



## Tarwe bij leghennen

ir. J. Zoons  
ing. K. De Baere

*Op het Proefbedrijf voor de Veehouderij van de Provinciale Dienst voor Land- en Tuinbouw van Antwerpen is onderzocht of er tot 50 % hele tarwe in een leghennenrantsoen kan ingemengd worden. Deze proef werd opgestart op 26 november 1998 en duurde tot 5 januari 2000.*

### INLEIDING

Uit praktijkonderzoek dat onder andere werd uitgevoerd bij PP Het Spelderholt is gebleken dat men tot 40 % hele tarwe kan inmengen.

Bij lage tarweprijzen kan het voordelig zijn om veel tarwe bij te mengen. Ook in het kader van de mestproblematiek is dit interessant, op deze manier kan men immers met een akkerbouwer samenwerken waarbij de pluimveehouder tarwe aankoopt en mest afzet. Op deze manier wordt de pluimveehouderij terug meer grondgebonden.

Het bijmengen kan zowel in de voederfabriek als op het pluimveebedrijf zelf gebeuren. Het bijmengen op het bedrijf zelf vereist wel dat het bedrijf over de nodige inrichting beschikt om de grondstoffen hygiënisch op te slaan en te mengen.

### MATERIAAL EN METHODE

Voor het onderzoek zijn 10752 bruine leghennen (HISEX) opgezet in batterijhuisvesting. De hennen waren verdeeld over 2 stallen met elk 2 afdelingen. Per stal werd in elke afdeling een ander lichtschema toegepast, met name het "Reading"-schema (24 x (15' L: 45' D)) en een BMLP-schema (16 x (15' L: 45' D): 8 u D). In mededeling nr. 117 wordt ingegaan op het resultaat van deze lichtschema's.

Per afdeling zaten de hennen in twee rijen van 3-etage batterijen. De watervoorziening in de batterijen was zo aangepast dat de dieren aan de beide zijden van de batterij over een afzonderlijke nippelleiding beschikten met 2 nippels per kooi.

De voederwagens waren zo aangepast en te vullen dat er per etage en per zijkant van de batterij een verschillend voeder in verschillende hoeveelheden kon gevoederd worden.

Hierdoor waren er per afdeling 12 proefeenheden met 56 kooien per proefeenheid. In de helft van de proefeenheden zaten 5 kippen per kooi (510 cm<sup>2</sup> kooioppervlakte per kip) en in de andere helft zaten er 3 kippen per kooi (810 cm<sup>2</sup> kooioppervlakte per kip). In mededeling nr. 116 zullen de resultaten van de verschillende bezettingen behandeld worden.

De streefwaarde voor de staltemperatuur was ingesteld op 22°C. De hennen beschikten "ad lib" over water. Het voeder werd verstrekt over 3 voederbeurten. De voederhoeveelheid per beurt werd zodanig ingesteld dat de voedergoten juist leeg waren voor de volgende voederbeurt.

De helft van de proefgroepen kreeg een standaard commercieel voeder (controle voeder) en de andere helft een kern met hele tarwe en kalksteentjes als kalkbron.

Voor de proefgroepen met hele tarwe werd volgend proefschema vooropgesteld:

- preleg: 49 % tarwe, 46 % kernvoeder en 5 % kalksteentjes (tot 20 % leg)
- fase 1: 48 % tarwe, 46 % kernvoeder en 6 % kalksteentjes (tot week 30)
- fase 2: 50 % tarwe, 43 % kernvoeder en 7 % kalksteentjes (tot week 55-60)
- fase 3: 52 % tarwe, 40 % kernvoeder en 8 % kalksteentjes (vanaf week 55-60)

Het kernvoeder had gedurende de volledige proef dezelfde samenstelling qua ruw eiwit (28,6 %), metaboliseerbare energie (3334 kcal/kg) en calcium (2,36 %). Tarwe heeft volgens de CVB tabel (Lelystad, 1993) een ruw eiwitgehalte van ca. 12,1 % en een metaboliseerbare energie-inhoud van ca. 2866 kcal/kg. Door de verschillende inmengingpercentages waren het ruweiwitgehalte, de energie-inhoud en het calciumgehalte per fase als volgt:

fase 1: 17,6 % RE, 2840 kcal ME / kg, 3,44 % Ca

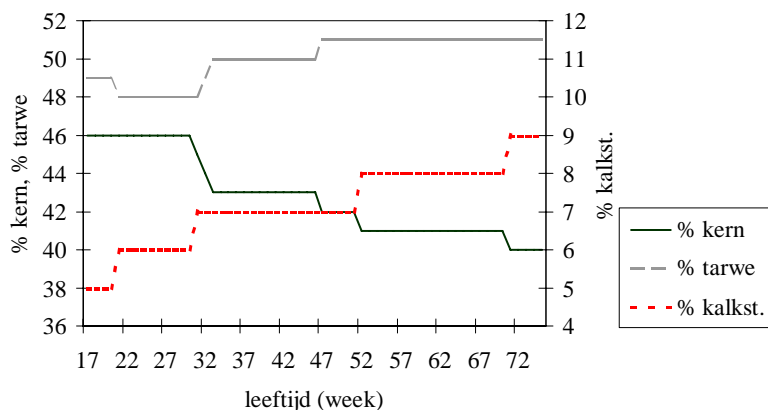
fase 2: 17,0 % RE, 2800 kcal ME / kg, 3,70 % Ca

fase 3: 16,3 % RE, 2760 kcal ME / kg, 3,96 % Ca

De samenstelling van het standaardvoeder werd aangepast aan de nutriëntengehaltes bij de 3 fases bij de tarwegroep.

Omdat de productieresultaten te veel afweken van de norm van HISEX werden de inmengingpercentages aangehouden zoals ze in figuur 1 staan weergegeven.

*Figuur 1: Gerealiseerde inmengingpercentages van tarwe, kernvoeder en kalksteentjes.*



## RESULTATEN

Tijdens de proef had de bezettingsdichtheid in de kooien geen invloed op de resultaten van de verschillende voeders. Er werd echter wel een interactie vastgesteld tussen de verschillende lichtschema's en de verschillende voeders.

Door het "Reading" lichtschema bestaande uit 24 x (15' L: 45' D) niet correct toe te passen (zie mededeling nr. 117) hebben de hennen in deze proefgroepen nooit de verwachte productie gehaald. Het achterblijven van de productieresultaten was meer uitgesproken bij de tarwegroep binnen dit lichtschema.

### **Eiproductie.**

In de figuren 2, 3 en 4 zijn per lichtschema respectievelijk de legcurve, het gemiddeld eigewicht en de eimassa in functie van de leeftijd van de hennen weergegeven voor de beide voederschema's.

Het legpercentage per opgezette hen was zowel bij het BMLP lichtschema als het "Reading" lichtschema van bij de aanvang lager in de groepen die hele tarwe kregen.

Bij het BMLP lichtschema werd echter vastgesteld dat vanaf week 60 het legpercentage van de "tarwegroep" hoger lag dan bij de controlegroep. Bij het "Reading" lichtschema werd vastgesteld dat de legpercentages van de twee groepen op hetzelfde niveau kwamen vanaf week 60.

Over de totale legperiode van 18 tot 75 weken bedroeg voor het BMLP lichtschema het totaal aantal eieren per opgezette hen respectievelijk 321,4 voor de controlegroep en 317,0 voor de tarwe groep. Bij het "Reading" lichtschema was dit respectievelijk 305,7 en 297,8 in dit laatste geval was het verschil ook licht significant ( $p=0,042$ ).

Het eigewicht was bij beide lichtschema's significant hoger bij de hennen die hele tarwe kregen. Bij het BMLP lichtschema was het gemiddeld eigewicht over de ganse ronde respectievelijk 63,53 g voor het controle voeder en 63,99 g voor het voeder met hele tarwe ( $p=0,023$ ), bij het "Reading" lichtschema was dit respectievelijk 64,91 g en 65,32 g ( $p=0,012$ ).

De totale eimassa lag bij het BMLP lichtschema 113 g lager bij de hennen die hele tarwe kregen, bij het "Reading" lichtschema bedroeg dit verschil 400 g. Er kon echter geen significantie voor deze verschillen aangetoond worden.

### **Eikwaliteit.**

Bij het BMLP lichtschema zijn er geen significante verschillen gevonden tussen de twee soorten voeder op de uitwendige eikwaliteit. Bij het "Reading" lichtschema was het aandeel tweede keus eieren hoger bij de hennen die hele tarwe kregen dan bij de hennen met controle voeder (9,19 % t.o.v. 8,69 %,  $p = 0,038$ ). Dit verschil is vooral een gevolg van het aandeel vuile eieren dat hoger was bij de groep met hele tarwe (5,72 % t.o.v. 5,34 %,  $p=0,034$ ).

Wat betreft de inwendige eikwaliteit had het bijmengen van hele tarwe enkel invloed op de dooierkleur (zie tabel 1). De gemiddelde dooierkleur was bij de hennen die tarwe kregen iets lichter, maar vooral de spreiding van de dooierkleur bij de tarwegroep was groter. Het verschil in dooierkleur tussen de lichtste dooiers en de donkerste dooiers was groter bij deze laatste groep.

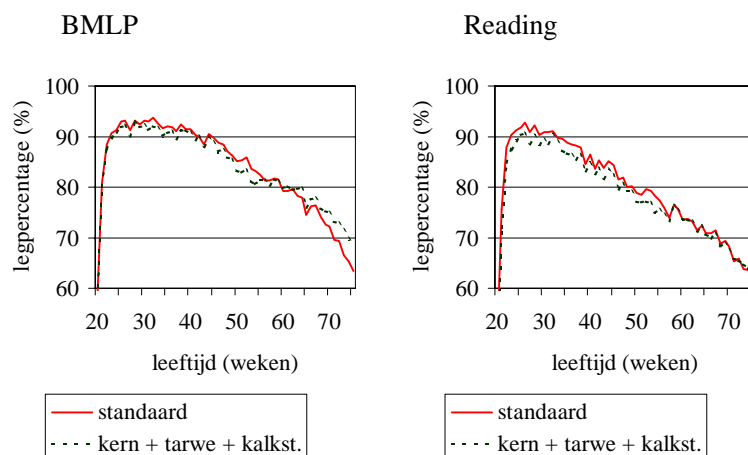
De grotere spreiding in dooierkleur wil zeggen dat er bij de hennen die tarwe kregen meer lichtere en meer donkere dooiers voorkomen dan bij de hennen die het standaardvoeder kregen.

In figuur 5 is weergegeven hoeveel eieren uit al de metingen een bepaalde dooierkleur hadden volgens de schaal van Roche. Hieruit blijkt dat de hennen die het standaardvoeder kregen vooral eieren legden met een dooierkleur van 13 op de roche-schaal, met enkele afwijkingen van kleur 11 tot 15. De dooierkleur van de eieren uit de tarwegroep was veel meer verdeeld over de kleuren 12 en 13 met afwijkingen van 9 tot 15. Dit duidt erop dat sommige hennen meer tarwe hebben opgenomen en andere hennen meer kernvoeder.

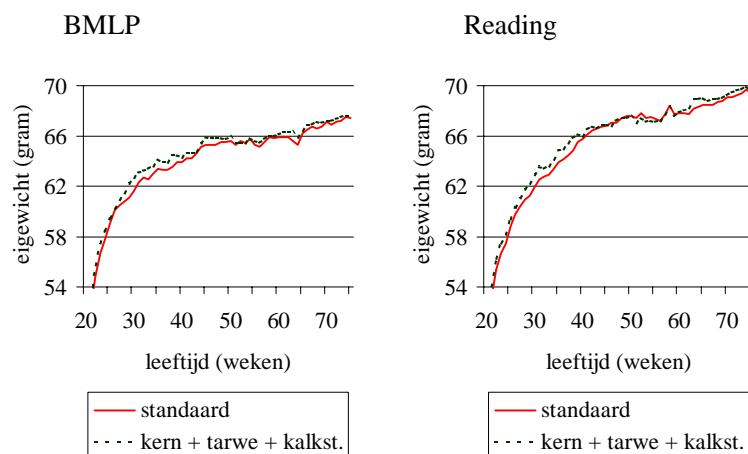
### Voederopname.

Bij beide lichtschema's namen de dieren die tarwe kregen meer voeder op dan deze die het standaardvoeder kregen. Bij het BMLP lichtschema namen de dieren met het tarwerantsoen gemiddeld 114,7 gram per dag per opgezette hen op t.o.v. 112,9 gram bij het standaardvoeder of een verschil van 1,8 gram ( $p = 0,093$ ) per dag per opgezette hen. Bij het "Reading" lichtschema was dit respectievelijk 111,5 t.o.v. 108,7 wat overeenstemt met een verschil van 2,8 gram per dag ( $p = 0,004$ ) per opgezette hen.

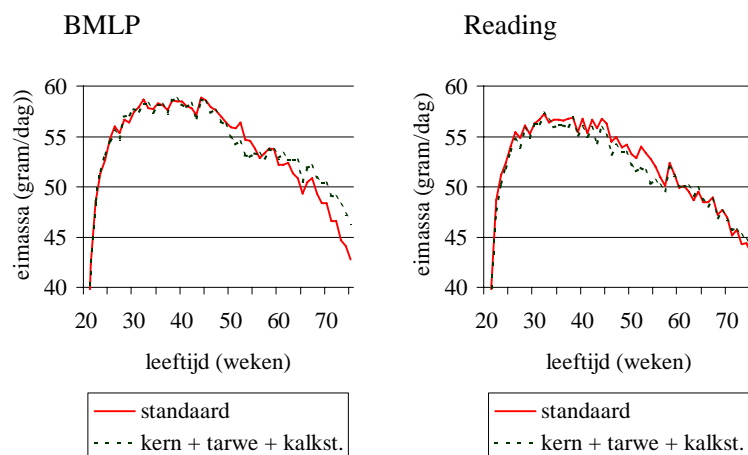
Figuur 2: Legpercentage per aanwezige hen en per dag (%/pah/dag)



Figuur 3: Gemiddeld eigewicht (g)



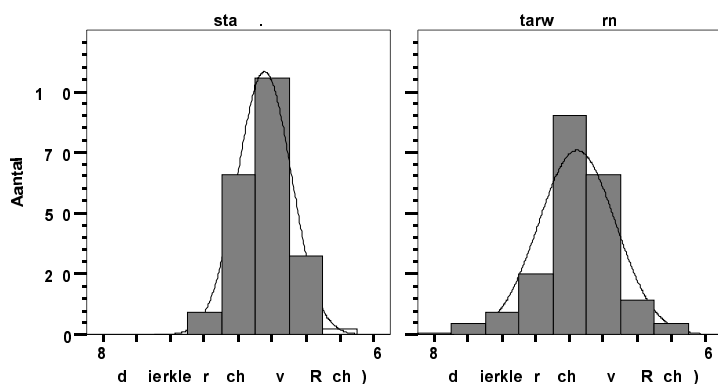
Figuur 4: Eimassa per aanwezige hen en per dag (g/pah/dag)



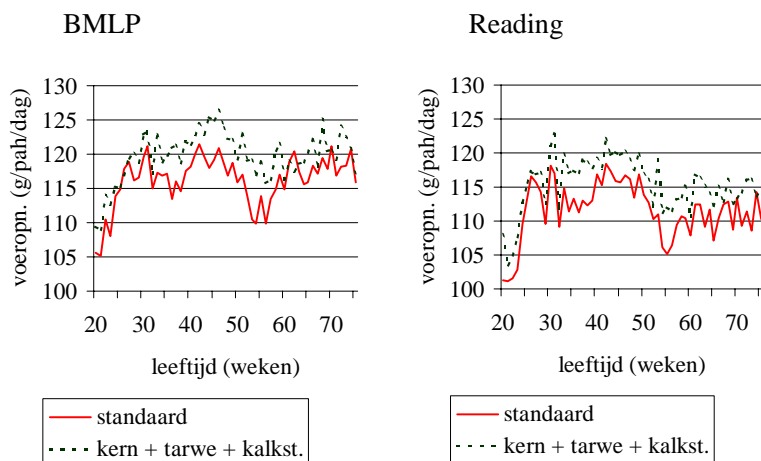
Tabel 1: Resultaten van de eikwaliteitsbeoordeling op week 28, 45 en 60.

leefijd voeder	28 weken			45 weken			60 weken		
	stand.	tarwe+ kern	sig. if.	stand.	tarwe+ kern	sig. if.	stand.	tarwe+ kern	sig. if.
eigewicht (gram)	61.03	61.60	0.029	65.91	67.12	0.001	67.34	67.64	0.428
% schaalafwijkingen	0.05	0.07	0.195	0.07	0.07	0.822	0.21	0.17	0.173
haughunits	87.08	86.83	0.582	78.68	78.80	0.889	76.01	75.79	0.740
gem. schaaldikte (mm)	0.37	0.37	0.027	0.38	0.38	0.491	0.38	0.38	0.838
% bloed- en vleesstippen	0.42	0.50	0.005	0.49	0.46	0.429	0.44	0.43	0.813
dooierkleur: gemiddelde	12.53	12.28	0.000	12.70	11.54	0.000	13.09	12.81	0.013
dooierkleur: spreiding	0.65	0.65	0.787	0.75	1.17	0.000	0.77	0.97	0.000

Figuur 5: Frequentieverdeling van de dooierkleur (gemeten op 4320 eieren bij de eikwaliteitsbeoordelingen op 28, 45 en 60 weken).



Figuur 6: Verloop van de dagelijkse voederopname (uitgedrukt in g per aanwezige hen) in functie van de leeftijd van de hennen per lichtschema.



In figuur 6 is per lichtschema het dagelijks voederverbruik per gemiddeld aanwezige hen weergegeven in functie van de leeftijd. Uit deze figuur blijkt dat de dagelijkse voederopname tijdens de zomerperiode (rond de leeftijd van 55 weken) beter op peil bleef bij de dieren die tarwe kregen.

Dit kan verklaard worden door het feit dat de hennen die tarwe kregen de mogelijkheid hadden om beter volgens hun behoeften in functie van de dag voeder op te nemen. Op warme dagen nemen de kippen op de koelere momenten van de dag energie op en overdag op het warmere gedeelte van de dag, vooral eiwit. Omdat het standaardvoeder een vaste verhouding tussen eiwit en energie heeft (nl. 6,07 % RE / 1000 kcal ME) eten de kippen overdag minder omdat ze anders teveel energie opnemen. De dieren die hele tarwe krijgen kunnen selectief voeder opnemen, 's morgens en 's avonds eten ze vooral tarwe volgens energiebehoefte en overdag vooral aanvullend voeder volgens eiwitbehoefte. In het aanvullend voeder is de verhouding eiwit/energie nl. 8,57 % RE / 1000 kcal ME en voor tarwe is dit 4,18 % RE / 1000 kcal ME.

#### Droge stofgehalte van de mest.

De verstrekte voeders hadden geen invloed op het droge stofgehalte van de mest. De mest van de dieren die standaardvoeder kregen, had over de gehele legperiode heen een gemiddeld droge stofgehalte van 58,39 % en de mest van de dieren die het tarwerantsoen kregen had gemiddeld een droge stofgehalte van 58,11 %. Deze mest werd met mestbandbeluchting gedroogd waarbij de luchttemperatuur minstens 17°C bedroeg en het luchtdebiet 0,98 m<sup>3</sup> per uur per hen bedroeg.

Tabel 2: Technische resultaten over de periode van 18 tot 75 weken.

	BMLP lichtschema				Reading lichtschema			
	standaard	hele tarwe	relatief verschil	significantie (p)	standaard	hele tarwe	relatief verschil	significantie (p)
Cum. uitval (%)	7.02	9.08	29.2%	0.041	5.58	7.49	34.3%	0.044
% leg (poh)	79.17	78.07	-1.4%	0.192	75.29	73.36	-2.6%	0.042
Totaal aantal eieren	321.41	316.95	-1.4%	0.192	305.68	297.84	-2.6%	0.042
Gem. eigewicht (g)	63.53	63.99	0.7%	0.023	64.91	65.32	0.6%	0.012
Eimassa (kg/poh)	20.12	20.00	-0.6%	0.658	19.57	19.16	-2.1%	0.111
% 2° keus	8.93	8.77	-1.8%	0.382	8.69	9.19	5.7%	0.038
% gebroken eieren	3.28	3.21	-1.9%	0.714	3.04	3.28	8.0%	0.115
% vuile eieren	5.33	5.38	0.9%	0.557	5.34	5.72	7.3%	0.034
% struifeieren	1.52	1.40	-7.6%	0.159	1.41	1.54	9.2%	0.121
hengewicht (g)	2 164	2 223	2.8%	0.084	2 236	2 268	1.4%	0.366
wateropname (ml/poh/dag)	196.0	196.5	0.2%	0.831	184.8	187.0	1.2%	0.048
voeropname (g/poh/dag)	112.9	114.7	1.6%	0.093	108.7	111.5	2.5%	0.004
water/voer verhouding	1.74	1.71	-1.3%	0.202	1.70	1.68	-1.3%	0.047
VC (week 21)	2.20	2.24	2.2%	0.011	2.17	2.27	4.5%	0.000
Eiopbrengst (bfr/poh)	468.3	466.7	-0.3%	0.801	463.4	454.6	-1.9%	0.198
Voerkost (bfr/poh)	309.3	272.4	-11.9%	0.000	298.0	264.7	-11.2%	0.000
Voerwinst (bfr/poh)	39.1	74.4	90.4%	0.000	45.4	69.9	54.0%	0.000

## ALGEMENE RESULTATEN EN ECONOMISCHE BEREKENING

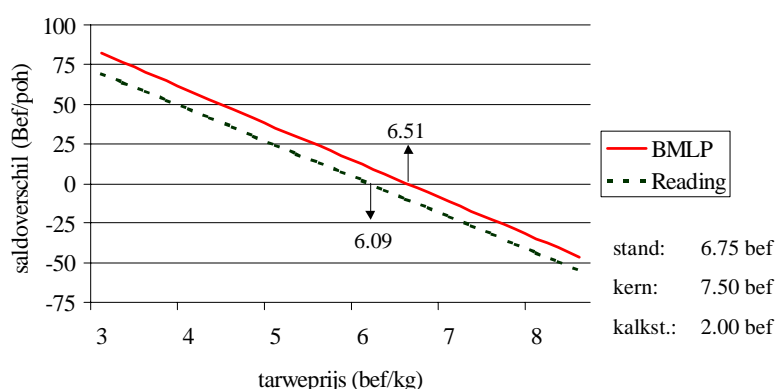
In tabel 2 zijn de technische en economische resultaten weergegeven voor de gehele legperiode van week 18 tot en met week 75

Uit de resultaten kan men globaal afleiden dat de technische prestaties van de kippen met hele tarwe in het rantsoen iets minder zijn dan met het standaardvoeder. Men heeft namelijk meer uitval 9,08 % t.o.v. 7,02 % bij het BMLP lichtprogramma en 7.49 % t.o.v. 5,58 % bij het "Reading" lichtschema. De totale eimassa is zoals hoger vermeld lager. De bedrijfseconomische gevolgen zijn echter duidelijk afhankelijk van de prijs die men voor de tarwe moet betalen.

In de kostprijsberekening is uitgegaan van de gemiddelde eierprijzen van 1998. Daarnaast is er gerekend met de volgende voederprijzen: 6,75 Bef / kg voor het standaardvoeder, 7,50 Bef / kg voor het aanvullend voeder, 5 Bef / kg voor de tarwe en 2 Bef / kg voor de kalksteentjes.

Bij het BMLP lichtprogramma bedroeg de voerwinst (zijnde eieropbrengst min voederkost min aankoopprijs van een poelje) 39,1 Bef per opgezette hen bij de groep met het standaardvoeder en 74,4 Bef per opgezette hen bij de tarwegroep. Bij het "Reading" lichtprogramma was dit respectievelijk 45,4 Bef per opgezette hen en 69,9 Bef per opgezette hen.

Figuur 7: Evolutie van het saldooverschil tussen de tarwegroep en de groep met standaardvoeder in functie van de tarwekostonprijs en per lichtschema.



In figuur 7 is voor de beide lichtschema's het verschil in voerwinst weergegeven tussen het standaard voeder en een voeder bestaande uit 50 % tarwe met aanvullend voeder in functie van de tarwekostonprijs. In deze kostprijs zijn naast de aankoopprijs van de tarwe ook reeds de kosten voor het transport en de opslag van de tarwe en voor de aanpassing aan de voederinstallatie verrekend. Deze kosten zijn zodanig bedrijfsafhankelijk dat het moeilijk is om hier een algemeen gemiddelde voor te geven.

---

Uit deze figuur kan men tevens de maximum kostprijs van de tarwe afleiden om nog minstens hetzelfde bedrijfsrendement te behalen als met het standaardvoeder. Bij het BMLP lichtschema bedroeg deze kostprijs 6,51 Bef / kg en bij het "Reading" lichtschema was dit 6,09 Bef / kg. Dit kostprijsverschil is vooral een gevolg van het feit dat het verschil in eimassa tussen de groep met het standaardvoeder en de groep met het tarwerantsoen bij het "Reading" lichtschema veel groter was dan bij het BMLP lichtschema.

## DISCUSSIE

Het is mogelijk om tot een vrij hoog inmengingpercentage van 50 % hele tarwe te gaan bij leghennen. De technische resultaten zijn iets minder, maar de lage kost voor hele tarwe compenseert deze mindere technische resultaten ruimschoots.

Deze techniek laat toe om via afspraken met akkerbouwers een ruil van legkippenmest voor tarwe op te zetten.

Hierbij moet wel de bedenking gemaakt worden dat men als pluimveehouder een verantwoordelijkheid op zich neemt aangaande de voederkwaliteit. De opslag en het transport van de tarwe moet op een verantwoorde manier gebeuren zodat deze grondstof niet besmet raakt met schimmels of salmonella's. Dit wil o.a. zeggen dat de tarwe bij de bewaring zeker afgedekt moet worden en dat het vochtgehalte van de tarwe maximaal 16 % mag zijn.

De grote spreiding in de dooierkleur kan een negatief aspect zijn aan het inmengen van hoge percentages hele tarwe. Vooral indien men rechtstreeks consumptie-eieren levert aan de detailhandel moet men zich van dit kwaliteitsaspect van de eieren bewust zijn.

Tijdens de proef is ook gebleken dat een goed overleg tussen de voederleverancier en de legpluimveehouder noodzakelijk is. In het begin van de legperiode was het waterverbruik van de dieren die hele tarwe kregen te hoog. Dit is opgelost door een aanpassing van de hoeveelheid enzymen in het aanvullend voeder.

## BESLUIT

Het is mogelijk om in een leghennenrantsoen tot 50 % hele tarwe in te mengen.

Een goed overleg tussen pluimveehouder en voederleverancier is noodzakelijk om een goede afstemming te hebben tussen het aanvullend voeder en de gebruikte hoeveelheid tarwe.

De eikwaliteit verandert niet met uitzondering van de dooierkleur. Er is een groter verschil in dooierkleur tussen de eieren bij het gebruik van veel hele tarwe.

De opslag en transport van tarwe vereist de nodige aandacht om een voldoende kwaliteitsvolle grondstof te behouden.

**Deze mededelingen worden gratis toegestuurd aan de geïnteresseerden, meer informatie:**

PDLT, Leyland 1, 2860 Sint-Katelijne-Waver

☎ 015/30 62 30, fax: 015/30 62 58

[info@pdl.t.provant.be](mailto:info@pdl.t.provant.be)

D/2000/0180/11-1

13/06/2000

Gegevens uit deze mededeling mogen overgenomen worden mits bronvermelding