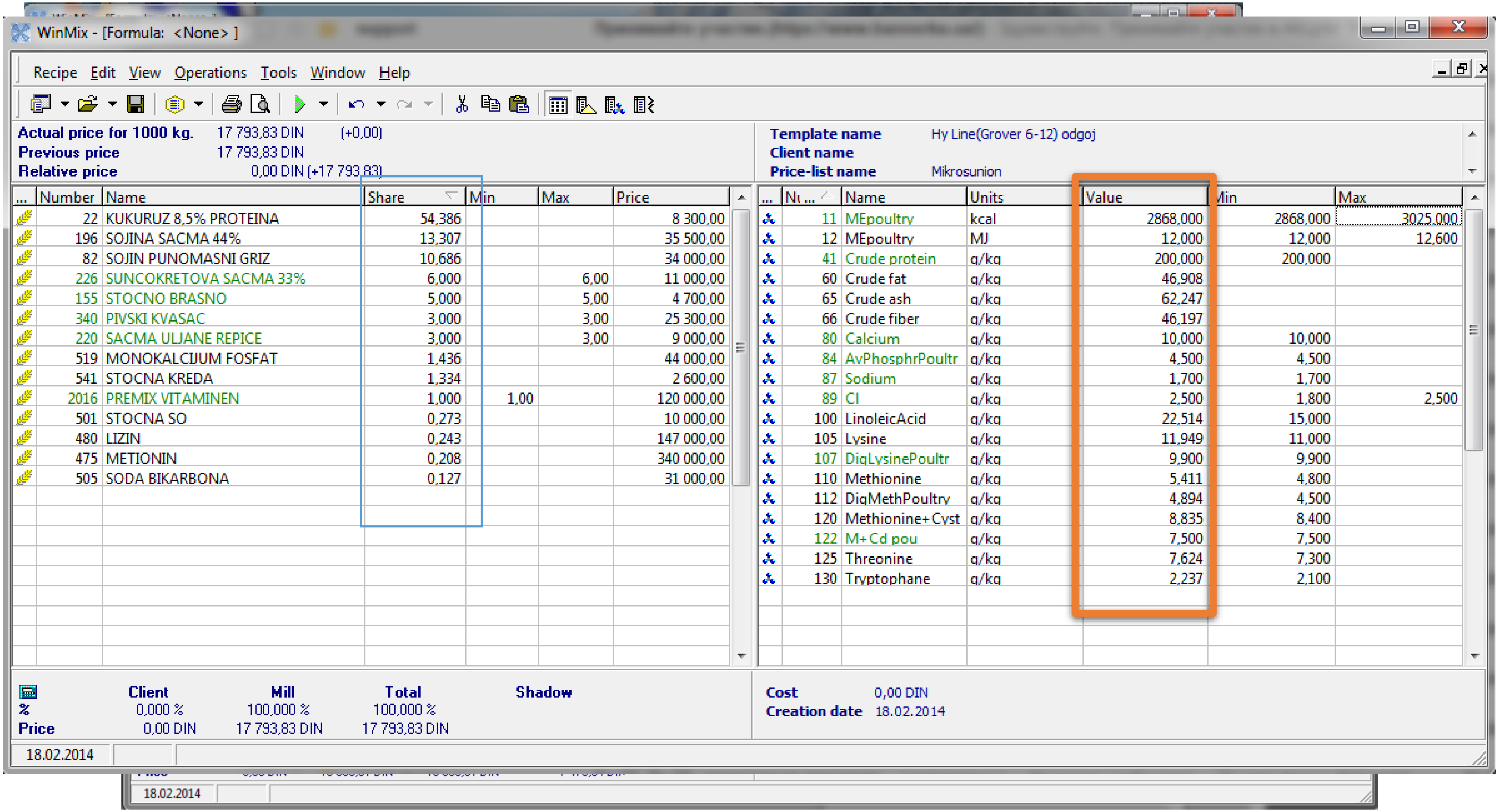
Price-list

set of raw materials, min-max and additional limits to their content in the recipe

set of nutrients, minimum and maximum limits on their content in the recipe and additional limits (nutrients ratio, sum etc.)

Cost of raw materials in the recipe

The most optimal result : balanced feeding recipe at the lowest cost



WinMix - [Formula: <None>]

Recipe Edit View Operations Tools Window Help

Actual price for 1000 kg. 17 793,83 DIN (+0,00)
Previous price 17 793,83 DIN
Relative price 0,00 DIN (+17 793,83)

Template name Hy Line(Grover 6-12) odgoj
Client name
Price-list name Mikrosunion

Number	Name	Share	Min	Max	Price
22	KUKURUZ 8,5% PROTEINA	54,386			8 300,00
196	SOJINA SACMA 44%	13,307			35 500,00
82	SOJIN PUNOMASNI GRIZ	10,686			34 000,00
226	SUNCOKRETOVA SACMA 33%	6,000		6,00	11 000,00
155	STOCNO BRASNO	5,000		5,00	4 700,00
340	PIVSKI KVASAC	3,000		3,00	25 300,00
220	SACMA ULJANE REPICE	3,000		3,00	9 000,00
519	MONOKALCIJUM FOSFAT	1,436			44 000,00
541	STOCNA KREDA	1,334			2 600,00
2016	PREMIX VITAMINEN	1,000	1,00		120 000,00
501	STOCNA SO	0,273			10 000,00
480	LIZIN	0,243			147 000,00
475	METIONIN	0,208			340 000,00
505	SODA BIKARBONA	0,127			31 000,00

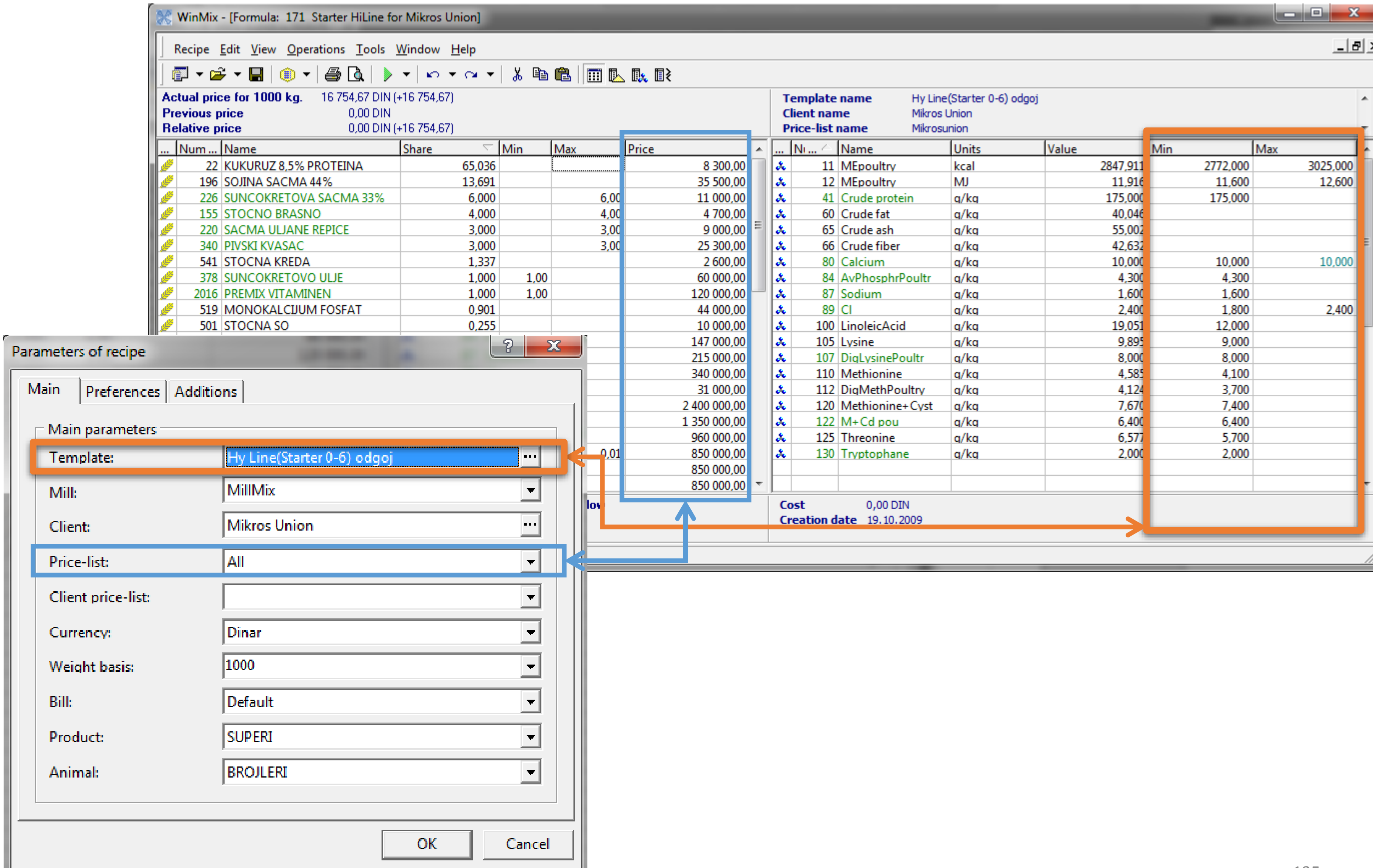
Nu...	Name	Units	Value	Min	Max
11	MEpoultry	kcal	2868,000	2868,000	3025,000
12	MEpoultry	MJ	12,000	12,000	12,600
41	Crude protein	g/kg	200,000	200,000	
60	Crude fat	g/kg	46,908		
65	Crude ash	g/kg	62,247		
66	Crude fiber	g/kg	46,197		
80	Calcium	g/kg	10,000	10,000	
84	AvPhosphrPoultr	g/kg	4,500	4,500	
87	Sodium	g/kg	1,700	1,700	
89	Cl	g/kg	2,500	1,800	2,500
100	LinoleicAcid	g/kg	22,514	15,000	
105	Lysine	g/kg	11,949	11,000	
107	DigLysinePoultr	g/kg	9,900	9,900	
110	Methionine	g/kg	5,411	4,800	
112	DigMethPoultry	g/kg	4,894	4,500	
120	Methionine+Cyst	g/kg	8,835	8,400	
122	M+Cd pou	g/kg	7,500	7,500	
125	Threonine	g/kg	7,624	7,300	
130	Tryptophane	g/kg	2,237	2,100	

	Client	Mill	Total	Shadow
%	0,000 %	100,000 %	100,000 %	
Price	0,00 DIN	17 793,83 DIN	17 793,83 DIN	

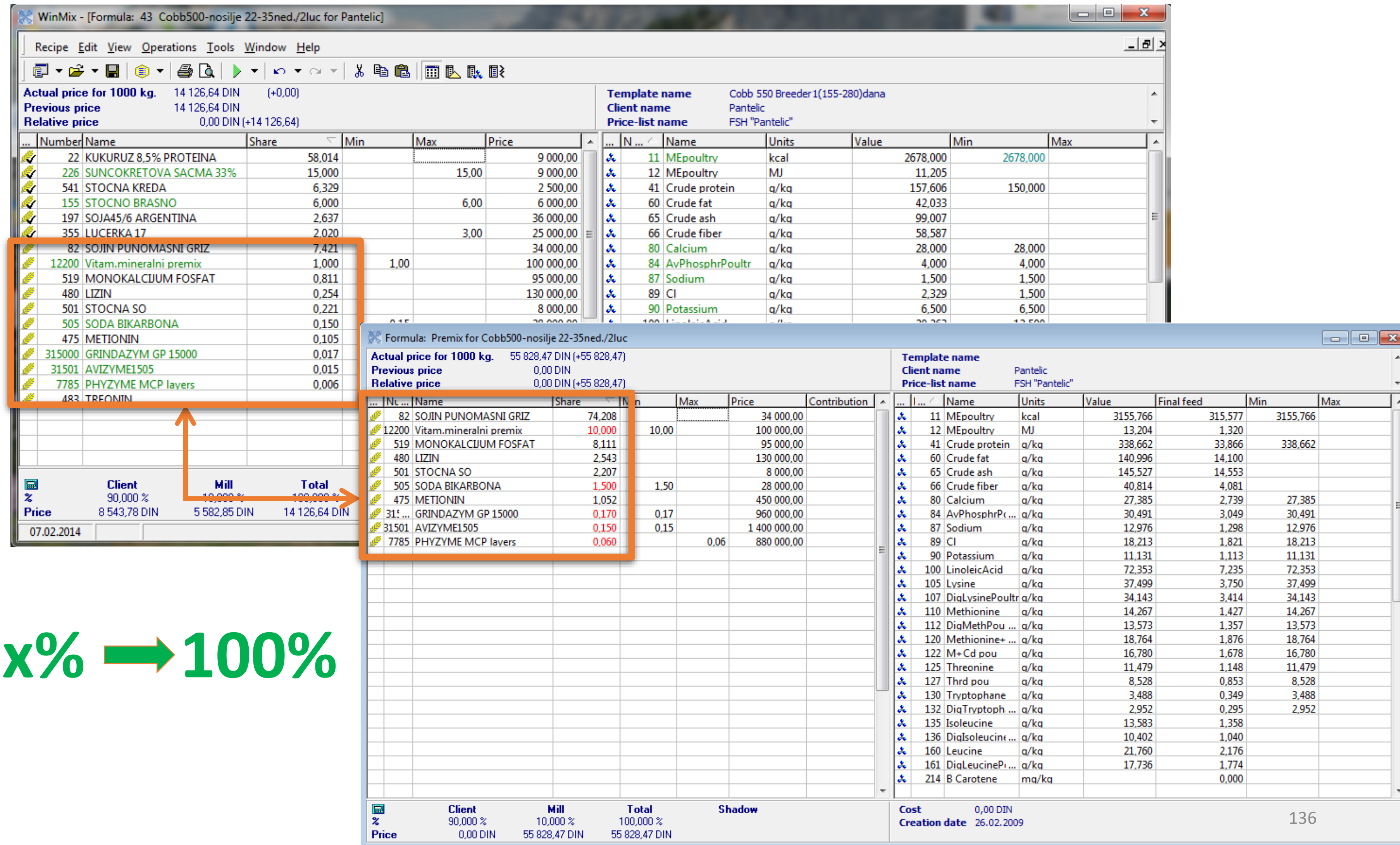
Cost 0,00 DIN
Creation date 18.02.2014

18.02.2014

Templates, currencies, clients in recipe



Create premix, additive or concentrate based on clients raw materials



Number	Name	Share	Min	Max	Price
22	KUKURUZ 8,5% PROTEINA	58,014			9 000,00
226	SUNCOKRETOVA SACMA 33%	15,000		15,00	9 000,00
541	STOCNA KREDA	6,329			2 500,00
155	STOCNO BRASNO	6,000		6,00	6 000,00
197	SOJA45/6 ARGENTINA	2,637			36 000,00
355	LUCERKA 17	2,020		3,00	25 000,00
82	SOJIN PUNOMASNI GRIZ	7,421			34 000,00
12200	Vitam.mineralni premix	1,000	1,00		100 000,00
519	MONOKALCIJUM FOSFAT	0,811			95 000,00
480	LIZIN	0,254			130 000,00
501	STOCNA SO	0,221			8 000,00
505	SODA BIKARBONA	0,150			
475	METIONIN	0,105			
315000	GRINDAZYM GP 15000	0,017			
31501	AVIZYME1505	0,015			
7785	PHYZYME MCP layers	0,006			
483	TREONIN				

N...	Name	Units	Value	Min	Max
11	MEpoultry	kcal	2678,000	2678,000	
12	MEpoultry	MJ	11,205		
41	Crude protein	g/kg	157,606	150,000	
60	Crude fat	g/kg	42,033		
65	Crude ash	g/kg	99,007		
66	Crude fiber	g/kg	58,587		
80	Calcium	g/kg	28,000	28,000	
84	AvPhosphrPoultr	g/kg	4,000	4,000	
87	Sodium	g/kg	1,500	1,500	
89	Cl	g/kg	2,329	1,500	
90	Potassium	g/kg	6,500	6,500	

	Client	Mill	Total
%	90,000 %		
Price	8 543,78 DIN	5 582,85 DIN	14 126,64 DIN

07.02.2014

Nu...	Name	Share	Min	Max	Price	Contribution
82	SOJIN PUNOMASNI GRIZ	74,208			34 000,00	
12200	Vitam.mineralni premix	10,000	10,00		100 000,00	
519	MONOKALCIJUM FOSFAT	8,111			95 000,00	
480	LIZIN	2,543			130 000,00	
501	STOCNA SO	2,207			8 000,00	
505	SODA BIKARBONA	1,500	1,50		28 000,00	
475	METIONIN	1,052			450 000,00	
31...	GRINDAZYM GP 15000	0,170	0,17		960 000,00	
31501	AVIZYME1505	0,150	0,15		1 400 000,00	
7785	PHYZYME MCP layers	0,060		0,06	880 000,00	

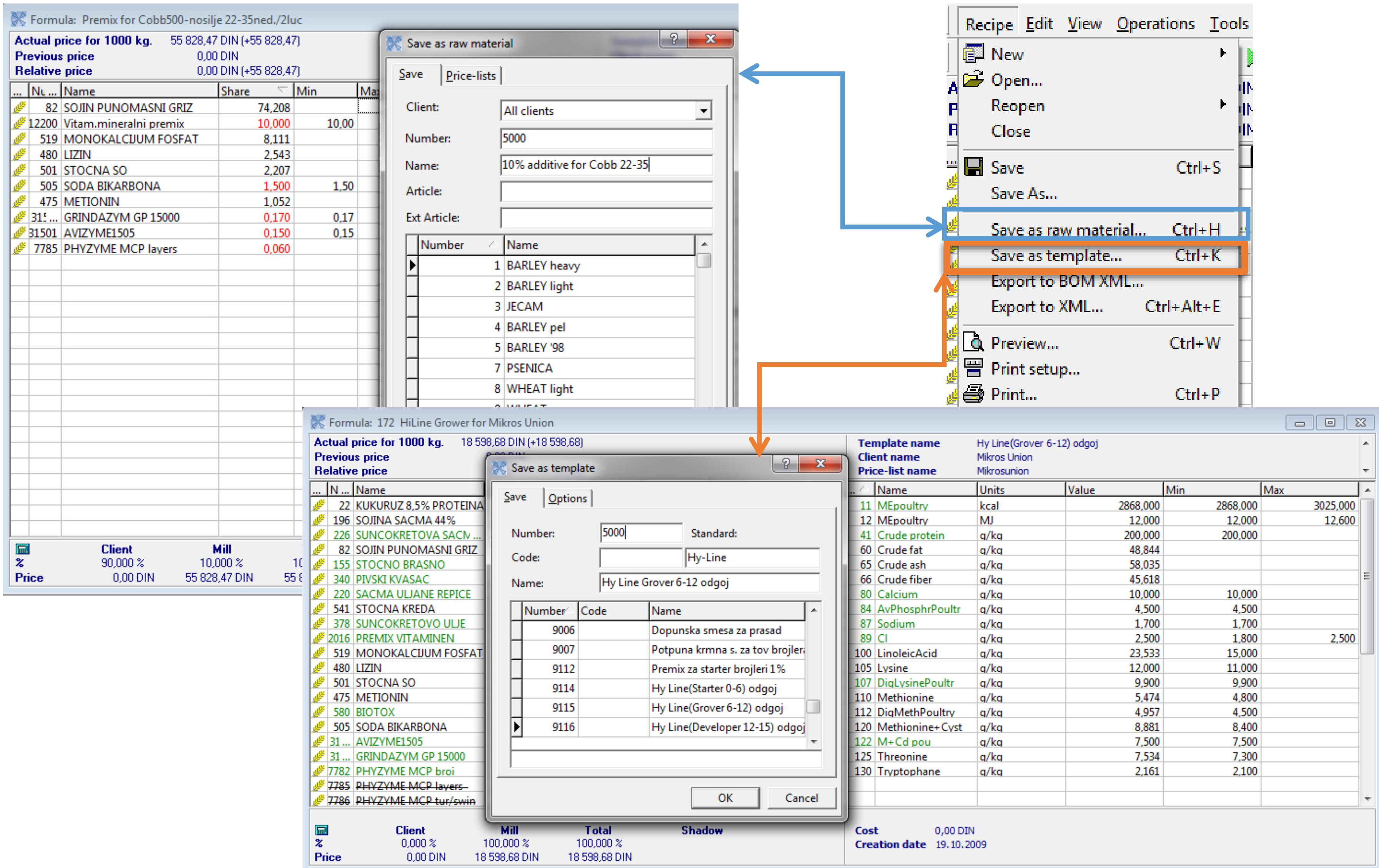
I...	Name	Units	Value	Final feed	Min	Max
11	MEpoultry	kcal	3155,766	315,577	3155,766	
12	MEpoultry	MJ	13,204	1,320		
41	Crude protein	g/kg	338,662	33,866	338,662	
60	Crude fat	g/kg	140,996	14,100		
65	Crude ash	g/kg	145,527	14,553		
66	Crude fiber	g/kg	40,814	4,081		
80	Calcium	g/kg	27,385	2,739	27,385	
84	AvPhosphrP...	g/kg	30,491	3,049	30,491	
87	Sodium	g/kg	12,976	1,298	12,976	
89	Cl	g/kg	18,213	1,821	18,213	
90	Potassium	g/kg	11,131	1,113	11,131	
100	LinoleicAcid	g/kg	72,353	7,235	72,353	
105	Lysine	g/kg	37,499	3,750	37,499	
107	DigLysinePoultr	g/kg	34,143	3,414	34,143	
110	Methionine	g/kg	14,267	1,427	14,267	
112	DigMethPou ...	g/kg	13,573	1,357	13,573	
120	Methionine+ ...	g/kg	18,764	1,876	18,764	
122	M+Cd pou	g/kg	16,780	1,678	16,780	
125	Threonine	g/kg	11,479	1,148	11,479	
127	Thrd pou	g/kg	8,528	0,853	8,528	
130	Tryptophane	g/kg	3,488	0,349	3,488	
132	DigTryptoph ...	g/kg	2,952	0,295	2,952	
135	Isoleucine	g/kg	13,583	1,358		
136	DigIsoleucin ...	g/kg	10,402	1,040		
160	Leucine	g/kg	21,760	2,176		
161	DigLeucineP ...	g/kg	17,736	1,774		
214	B Carotene	mg/kg		0,000		

	Client	Mill	Total	Shadow
%	90,000 %	10,000 %	100,000 %	
Price	0,00 DIN	55 828,47 DIN	55 828,47 DIN	

Cost 0,00 DIN
Creation date 26.02.2009

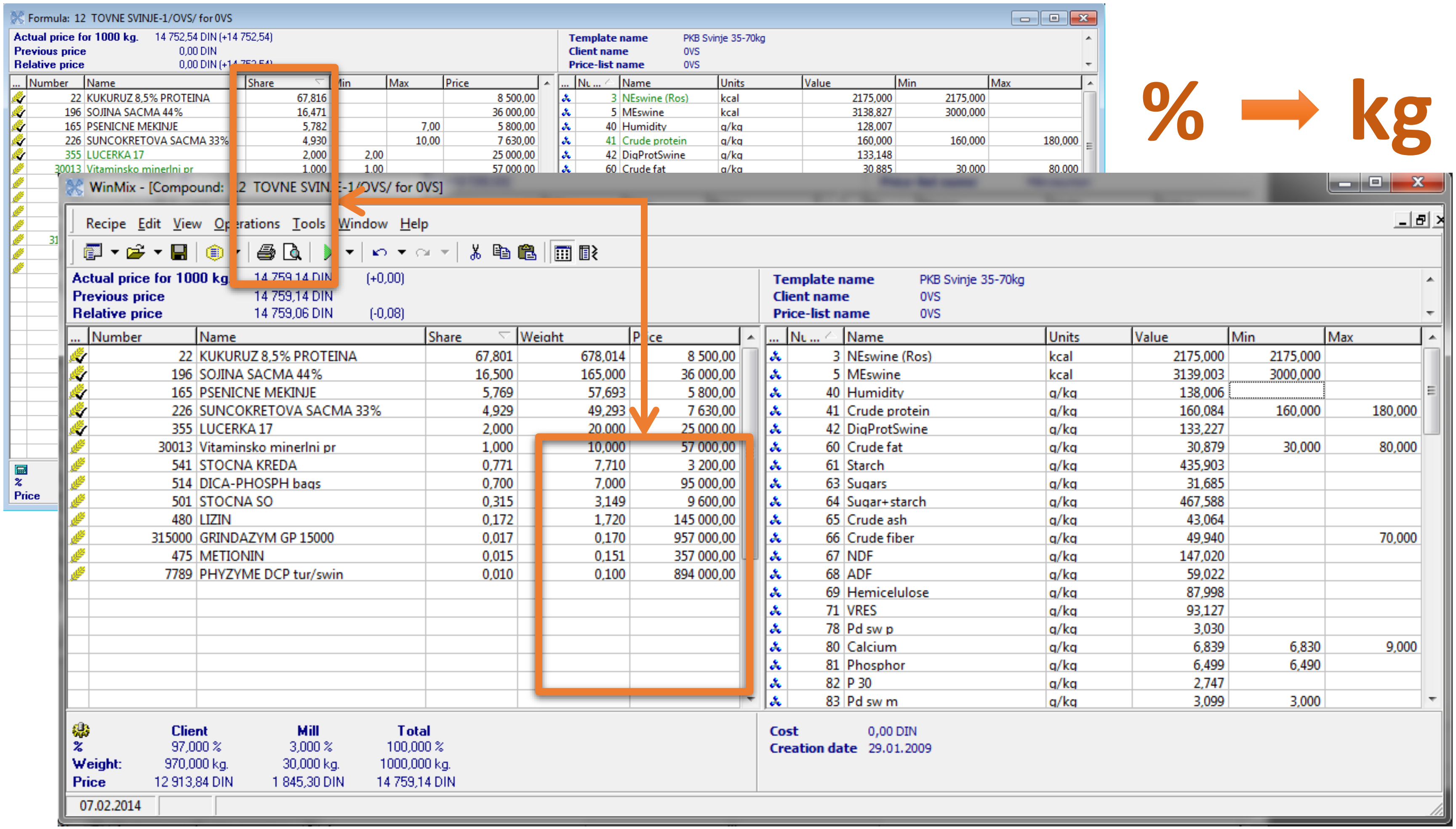
x% ➡ 100%

Save recipe as raw material or template



Convert formula recipe into compound

% → kg



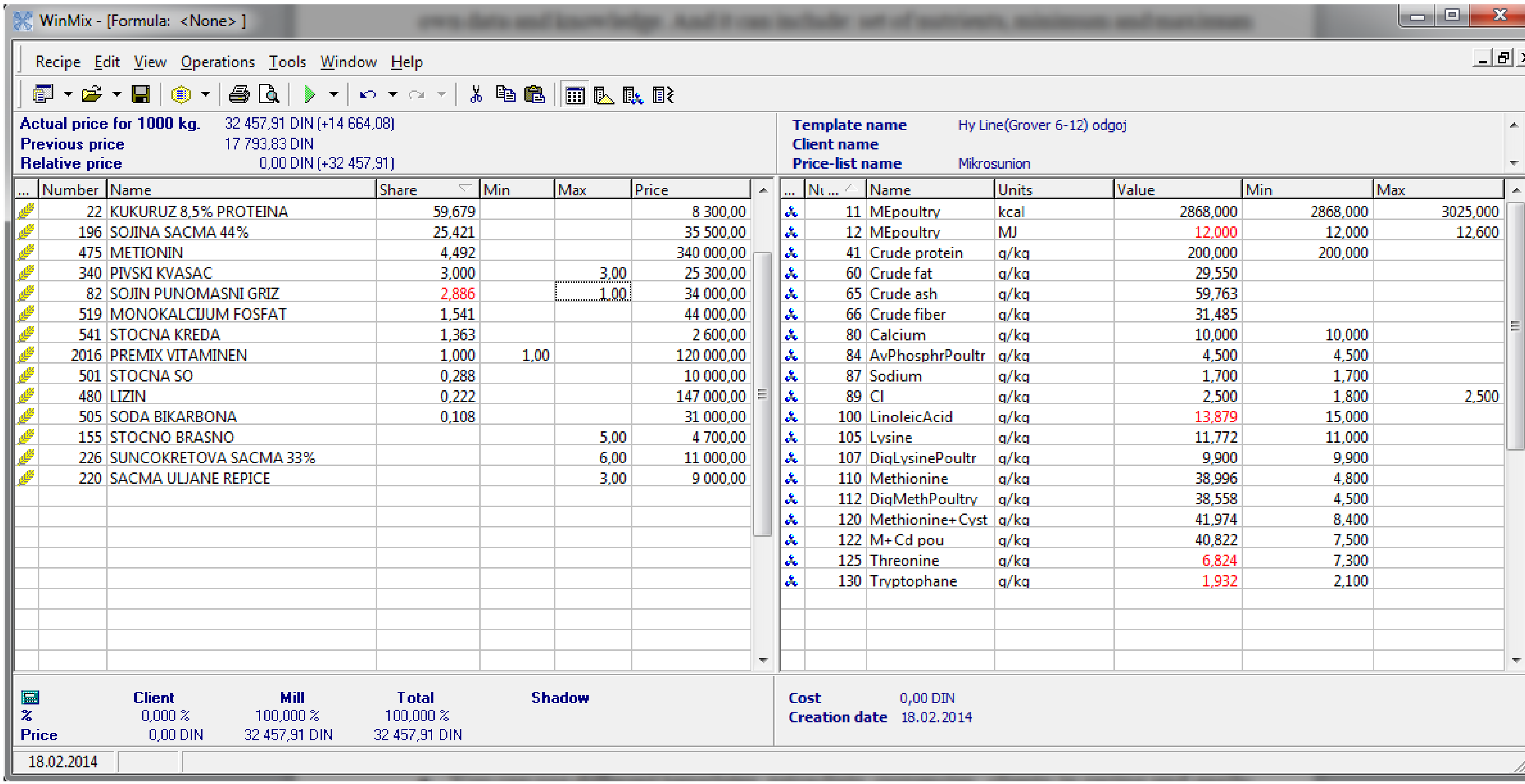
Number	Name	Share	Weight	Price
22	KUKURUZ 8,5% PROTEINA	67,801	678,014	8 500,00
196	SOJINA SACMA 44%	16,500	165,000	36 000,00
165	PSENICNE MEKINJE	5,769	57,693	5 800,00
226	SUNCOKRETOVA SACMA 33%	4,929	49,293	7 630,00
355	LUCERKA 17	2,000	20,000	25 000,00
30013	Vitaminsko minerlni pr	1,000	10,000	57 000,00
541	STOCNA KREDA	0,771	7,710	3 200,00
514	DICA-PHOSPH bags	0,700	7,000	95 000,00
501	STOCNA SO	0,315	3,149	9 600,00
480	LIZIN	0,172	1,720	145 000,00
315000	GRINDAZYM GP 15000	0,017	0,170	957 000,00
475	METIONIN	0,015	0,151	357 000,00
7789	PHYZYME DCP tur/swin	0,010	0,100	894 000,00

Nu...	Name	Units	Value	Min	Max
3	NEswine (Ros)	kcal	2175,000	2175,000	
5	MEswine	kcal	3139,003	3000,000	
40	Humidity	g/kg	138,006		
41	Crude protein	g/kg	160,084	160,000	180,000
42	DigProtSwine	g/kg	133,227		
60	Crude fat	g/kg	30,879	30,000	80,000
61	Starch	g/kg	435,903		
63	Sugars	g/kg	31,685		
64	Sugar+starch	g/kg	467,588		
65	Crude ash	g/kg	43,064		
66	Crude fiber	g/kg	49,940		70,000
67	NDF	g/kg	147,020		
68	ADF	g/kg	59,022		
69	Hemicelulose	g/kg	87,998		
71	VRES	g/kg	93,127		
78	Pd sw p	g/kg	3,030		
80	Calcium	g/kg	6,839	6,830	9,000
81	Phosphor	g/kg	6,499	6,490	
82	P 30	g/kg	2,747		
83	Pd sw m	g/kg	3,099	3,000	

	Client	Mill	Total
%	97,000 %	3,000 %	100,000 %
Weight:	970,000 kg.	30,000 kg.	1000,000 kg.
Price	12 913,84 DIN	1 845,30 DIN	14 759,14 DIN

Cost 0,00 DIN
Creation date 29.01.2009
07.02.2014

System of colors


WinMix - [Formula: <None>]

Recipe Edit View Operations Tools Window Help

Actual price for 1000 kg. 32 457,91 DIN (+14 664,08)
Previous price 17 793,83 DIN
Relative price 0,00 DIN (+32 457,91)

Template name Hy Line(Grover 6-12) odgoj
Client name
Price-list name Mikrosunion

Number	Name	Share	Min	Max	Price
22	KUKURUZ 8,5% PROTEINA	59,679			8 300,00
196	SOJINA SACMA 44%	25,421			35 500,00
475	METIONIN	4,492			340 000,00
340	PIVSKI KVASAC	3,000		3,00	25 300,00
82	SOJIN PUNOMASNI GRIZ	2,886		1,00	34 000,00
519	MONOKALCIJUM FOSFAT	1,541			44 000,00
541	STOCNA KREDA	1,363			2 600,00
2016	PREMIX VITAMINEN	1,000	1,00		120 000,00
501	STOCNA SO	0,288			10 000,00
480	LIZIN	0,222			147 000,00
505	SODA BIKARBONA	0,108			31 000,00
155	STOCNO BRASNO			5,00	4 700,00
226	SUNCOKRETOVA SACMA 33%			6,00	11 000,00
220	SACMA ULJANE REPICE			3,00	9 000,00

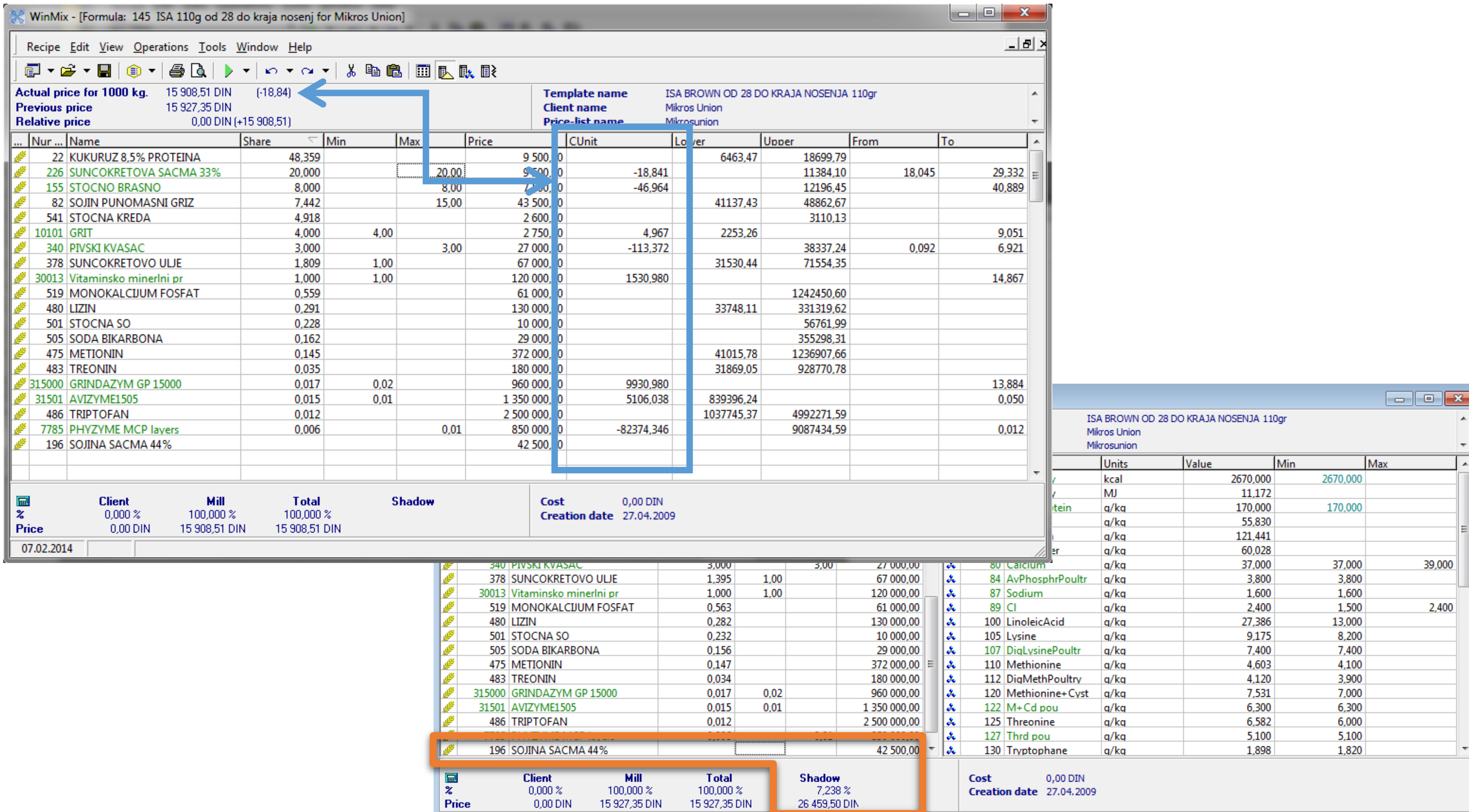
Nu...	Name	Units	Value	Min	Max
11	MEpoultry	kcal	2868,000	2868,000	3025,000
12	MEpoultry	MJ	12,000	12,000	12,600
41	Crude protein	g/kg	200,000	200,000	
60	Crude fat	g/kg	29,550		
65	Crude ash	g/kg	59,763		
66	Crude fiber	g/kg	31,485		
80	Calcium	g/kg	10,000	10,000	
84	AvPhosphrPoultr	g/kg	4,500	4,500	
87	Sodium	g/kg	1,700	1,700	
89	Cl	g/kg	2,500	1,800	2,500
100	LinoleicAcid	g/kg	13,879	15,000	
105	Lysine	g/kg	11,772	11,000	
107	DigLysinePoultr	g/kg	9,900	9,900	
110	Methionine	g/kg	38,996	4,800	
112	DigMethPoultry	g/kg	38,558	4,500	
120	Methionine+Cyst	g/kg	41,974	8,400	
122	M+Cd pou	g/kg	40,822	7,500	
125	Threonine	g/kg	6,824	7,300	
130	Tryptophane	g/kg	1,932	2,100	

	Client	Mill	Total	Shadow
%	0,000 %	100,000 %	100,000 %	
Price	0,00 DIN	32 457,91 DIN	32 457,91 DIN	

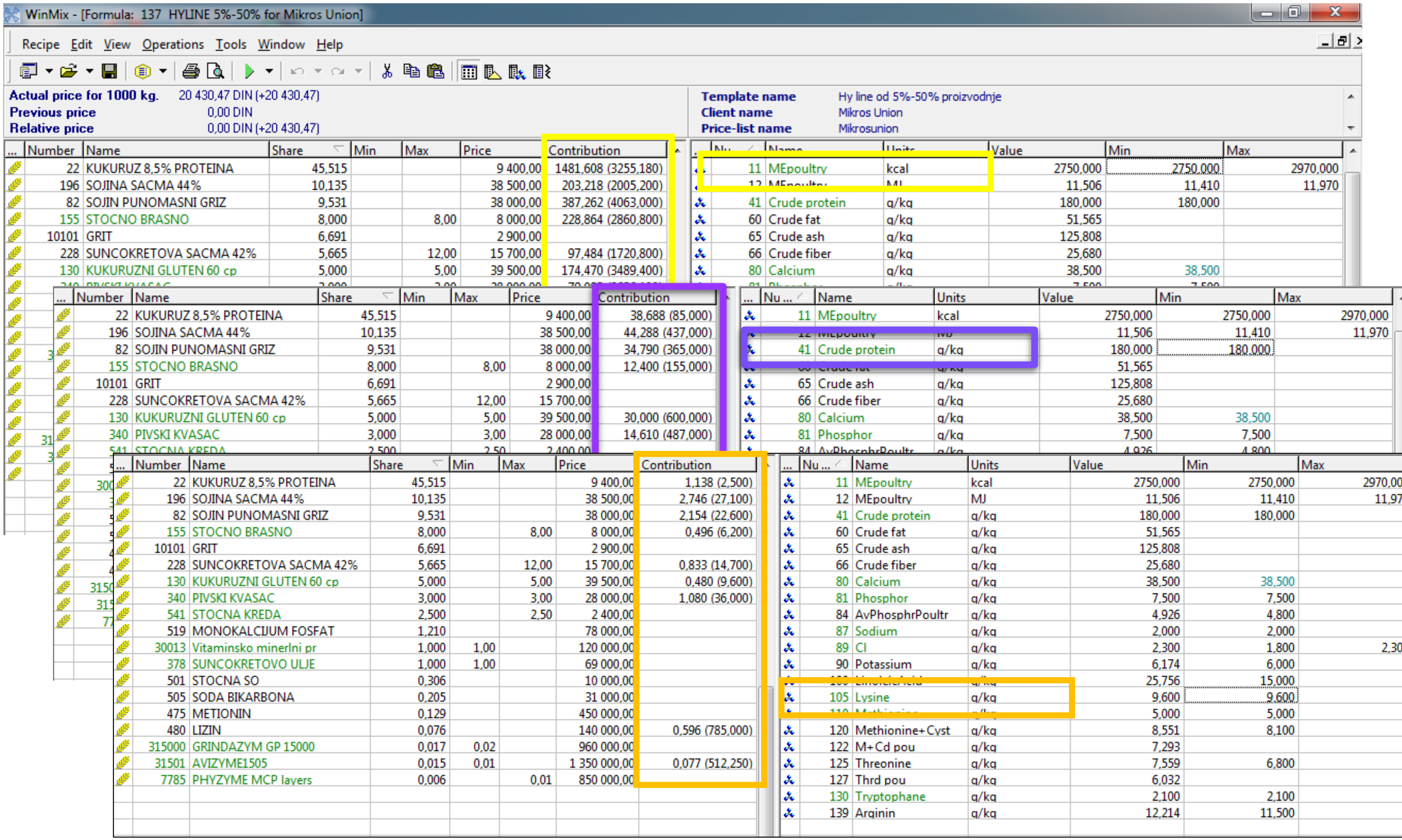
Cost 0,00 DIN
Creation date 18.02.2014

18.02.2014

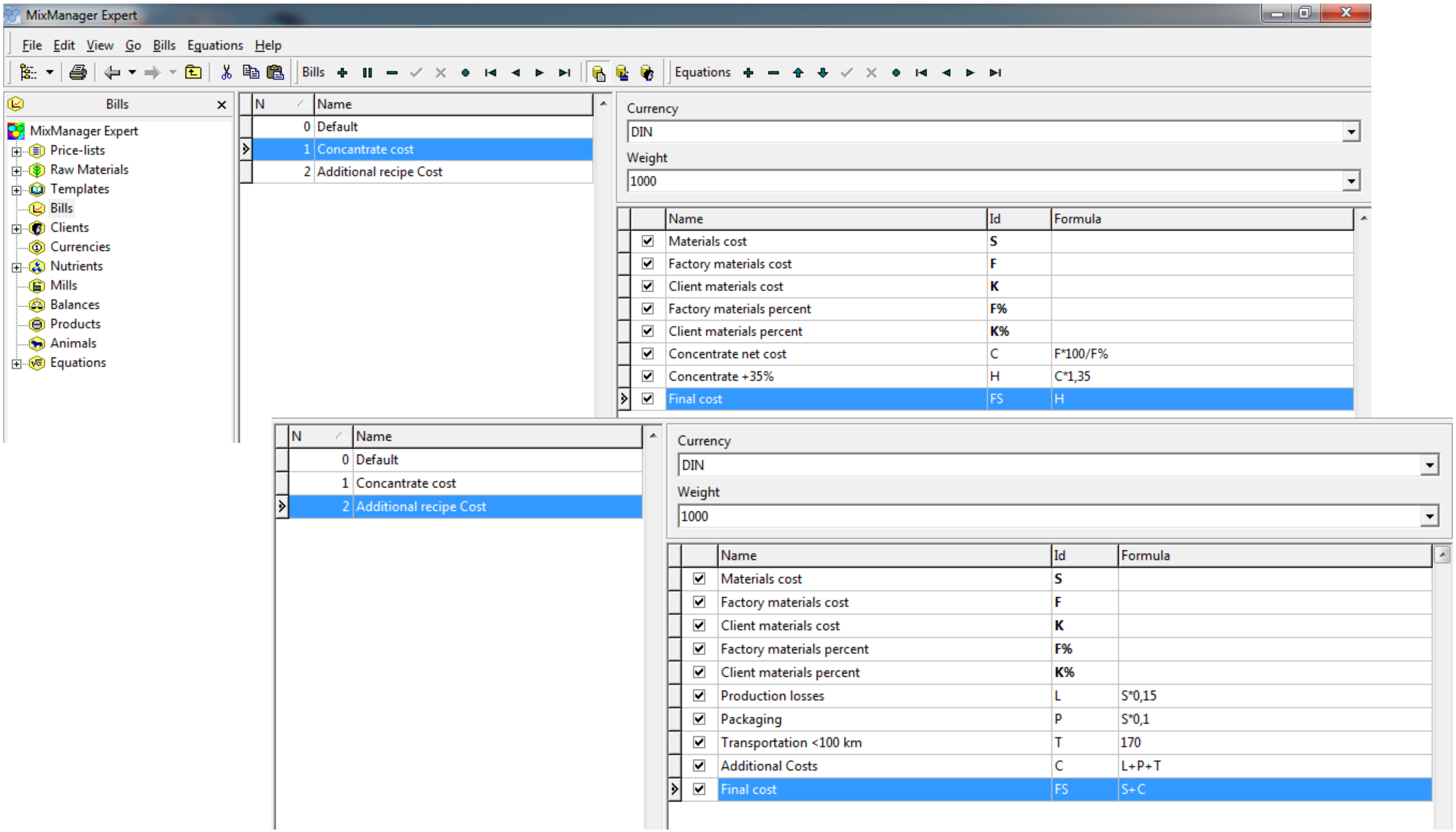
Use “shadow prices" tracking and post-optimization analysis



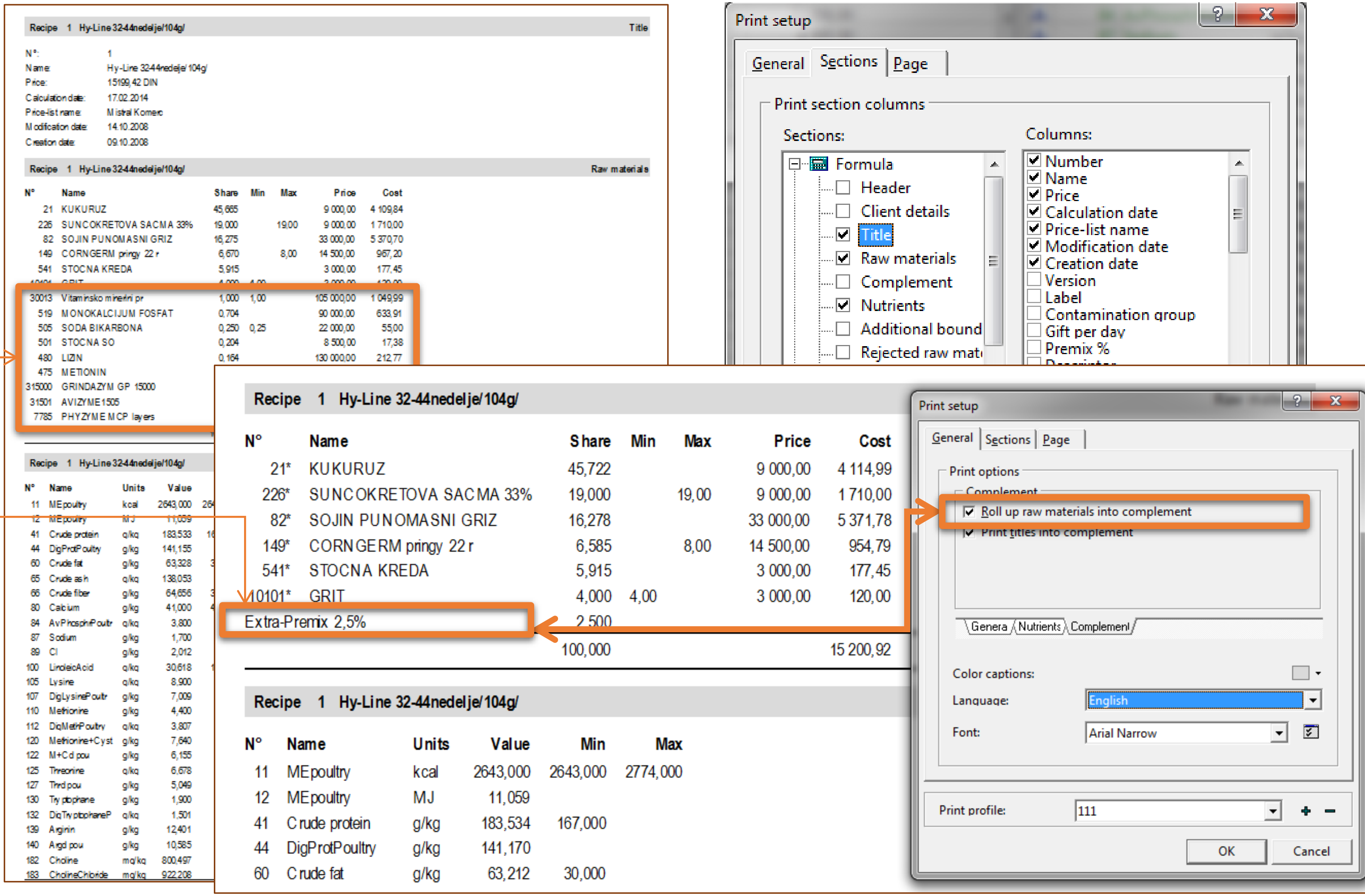
Contribution column



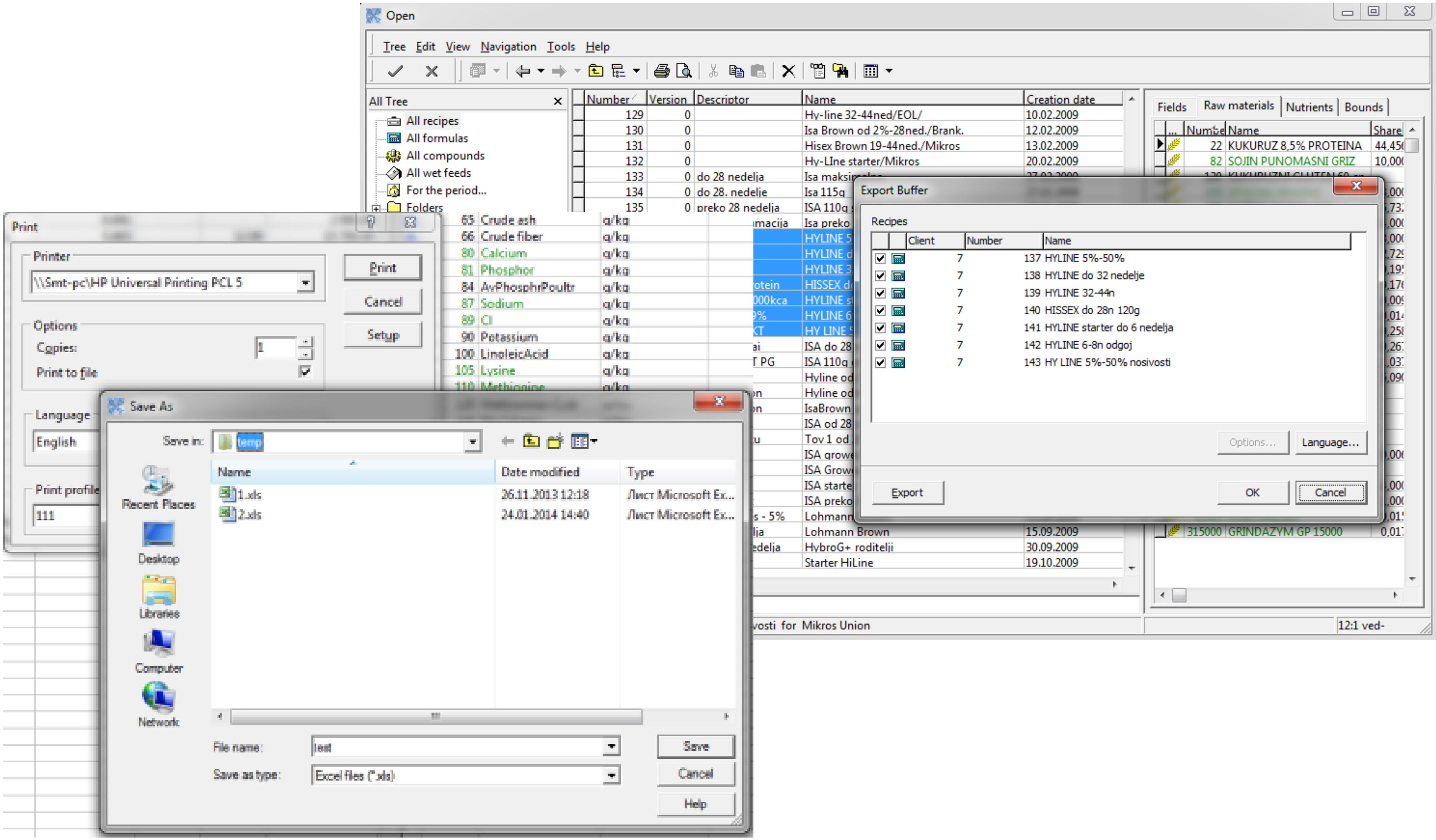
Calculate the final cost of the recipe
+ packaging, production costs, transportation etc.



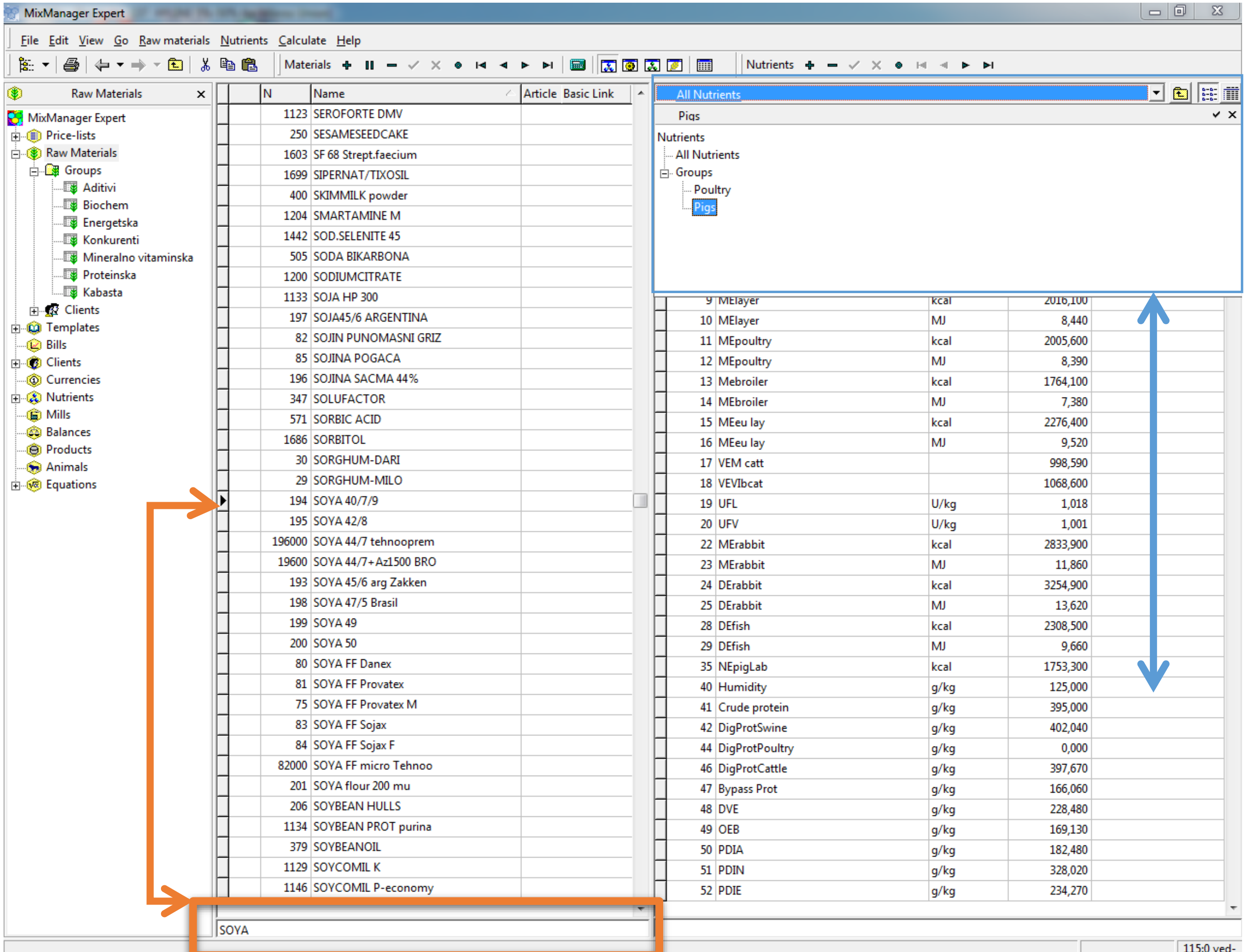
Professional printout



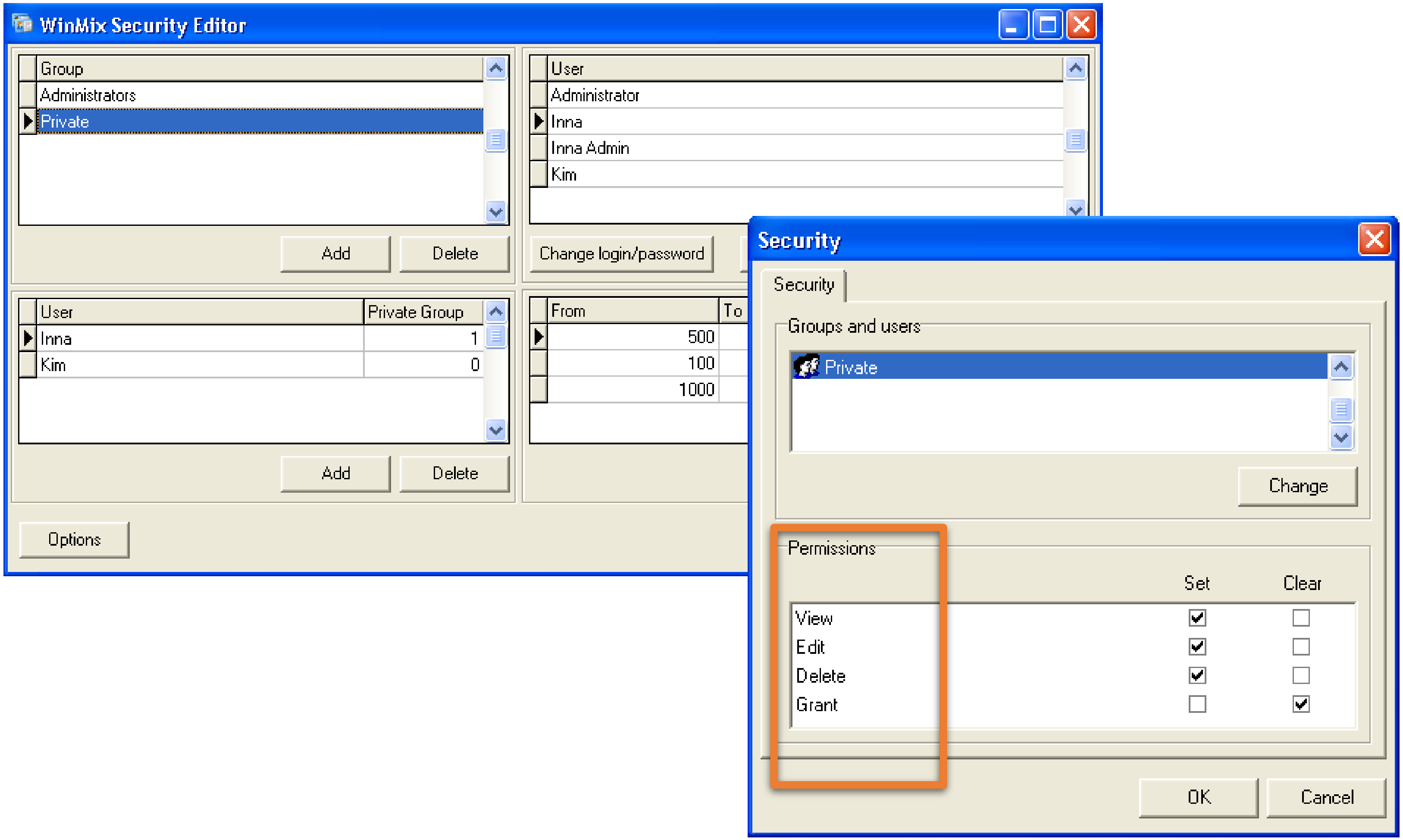
Export and import data, save recipe in .xls and .pdf formats



Convenient search and data filters



Server version for multiple users
with different access rights, database synchronization



تنظیم فرمول جیره

Feed Formulation

مواد مغذی تامین شده توسط مواد خوراکی							مقدار ٪	مواد مغذی موجود در مواد خوراکی							مواد خوراکی
Lys	Met	Na	Pa	Ca	CP	AMEn		Lys	Met	Na	Pa	Ca	CP	AMEn	
0.147672	0.110754	0.012306	0.055377	0.006153	4.61475	2030.49	61.53	0.24	0.18	0.02	0.09	0.01	7.5	3300	ذرت
0.0315	0.0115	0.0025	0.01	0.007	0.75	65	5	0.63	0.23	0.05	0.2	0.14	15	1300	سبوس گندم
0.567	0.1365	0.0084	0.042	0.0525	9.24	470.4	21	2.7	0.65	0.04	0.2	0.25	44	2240	کنجاله سویا
0	0	0	0	0	0	263.12	2.99	0	0	0	0	0	0	8800	روغن
0	0	0.00112	0.24598	0.308	0	0	1.4	0	0	0.08	17.57	22	0	0	دی کلسیم فسفات
0	0	0.0042	0	2.66	0	0	7	0	0	0.06	0	38	0	0	کربنات کلسیم
0	0	0.165228	0	0	0	0	0.42	0	0	39.34	0	0	0	0	نمک
0	0	0	0	0	0	0	0.25	0	0	0	0	0	0	0	مکمل ویتامینه
0	0	0	0	0	0	0	0.25	0	0	0	0	0	0	0	مکمل معدنی
0	0.1584	0	0	0	0.09296	5.888	0.16	0	99	0	0	0	58.1	3680	دی ال متیونین
0	0	0	0	0	0	0	0	74.4	0	0	0	0	94.4	4600	ال لیزین هیدروکلرید
0.746172	0.417154	0.193754	0.353357	3.033653	14.69771	2834.898	100	0.67	0.41	0.2	0.35	3	15	2800	مواد مغذی مورد نیاز
0.076172	0.007154	-0.00625	0.003357	0.033653	-0.30229	34.898	0	توازن							

تعیین مقدار جیره
Feed allocation

روش های تعیین جیره سرانه

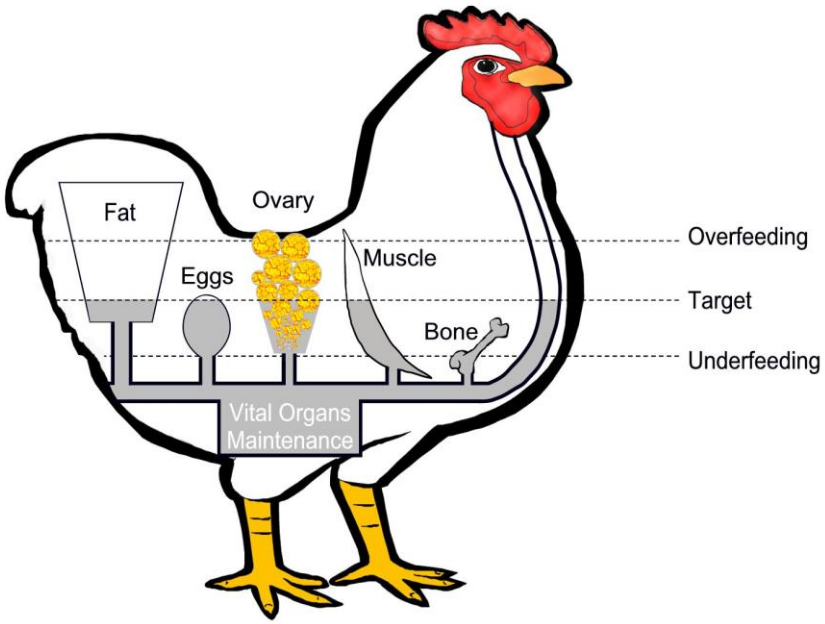
- تعیین دقیق نیاز مواد مغذی و تعیین مقدار جیره بر حسب مقادیر مواد مغذی در خوراک

- تعیین جیره سرانه بر اساس وزن تخم مرغ

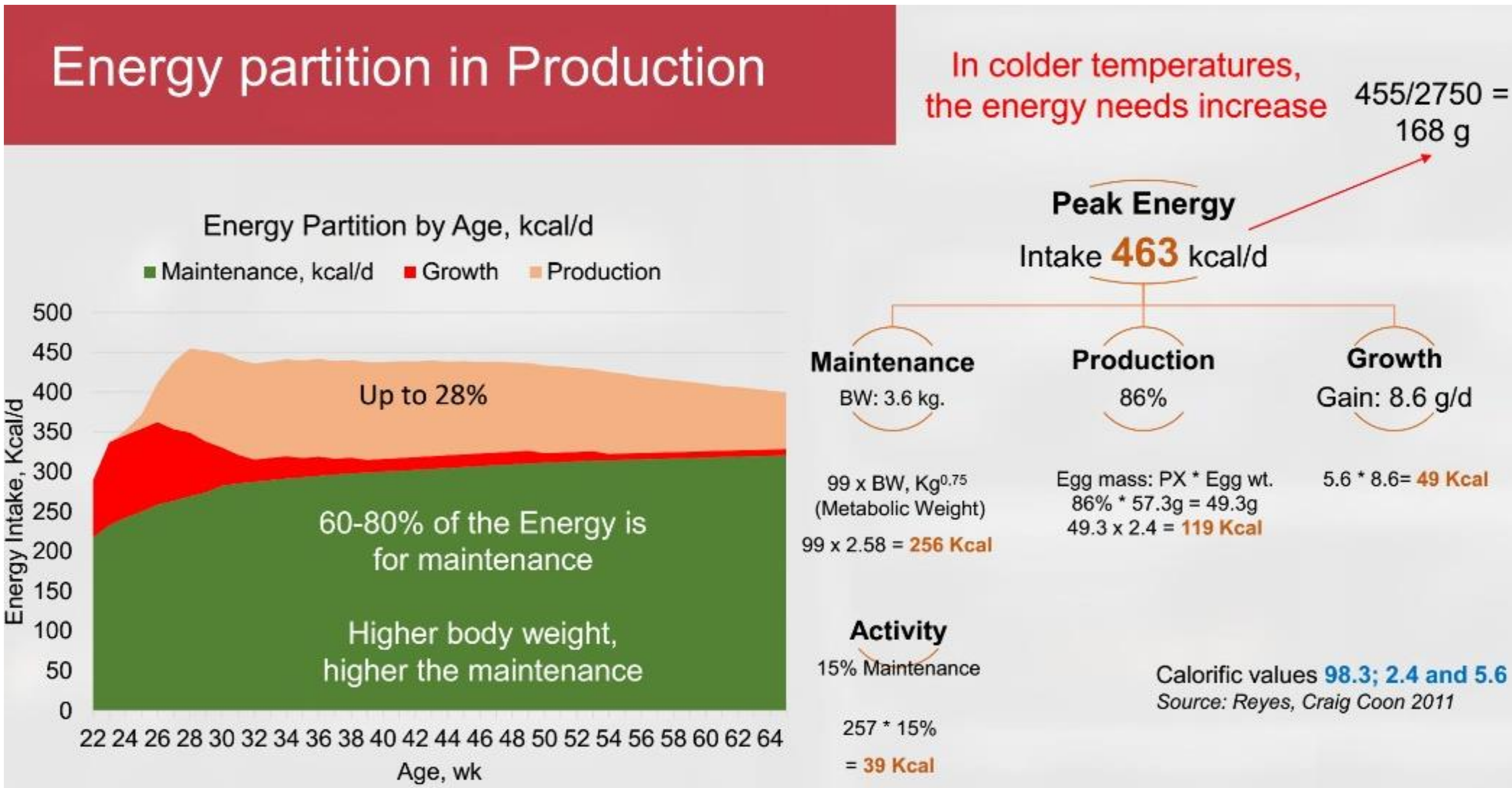
- تعیین جیره سرانه بر اساس وزن بدن مرغ

- تعیین جیره سرانه بر اساس مدت زمان مصرف خوراک (Clean up time)

Hydrostratic nutrient partitioning model of a broiler breeder hen



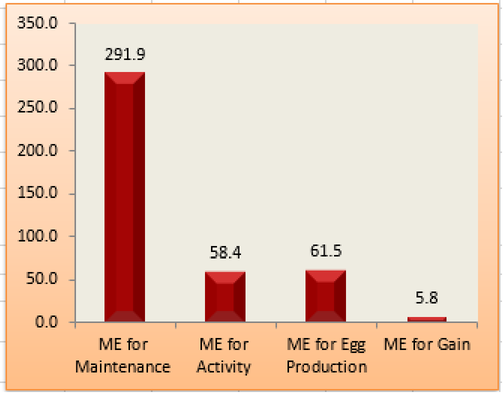
Think of nutrients as water. As they "pour" into the bird, the nutrients serve vital organs first. Bone and muscle growth receive the next highest priority, followed by reproduction. Oversupply of nutrients results in fatness and excess follicle production .


Energy partition in Production
In colder temperatures,
the energy needs increase
455/2750 =
168 g
Energy Partition by Age, kcal/d
Maintenance, kcal/d
Growth
Production
Energy Intake, Kcal/d
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64
Age, wk
Up to 28%
60-80% of the Energy is
for maintenance
Higher body weight,
higher the maintenance
Peak Energy
Intake 463 kcal/d
Maintenance
BW: 3.6 kg.
99 x BW, Kg0.75
(Metabolic Weight)
99 x 2.58 = 256 Kcal
Production
86%
Egg mass: PX * Egg wt.
86% * 57.3g = 49.3g
49.3 x 2.4 = 119 Kcal
Growth
Gain: 8.6 g/d
5.6 * 8.6= 49 Kcal
Activity
15% Maintenance
257 * 15%
= 39 Kcal
Calorific values 98.3; 2.4 and 5.6
Source: Reyes, Craig Coon 2011

Broiler Breeder Feed Allocation (Reyes et al; 2012)

Body Weight (Kg)	4.1
Temperature (°C)	23
Egg Production (%)	38
Egg Weight (gr)	70.4
Body Weight Gain (gr/d)	1
Feed Metabolizable Energy Content (Kcal/Kg)	2760

Attribute	kcal/day	%
ME for Maintenance	291.9	69.9
ME for Activity	58.4	14.0
ME for Egg Production	61.5	14.7
ME for Gain	5.8	1.4



ME Requirement : 417.6 (Kcal/day)

Feed Amount : 151 (gr/bird/day)

محاسبه پروتئین خام مورد نیاز مرغ به روش فاکتوریل

$$CP_{gain/gr/d} = \frac{gain_{gr/d} \times 0.18}{E.C.}$$

$$CP_{m/gr/d} = \frac{\left(BW_{Kg} \times 250_{endo.N/mg/d} \times 6.25\right) \div 1000}{E.C.}$$

$$CP_{F/gr/d} = \frac{gain_{gr/d} \times 0.07 \times 0.82}{E.C.}$$

$$CP_{P/gr/d} = \frac{Egg_{gr} \times \%Eggproduction \times 0.12}{E.C.}$$

پروتئین خام مورد نیاز gr/d = I + II + III + IV

مدل Hurwitz و Bornstein (۱۹۷۳)

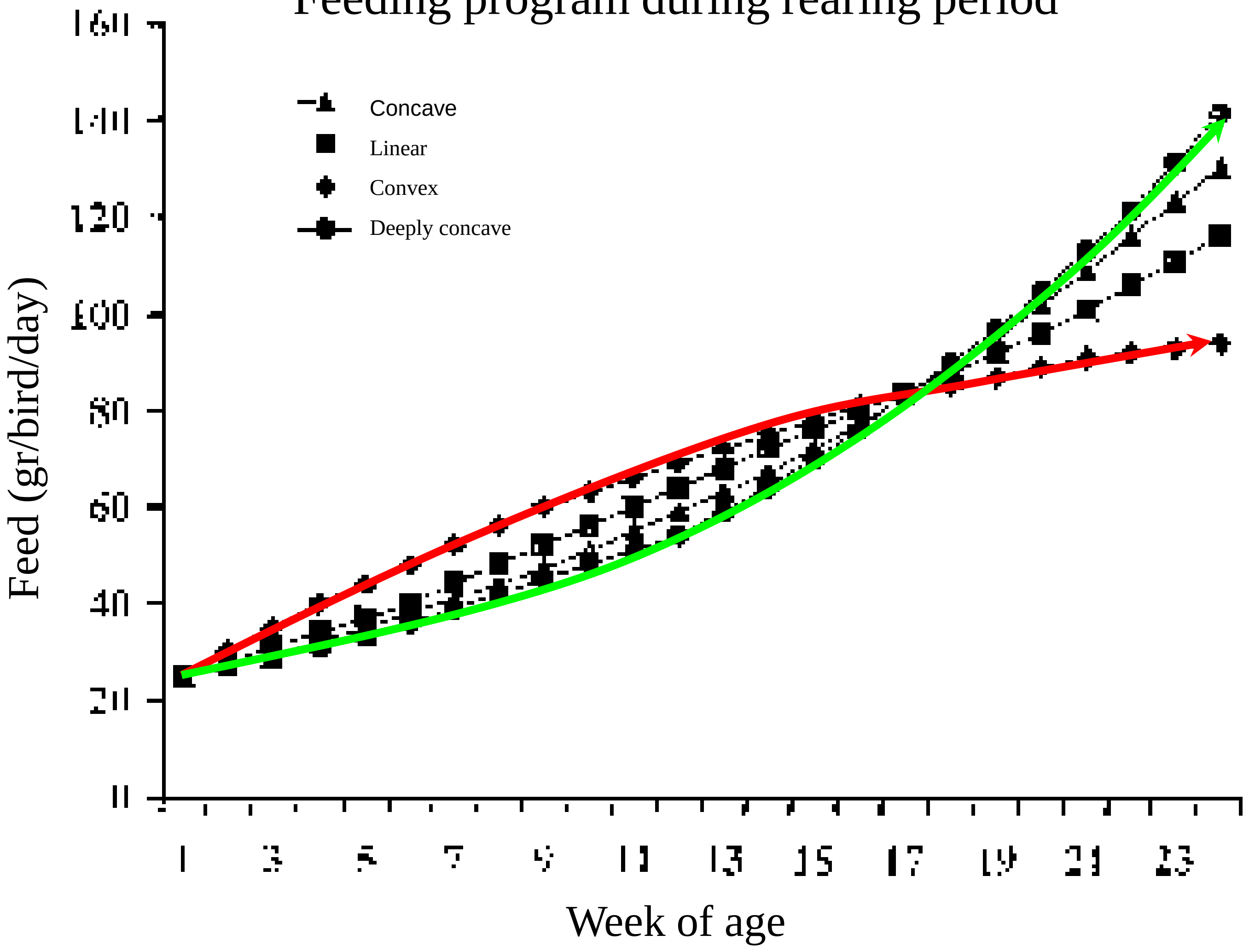
$$CP_{gr/d} = 1.858W_{Kg} + (0.21\Delta W_{gr}) + (0.174 \times E_{gr/d})$$

مثال:

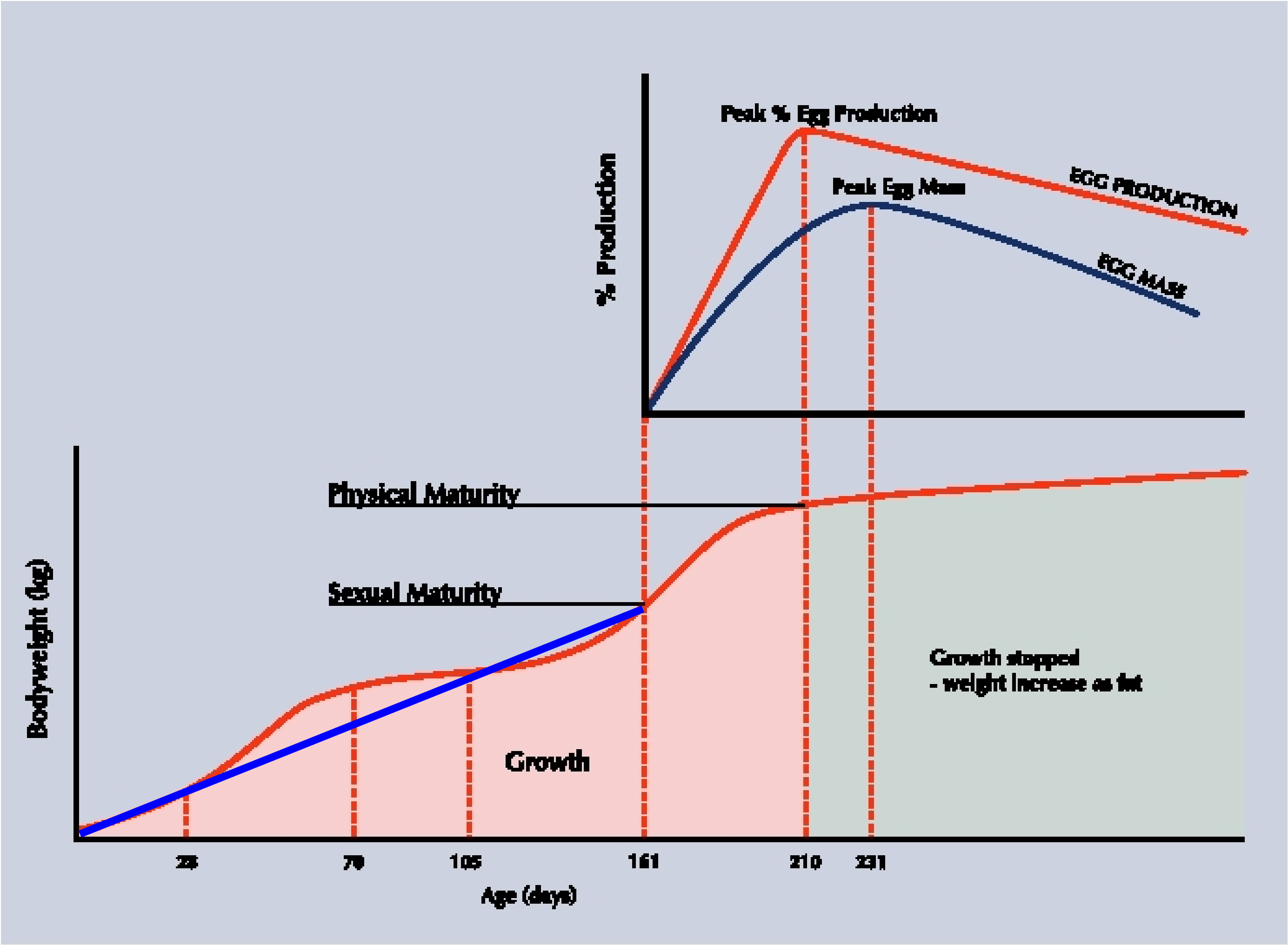
درصد تولید ۸۵، وزن تخم مرغ ۶۰ گرم، افزایش وزن روزانه ۶ گرم، وزن بدن ۳۰۰۰ گرم

$$15.71_{gr/d} = 1.858x3_{Kg} + (0.21x6_{gr}) + (0.174 \times 51_{gr/d})$$

Feeding program during rearing period



Walsh & Brake 1999


Peak % Egg Production
% Production
Peak Egg Mass
EGG PRODUCTION
EGG MASS
Physical Maturity
Sexual Maturity
Bodyweight (kg)
Growth
Growth stopped
- weight increase as fat
28
70
105
161
210
231
Age (days)

رشد فولیکول

۱– رشد کند

۲– رشد دو ماهه (ذخِیره پروتئین)

۳– رشد ۷ تا ۱۱ روزه (ذخیره چربی)

Prelayer Feed, Lead Feeding, Challenge Feeding

محاسبه انرژی مورد نیاز مرغ به روش فاکتوریل

$$NE_m = 83BW_{kg}^{0.75}$$

$$ME_m = NE_m / 0.82$$

$$ME_{ac} = ME_m \times 0.5$$

$$ME_{Pro} = \%EP \times 86 \text{ (Kcal)}$$

$$ME_{gain} = (gain_{gr/d} \times 0.15 \times 9_{Kcal/gr}) + (gain_{gr/d} \times 0.18 \times 4_{Kcal/gr})$$

انرژی مورد نیاز kcal/d = II + III + IV + V

مثال: مقدار جیره سرانه یک مرغ مادر گوشتی (وزن بدن ۳/۳۰۰ ، تولید تخم مرغ ۷۰ درصد، افزایش وزن روزانه ۵ گرم، سیستم پرورش قفس) را از یک خوراک حاوی ۲۷۵۰ کیلو کالری انرژی قابل متابولیسم محاسبه نمائید.

$$NE_m = ۸۳(۳/۳)^{۰/۷۵} = ۲۰۳/۲۱$$

$$ME_m = ۲۰۳/۲۱ \div ۰/۸۲ = ۲۴۷/۸۱۷$$

$$ME_a = ۲۴۷/۸۱۷ \times ۰/۳۷ = ۹۱/۶۹$$

$$ME_P = ۸۶ \times ۰/۷ = ۶۰/۲$$

$$ME_{gain} = (۵ \times ۰/۱۵ \times ۹) + (۵ \times ۰/۱۸ \times ۴) = ۱۰/۳۵$$

$$ME_{req} = ۲۴۷/۸۱۷ + ۹۱/۶۹ + ۶۰/۲ + ۱۰/۳۵ = ۴۱۰ \ \mathrm{Kcal/d}$$

1000 gr   2750 kcal

xgr   410 kcal $\longrightarrow$ 149 خوراک روزانه / گرم

محاسبه انرژی مورد نیاز مرغ به روش فاکتوریل

Reyes 2012

$$ME_m = 98.1\ BW^{0.75}$$

$$ME_a = MEm \times 0.2$$

$$ME_e = EM \times 2.3$$

$$ME_g = Gain\ g/d \times 5.8$$

انرژی مورد نیاز kcal/d = I + II + III + IV

مثال: مقدار جیره سرانه یک مرغ مادر گوشتی (وزن بدن ۳/۳۰۰ ، تولید تخم مرغ ۷۰ درصد، وزن تخم مرغ ۶۵ گرم، افزایش وزن روزانه ۵ گرم، سیستم پرورش بستر) را از یک خوراک حاوی ۲۷۵۰ کیلو کالری انرژی قابل متابولیسم محاسبه نمائید.

$$ME_m = 98.1\ (3.3)0.75 = 240.2$$

$$ME_a = 240.2 \times 0.2 = 48.04$$

$$ME_e = (0.7 \times 65) \times 2.3 = 104.65$$

$$ME_g = 5 \times 5.8 = 29$$

$$m + a + e + g = 421.89$$

$$421.89/2750 = 153.4\ \ gr/d$$

مدل Sakomura (۲۰۰۳)

$$ME_{kcal/d} = W^{0.75}(186.52 - 1.94\ T) + 2.47\ WG_{g/d}$$

(3 to 8 wk)

مثال:

افزایش وزن روزانه ۱۴ گرم، وزن بدن ۶۰۰ گرم، دما $24^{o}C$

$$130_{kcal/d} = 0.6^{0.75}(186.52 - 1.94 \times 24) + 2.47 \times 14$$

1000 gr 2750 kcal

xgr 130 kcal → 47 خوراک روزانه / گرم

مدل Sakomura (۲۰۰۳)

$$ME_{kcal/d} = W^{0.75}(186.52 - 1.94\ T) + 2.47\ WG_{g/d}$$

(3 to 8 wk)

مثال:

افزایش وزن روزانه ۱۴ گرم، وزن بدن ۷۰۰ گرم، دما $24^{o}C$

$$142_{kcal/d} = 0.7^{0.75}(186.52 - 1.94 \times 24) + 2.47 \times 14$$

1000 gr 2750 kcal

xgr 142 kcal → 51 خوراک روزانه / گرم

مدل Sakomura (۲۰۰۳)

$$ME_{kcal/d} = W^{0.75}(186.52 - 1.94\ T) + 2.69\ WG_{g/d}$$

(9 to 14 wk)

مثال:

افزایش وزن روزانه ۱۴ گرم، وزن بدن ۱۲۰۰ گرم، دما $24^{\circ C}$

$$198_{kcal/d} = 1.2^{0.75}(186.52 - 1.94 \times 24) + 2.69 \times 14$$

1000 gr 2750 kcal

xgr 198 kcal $\longrightarrow$ 72 خوراک روزانه / گرم

مدل Sakomura (۲۰۰۳)

$$ME_{kcal/d} = W^{0.75}(186.52 - 1.94\ T) + 2.69\ WG_{g/d}$$

(9 to 14 wk)

مثال:

افزایش وزن روزانه ۱۴ گرم، وزن بدن ۱۳۰۰ گرم، دما $24^{\circ C}$

$$208_{kcal/d} = 1.3^{0.75}(186.52 - 1.94 \times 24) + 2.69 \times 14$$

1000 gr 2750 kcal

xgr 208 kcal → 75 خوراک روزانه / گرم

مدل Sakomura (۲۰۰۳)

$$ME_{kcal/d} = W^{0.75}(186.52 - 1.94\ T) + 2.76\ WG_{g/d}$$

(15 to 20 wk)

مثال:

افزایش وزن روزانه ۱۴ گرم، وزن بدن ۱۸۰۰ گرم، دما $24^{o}C$

$$256_{kcal/d} = 1.8^{0.75}(186.52 - 1.94 \times 24) + 2.76 \times 14$$

1000 gr	2750 kcal
xgr	256 kcal

→ 93 خوراک روزانه / گرم

مدل Sakomura (۲۰۰۳)

$$ME_{kcal/d} = W^{0.75}(186.52 – 1.94\ T) + 2.76\ WG_{g/d}$$

(15 to 20 wk)

مثال:

افزایش وزن روزانه ۱۴ گرم، وزن بدن ۱۹۰۰ گرم، دما $24^{\circ C}$

$$265_{kcal/d} = 1.9^{0.75}(186.52 – 1.94 \times 24) + 2.76 \times 14$$

1000 gr 2750 kcal

xgr 265 kcal → 96 خوراک روزانه / گرم

مدل Rabello *et al* (۲۰۰۶)

$$ME_{KJ/d} = W^{0.75}(806.53 - 26.45\ T + 0.5\ T^2) + 31.90\ G_{g/d} + 10.04\ EM_{g/d}$$

(31 to 46 wk)

Example

Egg pro(%): 88, Egg weight (gr):59.2, Gain (g/d):2.8, Temp: 24, BW (kg): 3.430, Age: 32 w

$$1771_{KJ/d} = 3.43^{0.75}(806.53 - 26.45 \times 24 + 0.5 \times 24^2) + 31.90 \times 2.8_{g/d} + 10.04 \times 52.09_{g/d}$$

$$1771 / 4.186 = 423\ kcal$$

1000 gr	2750 kcal
xgr	423 kcal

$\longrightarrow$ 154 خوراک روزانه / گرم

According to Rabello model:
A quadratic effect of temperature on MEm was verified

$$ME_M = 806.53 - 26.45\,T + 0.50T^2$$

19 - 27 °C

Rabello et al 2006

قسمت بندی انرژی طبق مدل Rabello *et al* (۲۰۰۶)

At 32 week

$(1156) / 1771 = 0.652 \xrightarrow{\text{Maintenance}}$ **65%**

$(10.04 \times 52.09) / 1771 = 0.295 \xrightarrow{\text{Egg Pro}}$ **30%**

$(31.90 \times 2.8) / 1771 = 0.050 \xrightarrow{\text{Gain}}$ **5%**

Example

Egg pro(%): 65.1, Egg weight (gr):64.5, Gain (g/d):2.8, Temp: 24, BW (kg): 3.710, Age: 46 w

$$1739_{KJ/d} = 3.71^{0.75}(806.53 - 26.45 \times 24 + 0.5 \times 24^{2}) + 31.90 \times 2.8_{g/d} + 10.04 \times 41.98_{g/d}$$

$$1739 / 4.186 = 415 \text{ kcal}$$

1000 gr	2750 kcal
xgr	415 kcal

→ 150 خوراک روزانه / گرم

At 46 week

قسمت بندی انرژی طبق مدل Rabello *et al* (۲۰۰۶)

(1229) / 1739 = 0.706 — Maintenance → **71%**

(10.04 × 41.98) / 1739 = 0.242 — Egg Pro → **24%**

(31.90 × 2.8) / 1739 = 0.050 — Gain → **5%**

انرژی خام یک تخم مرغ ۶۵ گرمی ← ۱۱۹ کیلوکالری

قابلیت استفاده انرژی خام ← ۸۵ درصد

انرژی قابل متابولیسم یک تخم مرغ ۶۵ گرمی ← ۱۴۰ کیلوکالری

انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز مرغ مادر گوشتی ← ۴۲۳ کیلوکالری

$$\frac{۱۴۰ \times ۰/۸۸}{۴۲۳} = ٪۲۹$$

درصد تولید

Female Bodyweight and Feeding Programme

Age (days)	Age (weeks)	Bodyweight (g)	Weekly increments (g)	Feed (g/bird/day)	Bodyweight (lb)	Weekly increments (lb)	Feed (lb/100/day)	Energy intake (kcal/bird/day)[1]
175	25	2975	155	139	6.56	0.34	30.6	389
182	26	3120	145	147	6.88	0.32	32.4	412
189	27	3245	125	156	7.15	0.27	34.4	437
196	28	3340	95	165	7.36	0.21	36.4	462
203	29	3395	55	165	7.48	0.12	36.4	462
210	30	3435	40	165	7.57	0.09	36.4	462
217	31	3465	30	165	7.64	0.07	36.4	462
224	32	3490	25	165	7.69	0.05	36.4	462
231	33	3510	20	165	7.74	0.05	36.4	462
238	34	3525	15	165	7.77	0.03	36.4	462
245	35	3540	15	165	7.80	0.03	36.4	462
252	36	3555	15					
259	37	3570	15					
266	38	3585	15					
273	39	3600	15					
280	40	3615	15					
287	41	3630	15					
294	42	3645	15					
301	43	3660	15					
308	44	3675	15					
315	45	3690	15					
322	46	3705	15					
329	47	3720	15					
336	48	3735	15					
343	49	3750	15					
350	50	3765	15					
357	51	3780	15					
364	52	3795	15					
371	53	3810	15					
378	54	3825	15					
385	55	3840	15					
392	56	3855	15					
399	57	3870	15					
406	58	3885	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
413	59	3900	15	151	8.60	0.04	33.3	423
420	60	3915	15	151	8.63	0.03	33.3	423
427	61	3930	15	150	8.66	0.03	33.1	420
434	62	3945	15	150	8.70	0.04	33.1	420
441	63	3960	15	149	8.73	0.03	32.8	417
448	$\boxed{64}$	3975	15	$\boxed{148}$	8.76	0.03	32.6	$\boxed{414}$

Weekly Egg Production

Week of production	Age (days)	Age (weeks)	Hen-housed (%)	Hen-week (%)	Eggs/bird/ week	Eggs/bird/ cum.	Hatching eggs/bird/ week	Hatching eggs/bird/ cum.
1	175	25	5.4	5.4	0.4	0.4		
2	182	26	21.5	21.6	1.5	1.9	1.1	1.1
3	189	27	51.3	51.7	3.6	5.5	3.2	4.3
4	196	28	72.3	72.9	5.1	10.6	4.7	9.0
5	203	29	81.1	81.9	5.7	16.3	5.4	14.4
6	210	30	84.7	85.7	5.9	22.2	5.7	20.1
7	217	$\boxed{31}$	85.3	$\boxed{86.5}$	6.0	28.2	5.8	25.9
8	224	32	84.4	85.8	5.9	34.1	5.8	31.7
9	231	33	83.2	84.8	5.8	39.9	5.7	37.4
10	238	34	82.0	83.7	5.7	45.6	5.6	43.0
11	245	35	80.8	82.6	5.7	51.3	5.6	48.6
			79.6	81.6	5.6	56.9	5.5	54.1
			78.4	80.5	5.5	62.4	5.4	59.5
			77.2	79.5	5.4	67.8	5.3	64.8
			76.0	78.4	5.3	73.1	5.2	70.0
			74.9	77.3	5.2	78.3	5.2	75.2
			73.7	76.3	5.2	83.5	5.1	80.3
			72.5	75.2	5.1	88.6	5.0	85.3
			71.3	74.1	5.0	93.6	4.9	90.2
			70.2	73.1	4.9	98.5	4.8	95.0
			69.0	72.0	4.8	103.3	4.7	99.7
			67.8	71.0	4.7	108.0	4.7	104.4
			66.7	69.9	4.7	112.7	4.6	109.0
			65.5	68.8	4.6	117.3	4.5	113.5
			64.4	67.8	4.5	121.8	4.4	117.9
			63.3	66.7	4.4	126.2	4.3	122.2
			62.1	65.7	4.3	130.5	4.3	126.5
			61.0	64.6	4.3	134.8	4.2	130.7
			59.9	63.5	4.2	139.0	4.1	134.8
			58.7	62.5	4.1	143.1	4.0	138.8
			57.6	61.4	4.0	147.1	3.9	142.7
			56.5	60.4	4.0	151.1	3.9	146.6
			55.4	59.3	3.9	155.0	3.8	150.4
34	406	58	54.3	58.2	3.8	158.8	3.7	154.1
35	413	59	53.2	57.2	3.7	162.5	3.6	157.7
36	420	60	52.1	56.1	3.6	166.1	3.5	161.2
37	427	61	51.0	55.1	3.6	169.7	3.4	164.6
38	434	62	49.9	54.0	3.5	173.2	3.4	168.0
39	441	63	48.8	52.9	3.4	176.6	3.3	171.3
40	448	$\boxed{64}$	47.7	$\boxed{51.9}$	3.3	179.9	3.2	174.5

$86.5 - 51.9 = 34.6\ \%$

$(34.6 \div 86.5) \times 100 = 40\ \%$

$462 \times 0.3 = 138.6$ kcal

$138.6 \times 0.4 = 55.4$ kcal

$462 - 55.4 = 407$

$414 - 407 = 7$ kcal $\longrightarrow$?

Broiler Breeder Feed Allocation (M. Zaghari 2019)

Age(day)	210
Body weight (g)	3435
Weekly gain (g)	40
Egg Weight (g)	58
Egg production (%)	90
Feed Metabolizable Energy Content (Kcal/Kg)	2800

ME Requirement :	**469.7**	**(Kcal/day)**
Feed Amount :	**168**	**(gr/bird/day)**

www.minatoyoor.com