



HoGent

Faculteit Natuur en Techniek
Campus Melle
Bachelor Agro- en Biotechnologie

Kiwi-ei project: pluimvee als predator in kleinfruit

Projectcoördinator:

ir. Els Goossens

**Buitenschoolse
projectbegeleiders (UGent):**

Filip Debersaques, Liesbet De Graef,
Frank Coopman, Katrijn Ingels en
Jelle Solemé

Studenten:

Sara Coussens, Joost De Backer,
Aline De Vidts, Laura Maes en
Laura Rogge

Professionele bachelor, 3^e jaar landbouw



HoGent

Faculteit Natuur en Techniek
Campus Melle
Bachelor Agro- en Biotechnologie

Kiwi-ei project: pluimvee als predator in kleinfruit

Projectcoördinator:

ir. Els Goossens

**Buitenschoolse
projectbegeleiders (UGent):**

Filip Debersaques, Liesbet De Graef,
Frank Coopman, Katrijn Ingels en
Jelle Solemé

Studenten:

Sara Coussens, Joost De Backer,
Aline De Vidts, Laura Maes en
Laura Rogge

Professionele bachelor, 3^e jaar landbouw

Organigram

Sara
Coussens

- Voorzitter
- Protocol opstellen i.v.m. de proefopstelling
- Doelstelling verwoorden (literatuurstudie)
- Proefopzet opstellen (praktisch)
- Verwerking van de gegevens: excellbestanden ordenen
- Volledige praktische opbouw van bv. de koten van de kippen
- Kippen wegen en dagelijks onderhouden (praktisch)
- Observatie eetgedrag kippen (resultaten verwerken in grafiek)
- Vragenlijsten verwerken (huisvesting)
- Proefopzet case-studie bespreken

Joost De
Backer

- Uitleg i.v.m. het onkruidvenster (literatuurstudie)
- Uitleg i.v.m. de schadelijke insecten (literatuurstudie)
- Uittypen van geschreven bestanden (bv. schematische voorstelling voederbakjes)
- Uitleg i.v.m. de voeders (materiaal en methoden)
- Vergelijken van voederproef 1 en 2
- Aantal eieren (tijdens de proef) grafisch voorstellen
- Verslag Slowberry

Aline De
Vidts

- Secretaris (contacteren van docenten, bedrijven, ...)
- Beschrijving rassenkeuze (Amrock, Australorp, Barnevelder, Bielefelder & Sussex) (literatuurstudie)
- Halen van de kippen (praktisch)
- Kippen merken en wegen
- Diergegevens (resultaten verwerken in grafiek)
- Verslag Jeroen De Ridder

Laura Maes

- Notulist (verslagen vergaderingen opmaken)
- Lay-out projectrapport + samenzetten van alle delen
- Toepassen verbeteringen (schrijffouten, verwijzingen en opmaak)
- Groepslogboek
- Grafieken gemiddelde voederopname per ras
- Beschrijving rassenkeuze (Cochin, Isa Brown, Mechelse koekoek & Orpington) (literatuurstudie)
- Inleiding en voorwoord schrijven
- Dieroverzicht
- Evaluatie door het team van het project
- Verslag Jeroen De Ridder
- Algemeen besluit

Laura Rogge

- Ondervoorzitter
- Protocol opstellen i.v.m. de proefopstelling
- Kostenraming
- Observatieschema opstellen (praktisch)
- Maken van excellbestanden
- Uitleg over kiwibes (literatuurstudie)
- Kippen merken en wegen
- Rekenvoorbeeld energiebehoefte kip (praktisch)
- Voederopname per voeder verschillende rassen (resultaten verwerken in grafiek)
- Verbeteren vragenlijst
- Verslag Slowberry
- Inleiding materiaal en methoden

Voorwoord

Volgend projectrapport is tot stand gekomen door gericht naslagwerk en een enthousiaste medewerking. Het onderzoek is gebeurd in samenwerking met de Universiteit Gent. De onderzoeksvraag die wij ons voornamelijk gesteld hebben is: “Zijn kippen nuttig als predator in kleinfruit, meer specifiek, de kiwibes?” Deze vraag zal meer uitgeklaard worden bij het lezen van dit projectrapport.

Dankzij de goede begeleiding hebben wij een interessant en leerrijk project kunnen realiseren. Graag een dankwoord aan alle medewerkers van het kiwi-ei project, in het bijzonder onze projectcoördinator Els Goossens maar ook de personen van de Universiteit Gent; Filip Debersaques, Liesbet De Graef, Katrijn Ingels, Frank Coopman en Jelle Solemé. Zij stonden ons steeds met raad en daad bij, bij vragen of onduidelijkheden en begeleidden ons doorheen de hele periode. Wij wensen u veel leesplezier toe.

Inhoudstabel

Organigram.....	IV
Voorwoord.....	VI
Inhoudstabel.....	7
1 Inleiding.....	12
2 Doelstelling.....	13
3 Voorbereidende fase van het project (literatuurstudie).....	15
1.1 Kiwibesteelt.....	15
1.1.1 Algemeen.....	15
1.1.2 Botanische kenmerken.....	15
1.1.2.1 Bladeren.....	16
1.1.2.2 Bloemen.....	16
1.1.2.3 Vruchten.....	16
1.1.2.4 Bestuiving.....	16
1.1.3 Bodem en bemesting.....	18
1.1.4 Ziekten en plagen.....	19
1.1.5 Oogst.....	20
1.1.6 Verwerking en afzet.....	20
1.1.7 Kostenoverzicht.....	21
1.2 Kippenrassen.....	23
1.2.1 Algemeen.....	23
1.2.2 Australorp.....	24
1.2.2.1 Besluit.....	25
1.2.3 Cochin.....	26
1.2.3.1 Besluit.....	27
1.2.4 Isa Brown.....	28
1.2.4.1 Besluit.....	28
1.2.5 Sussex.....	29
1.2.5.1 Besluit.....	29
1.2.6 Amrock.....	30

1.2.6.1	Besluit.....	31
1.2.7	Bielefelder.....	32
1.2.7.1	Besluit.....	33
1.2.8	Mechelse koekoek.....	34
1.2.8.1	Besluit.....	35
1.2.9	Orpington.....	36
1.2.9.1	Besluit.....	37
1.2.10	Barnevelder.....	38
1.2.10.1	Besluit.....	38
1.3	Schadelijke insecten.....	39
1.3.1	Drosophila suzukii.....	39
1.3.2	Drosophila melanogaster.....	39
1.3.3	Phyllopertha horticola.....	39
4	Materiaal en methoden.....	40
4.1	Inleiding.....	40
4.2	Proefopstelling.....	41
4.2.1	Dieren.....	41
4.2.2	Locatie.....	42
4.2.3	Huisvesting.....	42
4.2.4	Voeder.....	44
4.2.4.1	Algemeen.....	44
4.2.4.2	Voederbehoefte – Gegevens eerste voederproef.....	46
4.2.4.3	Berekening – Gegevens eerste voederproef.....	47
4.2.4.4	Voederbehoefte – Gegevens tweede voederproef.....	49
4.2.4.4.1	Voederbehoefte voor gemiddelde voederopname.....	49
4.3	Gewenningsperiode.....	51
4.4	Proefperiode.....	52
4.5	Bestemming na de proef.....	53
4.6	Verwerken van de gegevens.....	53
4.7	Observatievenster.....	53
4.7.1	Werkwijze onkruidtelling.....	54

4.7.2	Werkwijze insectentelling	54
5	Resultaten	55
5.1	Eerste voederproef	55
5.1.1	Observatie eetgedrag van de kippen	55
5.1.1.1	Totale voederopname zaterdag 4 april 2015	55
5.1.1.1.1	Besluit.....	56
5.1.1.2	Totale voederopname zondag 5 april 2015	57
5.1.1.2.1	Besluit.....	58
5.1.1.3	Totale voederopname maandag 6 april 2015	59
5.1.1.3.1	Besluit.....	60
5.1.1.4	Totale voederopname dinsdag 7 april 2015.....	61
5.1.1.4.1	Besluit.....	62
5.1.1.5	Totale voederopname woensdag 8 april 2015	63
5.1.1.5.1	Besluit.....	64
5.1.1.6	Totale voederopname donderdag 9 april 2015	65
5.1.1.6.1	Besluit.....	66
5.1.1.7	Totale voederopname vrijdag 10 april 2015.....	67
5.1.1.7.1	Besluit.....	68
5.1.2	Voederopname van de verschillende voeders	69
5.1.2.1	Kiwibes	69
5.1.2.2	Insecten	70
5.1.2.3	Graan.....	71
5.1.2.4	Besluit.....	71
5.1.3	Gemiddelde voederopname per ras.....	72
5.1.3.1	Australorp	72
5.1.3.2	Cochin	73
5.1.3.3	Isa Brown.....	74
5.1.3.4	Sussex.....	75
5.1.4	Diergegevens.....	76
5.1.4.1	Gewichtsverloop	76
5.1.4.2	Specifiek gewichtsverloop per ras	77

5.1.4.2.1	Australorp	77
5.1.4.2.2	Cochin	78
5.1.4.2.3	Isa Brown	79
5.1.4.2.4	Sussex.....	80
5.2	Tweede voederproef	81
5.2.1	Observatie eetgedrag van de kippen	81
5.2.1.1	Totale voederopname donderdag 17 september 2015.....	81
5.2.1.1.1	Besluit.....	82
5.2.1.2	Totale voederopname vrijdag 18 september 2015	83
5.2.1.2.1	Besluit.....	84
5.2.1.3	Totale voederopname zaterdag 19 september 2015	85
5.2.1.3.1	Besluit.....	86
5.2.1.4	Totale voederopname zondag 20 september 2015	87
5.2.1.4.1	Besluit.....	88
5.2.1.5	Totale voederopname maandag 21 september 2015	89
5.2.1.5.1	Besluit.....	90
5.2.1.6	Totale voederopname dinsdag 22 september 2015.....	91
5.2.1.6.1	Besluit.....	92
5.2.1.7	Totale voederopname woensdag 23 september 2015.....	93
5.2.1.7.1	Besluit.....	94
5.2.2	Voederopname van de verschillende voeders	95
5.2.2.1	Kiwibes	95
5.2.2.2	Graan.....	96
5.2.2.3	Insecten	97
5.2.2.4	Besluit.....	97
5.2.3	Gemiddelde voederopname per ras.....	98
5.2.3.1	Australorp	98
5.2.3.2	Cochin	99
5.2.3.3	Isa Brown.....	100
5.2.3.4	Sussex.....	101
5.2.4	Diergegevens.....	102

5.2.4.1	Gewichtsverloop	102
5.2.4.2	Specifiek gewichtsverloop per ras	103
5.2.4.2.1	Australorp	103
5.2.4.2.2	Cochin	104
5.2.4.2.3	Isa Brown	105
5.2.4.2.4	Sussex.....	106
5.2.4.3	Hoeveelheid eieren.....	107
5.2.4.3.1	Relatie voederopname en ei-leg.....	110
5.2.4.3.2	Besluit.....	110
5.2.4.4	Voederbehoefte met en zonder lichaamsgewicht vergelijken	111
5.2.4.4.1	Voederbehoefte o.b.v. lichaamsgewicht.....	111
5.2.4.4.2	Besluit.....	116
5.3	Vergelijking van eerste en tweede voederproef.....	117
5.3.1	Besluit.....	118
6	Casestudie: Wat is een goede huisvesting voor kippen op een plantage?	119
6.1	Proefopzet.....	119
6.2	Interview met verschillende telers	119
6.2.1	Slowberry.....	119
6.2.2	Gerard Mertz.....	122
6.2.3	Bernard Breman	124
6.2.4	Jeroen De Ridder.....	125
7	Algemeen besluit.....	127
8	Evaluatie door het team van het project	128
9	Literatuurlijst	129
10	Lijst met figuren	133
11	Lijst met tabellen.....	134
12	Lijst met grafieken	135
13	Bijlagen.....	136

1 Inleiding

In volgend rapport zal gepoogd worden om de vraag of kippen al dan niet een oplossing zijn voor de huidige problematiek in kleinfruit te beantwoorden. Deze problematiek is vooral een samenkomen van verschillende zaken. Afgevallen fruit in aanplantingen kan namelijk op meerdere manieren schade toebrengen aan de teelt. Het is zo dat dit afgevallen fruit, insecten aantrekt, welke aan de basis liggen van secundaire problemen zoals *Botrytis*. Verder is de huisvesting van kippen op een plantage in dit verhaal een belangrijk aspect. De specifieke doelstelling van dit project zal duidelijk uitgelegd worden in onderstaand rapport.

Hoofdstuk 3 beschrijft de voorbereidende fase, waarin een gerichte literatuurstudie verwerkt is. Algemene zaken die het project vorm geven, komen hier aan bod. De kiwibesteelt zal, als voorbereiding op het effectieve onderzoek, beschreven worden. Alsook is er een overzicht gemaakt van enkele kippenrassen die op basis van een aantal vooropgestelde criteria al dan niet gekozen zijn. Verder is er ook een voederbehoefte per ras berekend, wat nodig was voor het uitvoeren van de voederproef. De kippen kregen namelijk een kleinere hoeveelheid voeder dan de hoeveelheid dat ze effectief nodig hadden. Op die manier hadden ze zeker honger bij de volgende voederbeurt en was het duidelijker om aan te geven naar welk voeder hun voorkeur ging. Tot slot is in de voorbereidende fase ook het observatievenster voor onkruid beschreven, alsook de schadelijke insecten (in de plantage).

In hoofdstuk 4 wordt de proefopzet besproken, zijnde het materiaal en de methoden die hierbij gebruikt werden. Dit houdt de benodigdheden voor de proef in en hoe deze specifiek zal worden uitgevoerd. Eveneens de uitleg over het verloop van de proef is hier te lezen.

In het volgend deel worden de resultaten van de proeven besproken. Schematisch zullen interessante gegevens voorgesteld worden met daarbij een besluit. Eerst zal de observatie van het eetgedrag van de kippen per dag te lezen zijn. Vervolgens wordt de gemiddelde voederopname per ras voorgesteld en om dit deel te eindigen is een overzicht te zien in verband met de diergegevens van de kippen.

Hoofdstuk 6 geeft een case-studie weer omtrent de huisvesting van kippen op een plantage. Om hierop verder te werken, zijn er enkele kleinfruitteelers gecontacteerd die reeds kippen inzetten op hun plantage.

In het besluit zullen verschillende conclusies getrokken worden over de resultaten.

2 Doelstelling

Dit projectrapport is geschreven naar aanleiding van het onderzoek inzake: “De inzet van pluimvee als predator in kleinfruit”. Het onderzoek zal zich voornamelijk richten op de kiwibesplant.

Om dit projectrapport correct tot stand te brengen, is een voorafgaande literatuurstudie van belang. Het doel van dit onderzoek is nagaan welke kippenrassen geschikt zijn als predator in kleinfruit, in het bijzonder de kiwibes. Er zal onderzocht worden welke kippenrassen de kiwibes nuttigen. Daarnaast zijn ook de proefopstelling, de bijkomende kosten en de latere bestemming van de kippen van belang.

De afgevallen kiwibessen trekken heel wat fruitvliegjes aan, waaronder de insecten *Drosophila suzukii*, *Drosophila melanogaster* en *Phyllopertha horticola*. Deze insecten kunnen schade en productieverlies veroorzaken en liggen vaak aan de basis van secundaire problemen zoals *Botrytis* (Helsen, van Bruchem, & Potting, 2013; Van Doornspeek, 2010). Daarnaast komen op de kiwibesplantages verscheidene onkruidsoorten voor, die momenteel onder controle gehouden worden door de inzet van chemische bestrijdingsmiddelen. Dit gebruik van gewasbeschermingsmiddelen resulteert in een hogere druk op het milieu. Er wordt daarom meer en meer gezocht naar nieuwe effectieve, maar minder schadelijke methoden. Om het milieu en de toekomstige generaties te beschermen, wordt er onderzocht of een geïntegreerde bestrijding met behulp van pluimvee een hulpmiddel kan zijn. De drie onderzoeksvragen die hierbij gesteld worden zijn:

1) Eten kippen het afgevallen fruit op?

Deze vraag is van belang voor de komende wetgeving die mogelijks ingevoerd zal worden. Deze wet houdt in dat al het afgevallen fruit op de plantage verwijderd moet worden omdat dit onder andere insectenplagen kan veroorzaken. Deze doelstelling wordt eerst onderzocht via een literatuurstudie om vervolgens vier rassen te kiezen waarmee er een eerste proef wordt opgezet. Deze proef is een FCP-test of free choice profiling test. Bij deze snelle profileringswerkwijze is een overeenkomstige woordenschat niet vereist. Iedere evaluator stelt individueel zijn lijst met kenmerken op voor het evalueren van de proef. Dit bespaart tijd aangezien er geen beschrijvende termen aangeleerd moeten worden. In de voorafgaande proef zal nagegaan worden naar welk voeder de kippen neigen. Het aanbod waaruit de kippen kunnen kiezen bestaat uit insecten, een graanmengeling en kiwibessen. Via observatiemomenten zal het eetgedrag van de kippen waargenomen worden.

2) Wat zal het gedrag zijn van de kippen op de plantage?

Deze vraag is onder andere van belang om de invloed van de kippen op de insecten- en onkruidpopulatie in de plantage in kaart te brengen. Hierbij is het van belang dat de kippen niet in de kiwibesplanten vliegen en daar de kiwibessen aanprikken of opeten. Er mag ook niet teveel gescharreld worden, zodat de kippen de wortels van de planten niet beschadigen. Andere aspecten over het gedrag van kippen die van belang zijn:

- ✓ Hoe robuust is het ras?
- ✓ Welke eilegcapaciteit heeft het ras?
- ✓ Is het ras makkelijk (in grote hoeveelheden) verkrijgbaar?

Bij verder onderzoek kunnen insectenvallen en onkruidvensters op de plantage worden geplaatst en het perceel in twee delen worden ingedeeld: één deel met kippen en één deel zonder kippen. Hierdoor zal de invloed van de kippen op de insecten, het onkruid en de hoeveelheid kiwibessen op de grond kunnen worden waargenomen.

3) Hoe kunnen kippen gehuisvest worden op een plantage?

Belangrijk naar het welzijn van de kippen toe is dat er een aangename huisvesting is op de plantage. Naast het welzijn van de kippen is ook het praktisch luik hier van belang en dit vooral naar de teler toe. Een oplossing in dit aspect kunnen mobiele hokken zijn. Er zijn reeds proefprojecten gemaakt naar mobiele huisvesting van de kippen toe, welke verder in het project aangehaald worden. Door middel van mobiliteit te verwerken in de hokken kunnen er verschillende voordelen behaald worden. Om een praktisch mobiel hok te bouwen zijn volgende zaken van belang:

- ✓ Praktisch (voeder, eieren, verplaatsen, ...),
- ✓ goedkoop,
- ✓ predator-bestendig,
- ✓ hygiënisch.

3 Voorbereidende fase van het project (literatuurstudie)

1.1 Kiwibesteelt

1.1.1 Algemeen

De kiwibes of *Actinidia arguta* is een vrucht afkomstig uit China en Siberië. De kiwibes behoort tot de familie van de Actinidiaceae. Het voordeel van de kiwibes is dat de vrucht met schil kan gegeten worden in tegenstelling tot de gewone kiwi (Groen.net, s.a.).

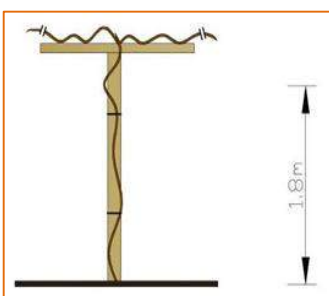
Het onderzoek naar de kiwibes in België is gestart in 2007 door Hogeschool Gent. In 2009 waren er een 25-tal bedrijven. De bedrijven worden voor de opstart van de kiwibesteelt begeleid door Hogeschool Gent (Vlaams infocentrum land-en tuinbouw, 2009). Ondertussen telt België reeds 40 kiwibesplantages (Solemé, J., persoonlijke communicatie, 2015).

1.1.2 Botanische kenmerken

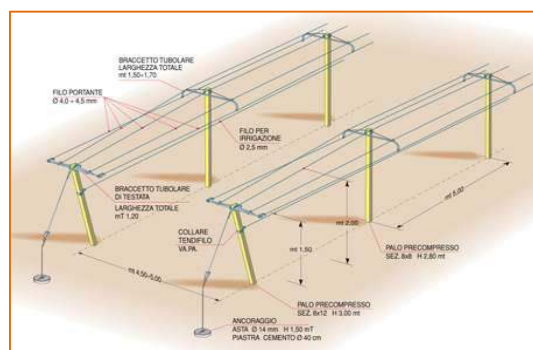
De kiwibesplant is een sterk groeiende klimplant. In de bladoksels ontwikkelen scheuten die in het tweede seizoen uitlopen. De eerste scheuten hieruit ontwikkelen bloemen in het tweede jaar (Figuur 1). De andere knoppen zijn eerst vegetatief en ontwikkelen later (vierde jaar) bloemknoppen. Op de kiwibesplantages moet een constructie voorzien worden om de planten te geleiden.

Vaak wordt gekozen voor een T-vormige constructie (Figuur 2). Aan de dwarsverbinding dienen ongeveer 5 draden gemonteerd te worden, waarbij de middelste draad 20 cm hoger wordt bevestigd.

De rijenafstand bedraagt 4 tot 5 meter en de plantafstand is ongeveer 2,5 meter (van Doornspeek, 2010; Demeulemeester, 2010).



Figuur 1: vorming eerste scheuten (Kruisbessen Proeftuin, 2015)



Figuur 2: T-vormige constructie voor de teelt van de kiwibes (Kruisbessen Proeftuin, 2015; van Doornspeek, 2010; Groen.net, s.a.)

Hoewel de *Actinidia arguta* vrij winterhard is, varieert de vorstgevoeligheid per stadia. In “rust” kan de plant tot -30°C weerstaan, terwijl bij het uitlopen van de knoppen, de plant vorstgevoelig wordt bij -2°C tot -3°C. De keuze van een teeltsysteem hangt af van verschillende factoren, waaronder de bescherming tegen weersinvloeden (wind), de arbeidsbehoefte, de mogelijkheid tot mechanisatie en de ondersteuning van de plant (van Doornspeek, 2010).

1.1.2.1 Bladeren

De bladeren van de kiwibes zijn eivormig, langwerpig en getand met een lange steel. Het blad kan 6 tot 12 cm lang worden en 5 tot 10 cm breed. De bladstelen variëren tussen de 3 en de 10 cm (Hogeschool Gent, 2008; Groen.net, s.a.).

1.1.2.2 Bloemen

De *Actinidia arguta* is van nature tweehuizig. Dit wil zeggen dat er vrouwelijke en mannelijke kiwibesplanten bestaan. Het onderscheiden van een vrouwelijke en een mannelijke plant gebeurt met behulp van de bloemen. De vrouwelijke planten dragen de kiwibessen en zijn dus het meest interessant voor de kweker. Er bestaan daarnaast nog rassen die zelfbestuivend zijn, waarbij de plant zowel mannelijke als vrouwelijke delen draagt. De bloemblaadjes zijn wit tot groenachtig en ze ontstaan altijd in de bladoksels van de zijscheuten van éénjarige twijgen. Een bloemsteel kan 1 tot 7 bloemen dragen. De kiwibes begint te bloeien tussen eind mei en begin juni en duurt (in Vlaanderen) een tiental dagen (Hogeschool Gent, 2008).

1.1.2.3 Vruchten

De vruchten van de kiwibesplant lijken op die van een doorsnee kiwi. De schil van de kiwibes is echter zacht en niet behaard. Ze zijn ook een stuk kleiner dan de kiwi en bezitten een eetbare schil. Het vruchtvlees is sappig en zoet. Er zitten zoals bij de kiwi tientallen tot honderden kleine pitjes in verborgen. De kleur van het vruchtvlees is doorgaans groen. Naast de groene soorten kiwibessen zijn er varianten met een rood-paarse kleur (Hogeschool Gent, 2008).

1.1.2.4 Bestuiving

De bestuiving is een belangrijk aspect binnen de kiwibessenteelt. Zoals hierboven vermeld zijn de planten van nature tweehuizig. Om de bloemen op de vrouwelijke kiwibesplanten te bevruchten, is er een mannelijke kiwibesplant nodig die stuifmeel produceert. Het aandeel mannelijke planten is doorgaans 1/8 op de plantages. Dit aandeel moet zo laag mogelijk gehouden worden aangezien de mannelijke kiwibesplanten geen bessen dragen.

Niet te vergeten is het feit dat er ook zelfbestuivende rassen bestaan, die zowel mannelijke als vrouwelijke delen bezitten. Een voorbeeld hiervan is de *Actinidia arguta* 'Issai' (Mijntuin.org, 2015).

Om verder te gaan omtrent de bestuiving van tweehuizige planten is het belangrijk het aantal mannelijke planten op de plantages te doen dalen. Hiervoor zijn er verschillende bevruchtingstechnieken bedacht. Een van die methodes is het gebruiken van hommels (Figuur 3). In de hommelkast wordt er stuifmeel van de groene kiwi gebracht. Wanneer de hommels uitvliegen, nemen ze steeds wat stuifmeel mee voor de bestuiving.

Het tijdstip van de bestuiving is van groot belang voor de opbrengst en de kwaliteit van de bessen. Wanneer de bloemen niet goed bestoven en bevrucht worden, ontstaan er kleinere of afwijkende vruchten. Voor een goede kieming is een temperatuur van 14°C tot 26°C vereist (van Doornspeek, 2010).



**Figuur 3: Tripol, een nestkast met drie hommelkolonies
(Buitenteelt: Natupol naturel pollination, s.a.)**

1.1.3 Bodem en bemesting

De kiwibes verdraagt een bodem met een zuurtegraad tussen de 5,5 en de 6,5. De bodem moet goed doorlaatbaar zijn en liefst een hoog humusgehalte bezitten.

De wortelen van de kiwibes groeien zeer oppervlakkig. Deze oppervlakkige ligging zorgt ervoor dat mechanische bewerkingen van de bodem praktisch onmogelijk worden. Een perceel met weinig onkruidruk is geen onnodige luxe. Naast de onkruidruk moet ook rekening gehouden worden met de vochtvoorziening. De beschikbaarheid van voldoende vocht is uiteraard belangrijk, maar te veel water kan ook nadelig zijn. Percelen met wateroverlast worden best vermeden ofwel worden de planten op ruggen geplant (van Doornspeek, 2010). Wat de bemesting van de kiwibes betreft is een evenwichtige bemesting over het groeiseizoen van belang. In de eerste jaren wanneer de plant moet groeien zijn de elementen stikstof en fosfor het meest belangrijk. Bij de oudere kiwibesplanten die in productie zijn, is vooral kalium belangrijk omdat deze een rol speelt bij de vruchtkwaliteit. Aan de hand van bodemanalyses en adviezen wordt per perceel een bemesting opgesteld. In Tabel 1 wordt een normbemesting per hectare kiwibes per jaar weergegeven (van Doornspeek, 2010).

Tabel 1: Normbemesting kiwibes per hectare per jaar (productieperceel 20 ton/ha) (van Doornspeek, 2010).

Element		Basisgift (per hectare per jaar)
Stikstof	N	60-90 kg
Fosfaat	P ₂ O ₅	20-50 kg
Kalium	K ₂ O	80-120 kg
Magnesium	Mg	5-10 kg

1.1.4 Ziekten en plagen

De kiwibesteelt is een relatief jonge teelt en is tot nu toe weinig gevoelig voor ziekten en plagen. Bij de aanleg van een perceel moet steeds aandacht besteed worden aan vraatschade door slakken en knaagdieren (Groen.net, s.a.). Daarnaast zijn er ook enkele insecten die schade veroorzaken aan de kiwibessen waaronder *Drosophila suzukii*, *Drosophila melanogaster* en *Phyllopertha horticola*. *Drosophila suzukii*, beter bekend als de Aziatische fruitvlieg, is een schadeverwekker in vele fruitteelten. In tegenstelling tot normale fruitvliegen kan de *Drosophila suzukii* rijpend fruit dat nog op het gewas hangt, aantasten. De fruitvliegjes leggen met behulp van een gezaagde legboor eitjes net onder de schil van rijpend fruit. De made begint aan het vruchtvlees te vreten waardoor het fruit begint te rotten. Via de opening, door ei-afzet, kunnen ook andere infecties (vruchtrotschimmels) optreden (Helsen, van Bruchem, & Potting, 2013). De fruitvliegjes kennen een sterke vermenigvuldiging met een levenscyclus van één à twee weken. Een vrouwtje legt een twintigtal eieren per aangetaste bes. In totaal kunnen ze zo 300 tot 400 eieren leggen. Door de beschadiging van de bessen door de *Drosophila suzukii* kunnen ook andere insecten, zoals de *Drosophila melanogaster*, de bessen binnendringen. Hieruit is het belang gegroeid om de afgevallen bessen van de grond te verwijderen. Door de bessen te verwijderen krijgen andere plaaginsecten geen kans om zich te vermenigvuldigen. Door de aangetaste vruchten te vernietigen kan de infectiedruk van de *Drosophila suzukii* onder controle gehouden worden (Beliën, 2014; Casteels, Witters, & Berkvens, 2015).

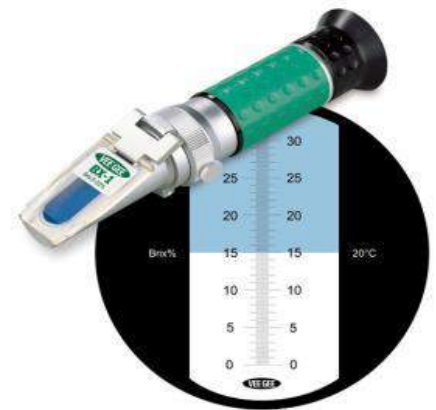
De problematiek van de *Drosophila melanogaster* of de bananenvlieg ligt in de zelfde aard als die van de Aziatische fruitvlieg. Deze fruitvlieg kan schimmels, bacteriën en gistcellen verspreiden. De larven van de bananenvlieg leven in het fruit en versnellen het rottingsproces ervan. Vervolgens verplaatsen de volwassen vliegjes zich van het ene naar het andere fruit en dragen eventueel schimmels en gistcellen over, die het fruit aantasten. Op die manier creëert de bananenvlieg opnieuw mogelijke voedselbronnen voor de larven (Dier en natuur, 2011).

Verder in het projectrapport (1.3) staat meer informatie over de schadelijke insecten.

1.1.5 Oogst

De oogst vindt plaats van augustus tot en met oktober. De rijpe kiwibessen bevatten veel suiker. Het suikergehalte wordt gelinkt met de Brix-waarde. De Brix-waarde is een maat voor de hoeveelheid opgeloste suikers in een product. Een hoog suikergehalte kent een hoge Brix-waarde.

De Brix-waarde kan gemeten worden met behulp van een refractometer (Figuur 4). Op het plaatje van het toestel wordt een druppel van het vruchtensap gelegd. Vervolgens wordt het klepje gesloten en door een kijkgat kan een percentage suiker worden afgelezen. Een plukrijpe kiwibes heeft een Brix-waarde tussen de 5 en de 7 (Lieverbon, s.a.).



Figuur 4: refractometer (Vee Gee Comeau Technique Itee, 2015)

De oogst gebeurt manueel en is zeer arbeidsintensief (1000u/ha). De oogstprestatie is mede afhankelijk van de grootte van de bessen en hun gewicht. De oogst moet vaak in meerdere keren gebeuren omdat de verschillende kiwibessen niet gelijktijdig rijp zijn (van Doornspeek, 2010).

1.1.6 Verwerking en afzet

In België worden de kiwibessen in shakers van 125 ml door de veiling van Hoogstraten verhandeld. De bewaring van de kiwibessen is beperkt. In de koelkast zijn de vruchten 2 tot 4 weken houdbaar (afhankelijk van de rijpheid). Wanneer de bessen worden bewaard bij een temperatuur van 0°C tot 2°C en een luchtvochtigheid van 90 % tot 95 % zijn ze 6 tot 8 weken houdbaar. In de veiling worden de kiwibessen maximaal 3 maanden bewaard (van Doornspeek, 2010).

1.1.7 Kostenoverzicht

De hoge arbeidskosten maakt van de kiwibes een dure teelt. De planten moeten eerst drie jaar groeien voor ze een volledige opbrengst geven. Tijdens die drie jaar blijft de verzorging en het onderhoud van de plantage hetzelfde. Een overzicht van de kosten en opbrengsten van de aanplant van de kiwibes wordt in Tabel 2 weergegeven (van Doornspeek, 2010).

Uitgangspunten en opmerkingen

- Opbrengsten vanaf 4^e groei-jaar: 8000 kg/jaar/ha, vanaf 8^e groei-jaar (gemiddeld) 12000 kg/jaar/ha
- Gehanteerde gemiddelde handelsprijs: 7,50 euro/kg
- Binnen aanplant ca. 12,8 % mannelijke planten (dus zonder productie)
- Berekend uurloon arbeidsuren vast 23,00 euro en los 14 euro per uur (exclusief BTW)
- Oogst als bes geknipt, ook oogst van trossen mogelijk en deze vervolgens los te knippen (voor/na bewaring)
- Kosten teeltondersteuning eventueel te verdelen over 1^e groei-jaren (palen, dwarsverbindingen) (Tabel 3)
- Exclusief folie- of hagelbescherming
- Economische levensduur 8 – 10 jaar, totale levensduur afhankelijk van ontwikkelingen ten aanzien van productie en nieuwe rassen
- Hogere opbrengstprijzen mogelijk bij “lange” bewaring (wel bewaarverliezen, ca. 20%)
- Exclusief kosten voor druppelslangen, fertigatie en bovengrondse beregening (nachtvorstwering)
- Plantafstand 4 * 2,5 meter, 1000 struiken per ha
- Arbeidsbehoefte zeer hoog

Tabel 2: Overzicht kosten en opbrengsten aanplant kiwibes (van Doornspeek, 2010).

Omschrijving	Per ha	Totaal	Prijs (in euro)
Teeltopzet			
Plantmateriaal	1 000 planten	8,00 euro	Ca. 8 000,00
	Teeltondersteuning	T-systeem (m.b.v. beton)	Ca. 10 000,00 - 12 000,00
	Arbeid	(Opzet circa 300 uur, los)	
	Nachtvorstwering	Diverse mogelijkheden	
Productie			
	Groei-jaar 4-8	8 000 kg/jaar	Ca. 60 000,00/jaar
	Groei-jaar 8-12	10-20 ton/ha	Ca. 90 000,00/jaar
Arbeidsuren (per jaar)			
	Snoei (zomer en winter)	(circa 50 uur, los/vast)	
	Aanbinden	(circa 6 kg/uur)	
	Oogst (vruchten)	(los/vast personeel)	
	Verwerking en sortering	2 600 uur (schatting) (arbeid totaal los/vast)	Ca. 48 000,00/jaar (geen exacte cijfers)

Tabel 3: Materiaalkosten kiwibes (benadering) (van Doornspeek, 2010).

Materiaal	Aantal	Prijs per eenheid (in euro)	Kostprijs (in euro)
Betoneindpalen	50	11,50	575
Eindbeugel, dwarsverbinding	50	19,95	998
Beugels, grondankers			300
Stokken, klemmen	1000	0,55	550
Betontussenpalen	425	7,00	2975
Pergola	425	8,95	3804
Draden	125000	0,06	750
Overige materialen			200
Totaal T-systeem m.b.v. beton			10000 (excl. BTW)

1.2 Kippenrassen

1.2.1 Algemeen

In onderstaande tekst staan de verschillende kippenrassen beschreven die in aanmerking komen voor de proef. Zoals reeds besproken is het belangrijk om de doelstelling van dit project te linken aan criteria waaraan de rassen moeten voldoen. Zo is het bijvoorbeeld belangrijk om te weten dat kippen meer dan 60 % van hun tijd spenderen aan foerageren. Ook bestaat het natuurlijk dieet van een kip onder andere uit geleedpotigen, wormen, groenvoer en (onkruid)zaden.

Volgende aandachtspunten zijn van belang bij de rassenkeuze:

- ✓ vliegcapaciteit,
- ✓ scharrel- en foerageergedrag,
- ✓ legcapaciteit en broedsheid,
- ✓ robuustheid,
- ✓ gemakkelijk te verkrijgen en kostprijs.

Kippen die te goed kunnen vliegen, zouden de intentie kunnen hebben om in de struiken te vliegen en zich daar te voeden met de vruchten die aan de kiwibesplant hangen. Daarom wordt er geopteerd voor een zwaarder ras dat zich voornamelijk bezig houdt met het zoeken van voedsel op de grond. Wel moet er op gelet worden dat de kip niet te groot is, zodat ze zich niet kan voeden met de bessen op de onderste takken van de kiwibesplant.

Daarnaast mag het ras niet te graag scharrelen, aangezien dit kan resulteren in het beschadigen van de oppervlakkige wortels rondom de kiwibesplant. De kiwibesplant is hier namelijk heel gevoelig voor.

De legcapaciteit van een bepaald ras is eveneens van belang, zodat er zich een idee kan gevormd worden over wat er in het onderzoek met de eieren van de kippen kan en mag gebeuren. Dit is natuurlijk afhankelijk van de wetgeving. Hieruit kan misschien ook een tweede economische tak groeien. Ook de broedsheid speelt hier een rol. Kippen die gauw broeds worden, zullen minder opzoek gaan naar voedsel doordat ze vaker bij hun eieren vertoeven, wat voor dit onderzoek niet gewenst is.

Verder is het ook belangrijk om een idee te hebben over de hardheid van een bepaald ras. “Is het ras geschikt om in een gematigd klimaat gehouden te worden?” en “Is het ras gevoelig voor het krijgen van bepaalde ziekten?” zijn vragen die hier van belang zijn. Bij de eerste vraag gaat de interesse vooral uit naar het feit of de kippen wintervast zijn.

Tot slot is het tevens interessant om te weten of het ras gemakkelijk te verkrijgen is en hoeveel de kostprijs bedraagt. Wanneer het ras op grote schaal ingezet moet worden, is een lange wachttijd of het verkrijgen van slechts een beperkt aantal kippen niet gewenst. Ook mag de kostprijs niet te hoog zijn.

1.2.2 Australorp

Algemeen

De Australorp (Figuur 5) wordt beschouwd als een dubbeldoel-kip omdat ze zowel gebruikt wordt voor de vleesproductie als voor de productie van eieren. De Australorp heeft het wereldrecord eieren leggen op haar naam staan, namelijk 364 eieren op 365 dagen. De eieren die ze leggen zijn bruin van kleur. Ze zijn in staat om ongeveer 120 tot 180 eieren te produceren per jaar. Voor de eerste zes weken van hun levensloop moeten de kuikens worden bewaakt en tijdig worden gevoederd. Na deze periode kunnen ze de hele dag buiten lopen. Hierbij scharrelen de kippen voor voedsel te zoeken, maar moet wel nog voedsel bijgevoerd worden. De Australorps zijn klaar voor het fokken op de leeftijd van zeven maanden. Hierbij kan een kweekverhouding aangehouden worden van één haan op tien kippen. De Australorp is echter geen goede moeder omdat ze niet gaat zitten op haar eieren (broeden). De eieren kunnen wel met een broedstoof of m.b.v. andere kippen worden uitgebroed (Australorp Chickens, 2001).



Figuur 5: Australorp (Australorp Chickens, 2001)

Geschiedenis

De Australorp is afkomstig van Australië en is tot stand gekomen met behulp van de Orpington. Deze was geïmporteerd uit England (Will & Oscar, 2014).

Bouw en voorkomen

Het is een zwaar ras met groen, zwart, glanzende veren en bezit een enkele kam. Ook bestaan ze in de kleuren blauw omzoomd, wit en vuilwit. De hanen wegen ongeveer 4 kg en de kippen zo'n 3 kg.

Huisvesting en voeding

Het ras presteert in verschillende omstandigheden en zijn geschikt voor landelijke doeleinden. Ze produceren heel goed, maar enkel met de nodige zorg. Australorp kippen zijn gemakkelijk en goedkoop te houden. Indien dit ras gehouden wordt in een hok, is voldoende licht en ventilatie noodzakelijk. Voor het houden van dit ras in uitloop, moet niet geïnvesteerd worden in hoge afsluitingen omdat deze niet gauw vliegen.

Voor- en nadelen

Tabel 4: voor- en nadelen Australorp

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">+ Veel eieren en goede vleesproductie+ Vliegen niet gauw+ Niet gauw broeds+ Kunnen tegen koude+ Makkelijk en goedkoop te verkrijgen	<ul style="list-style-type: none">- Scharrelen veel

1.2.2.1 Besluit

Dit dubbeldoel ras werd gekozen voor de proef omdat het voldoet aan de meeste criteria. Het is namelijk een zwaar ras met een zeer goed legcapaciteit. De eieren zijn bruin van kleur. Daarnaast is het een gemakkelijk en relatief goedkoop ras op vlak van huisvesting. De vliegcapaciteit van dit ras is tevens niet zo goed, alsook wordt de kip niet gauw broeds en zijn ze goed bestand tegen koude.

1.2.3 Cochin

Algemeen

Dit ras is een van de zwaarste kippenrassen. Hun ronde bouw (Figuur 6) is kenmerkend en zorgt ervoor dat het ras amper kan vliegen. Door de toenemende belangstelling is het sierras de laatste jaren gemakkelijk te verkrijgen. Dit voornamelijk door de elegante uitstraling en het rustig, volgzzaam karakter van het ras. Ondanks zijn goed voorkomen heeft het ras toch nog een behoorlijke legcapaciteit van gemiddeld 150 tot 180 eieren per jaar. Deze eieren zijn relatief klein en lichtbruin van kleur. Het ras verdraagt tevens een koud klimaat. (Daniel, 2013).



Figuur 6: bruingele Cochin (Poultrykeeper, 2013)

Geschiedenis

De Cochin is geïmporteerd naar het Verenigd Koninkrijk vanuit een Franse kolonie in Vietnam, die Cochin-China noemde. Dit gebeurde rond 1847 (Daniel, 2013).

Bouw en voorkomen

Zoals reeds gezegd is de Cochin een zwaar ras en is de ronde, volle borst kenmerkend. Ze hebben een grote hoeveelheid veren, alsook bevederde poten. Deze bevedering op hun poten kan wel voor problemen zorgen wanneer de ondergrond vochtig en modderig is. Er zijn voor dit ras veel kleurslagen zoals bijvoorbeeld zwart, bruingeel, patrijs, wit,... (Nevius, n.d.) Voor deze proef is het belangrijk om te weten dat de krielvariant van de Cochin gebruikt is. Verschillend bij de krielvarianten is vooral de grootte van de kip, alsook de grootte van de eieren. Deze zijn beide kleiner dan de niet-krielen. Er wordt tevens gezegd dat krielen makkelijker tam te maken zijn in tegenstelling tot niet-krielen, maar dit is niet wetenschappelijk onderlegd (Kippenforum, 2010).

Huisvesting en voeding

Dit ras kan zowel in vrije uitloop als in beperkte ruimte gehouden worden. Wanneer er niet voor vrije uitloop gekozen is, is het belangrijk om te weten dat de kippen snel kunnen verdikken. Op vlak van voeding zijn er voor dit ras amper richtlijnen. Bij het focussen op bv. het leggen van eieren moet er echter wel op de voeding gelet worden.

Verder is het ook belangrijk om op de hoogte te zijn van het feit dat het ras geregeld broeds wordt (Nevius, n.d.).

Voor- en nadelen

Tabel 5: voor- en nadelen Cochin

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">+ Zwaar ras (vliegt amper)+ Gemakkelijk te verkrijgen+ Lichtbruine eieren+ Verdraagt een koud klimaat+ Kan zowel in vrije uitloop gehouden worden als in een hok	<ul style="list-style-type: none">- Kleine eieren- Bevederde poten- Verdikt relatief snel- Geregeld broeds

1.2.3.1 Besluit

De Cochin-kip is één van de zwaarste rassen en kan daardoor ook moeizaam vliegen. Ze zijn gemakkelijk te verkrijgen, maar wel iets duurder aangezien ze vooral gebruikt worden als sierras. Ondanks het feit dat ze voornamelijk gezien worden als sierras, heeft de kip een goede legcapaciteit. Het ras heeft lichtbruine (witte) eieren. Wel worden ze geregeld broeds.

1.2.4 Isa Brown

Algemeen

De Isa Brown is een hybrideras (Figuur 7), speciaal gekruist met verschillende productielijnen om een hoge eiproductie te bereiken. De kip legt grote, bruine eieren met een minimum aan voedsel. Ze worden voornamelijk gebruikt in commerciële bedrijven. Tegenwoordig wordt het ras ook meer en meer ingezet in de vrije uitloop. Het ras is zodanig gekweekt dat het het hele jaar door eieren blijft leggen. Ondanks hun hoge eiproductie wordt het ras zelden broeds. Hun eiproductie ligt op jaarbasis tussen de 250 en 300 eieren, indien ze gevoed worden met een legkorrel (intensieve ei-leg).

Vanwege hun commercialiteit is het gemakkelijk om dit ras te verkrijgen. Daarnaast zijn ze ook nog eens goedkoper dan een echte raskip (Daniel T. , 2013).



Figuur 7: Isa Brown (Backyard chickens, 2015)

Voor- en nadelen

Tabel 6: voor- en nadelen Isa Brown

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">+ Grote, bruine eieren+ Hebben geen speciale voeding nodig+ Zelden broeds+ Gemakkelijk en goedkoop te verkrijgen	<ul style="list-style-type: none">- Worden niet oud

1.2.4.1 Besluit

Dit ras is geen zuivere productielijn maar wel een hybride, ingekruist voor de legcapaciteit. Het ras legt grote, bruine eieren, het hele jaar door. Ze zijn niet gevoelig voor koude. Ook wordt het ras zelden broeds en zijn ze door hun commercialiteit gemakkelijk en goedkoop te verkrijgen.

1.2.5 Sussex

Algemeen

Dit ras heeft drie grote voordelen: ze legt 200 of meer crème-getinte, middelgrote eieren, ze levert een goed stuk vlees en haar fraaie uiterlijk maakt haar bijzonder geschikt voor tentoonstellingen (Figuur 8). De Sussex kan geregeld broeds worden en heeft een goede broedzorg (Schippers, 2007).



Figuur 8: Sussex (pluimveespecialzaak, 2015)

Geschiedenis

De Sussex vindt zijn oorsprong in Groot-Brittannië. De kip is in het begin van de 19^e eeuw ontwikkeld in de Zuid-Engelse graafschappen Kent en Surrey uit kruisingen van onder andere Brahma's, Cochins, Dorkings en oud-Engelse vechthoenders. Ze werden veel gefokt in Sussex en kreeg daarom deze naam.

Bouw en voorkomen

Het is een zeer sterk, vitaal en zwaar ras dat vrijwel in elk klimaat voldoet. De meest voorkomende variëteiten zijn roodporselein, buff-columbia, rood-columbia, bruin en wit. De dieren wegen 3,5 tot 4 kg.

Voor- en nadelen

Tabel 7: voor- en nadelen Sussex

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">+ Sterk ras, vitaal en zwaar+ Verdraagt elk klimaat+ Veel eieren+ Crème-getinte eieren+ Goede vleesproductie	<ul style="list-style-type: none">- Goede broedzorg

1.2.5.1 Besluit

Sussex is een sterk, vitaal en zwaar ras met een goede legcapaciteit. Ze leggen bruine, middelgrote eieren en zijn gemakkelijk te verkrijgen.

1.2.6 Amrock

Algemeen

Voor het fokken met de Amrock is het aangewezen gebruik te maken van een broedmachine of andere broedse hennen. De hennen worden namelijk zelden broeds. Amrocks zijn uitstekende leggers. Ze leggen gemiddeld 240 bruingele eieren van 58 gram per jaar. De Amrock is dan ook een uitstekend nutsras, zowel qua vlees- als eiproduktie.



Figuur 9: Amrock (Hoekstra, 2005)

Geschiedenis

De Amrocks zijn afkomstig uit Amerika, waar ze in de jaren 1870 gecreëerd werden uit de kruising van Cochins, Dominiques en Java hoenders. De Amrock is uit hetzelfde materiaal gefokt als de Plymouth Rock. In tegenstelling tot de Plymouth rock is de Amrock doorgefokt tot nutras, waar de Plymouth een sierras werd. Tot in de jaren 1950 bleef het ras populair als dubbeldoelras.

Bouw en voorkomen

De Amrock (Figuur 9) is een vrij breed en middelhoog gebouwd ras. Het is een forse kip met een grote borst en een mooi glooiende bevedering. De staart is breed aan de basis en wordt gespreid en middelhoog gedragen. Verder heeft de Amrock roodbruine ogen, rode oorlellen, een kleine kam en typisch gele poten. De kleur is zwart/wit gestreept. Hierbij zijn bij de haan de zwarte en grijsachtige strepen even breed, terwijl bij de hen de zwarte strepen dubbel zo breed zijn (waardoor ze donkerder lijken). De strepen lopen tot in de dons door. De haan haalt een gewicht van 3 tot 4 kg, terwijl de hen 2.5 tot 3 kg weegt. Belangrijk om te weten is dat de Amrock autoseksend is. Dit wil zeggen dat vanaf de geboorte het geslacht kan bepaald worden. Haantjes hebben vooral als eendagskuiken een grote vlek op de kop, terwijl dit bij de hennen een kleine vlek is. Verder hebben de haantjes in tegenstelling tot de hennen pigmentloze pootjes (Kippenpagina, 2011; Wikipedia, 2015; De Noord-Hollandse blauwe, 2015).

Gedrag

De Amrocks zijn heel rustig en heel vertrouwelijk. Het kippenhok betreden is wel steeds een uitdaging om je baan te vinden tussen de hennen die je steeds voor de voeten lopen. Ook is de haan aanhankelijk, waardoor deze nooit zomaar zal aanvallen. Door hun rustige aard, zijn ze amper geneigd om te vliegen.

Voor- en nadelen

Tabel 8: voor- en nadelen Amrock

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">+ Hoog aantal eieren+ Auto seksend+ Rustig en aanhankelijk+ Broeden zelden	<ul style="list-style-type: none">- Vliegen tot 1 meter hoogte

1.2.6.1 Besluit

De Amrock heeft een goede legcapaciteit met grote eieren. Dit ras is minder geschikt omdat deze gaan vliegen; weliswaar maar tot ongeveer één meter hoogte. Hierbij is er echter gevaar dat de kippen de rijpe kiwibessen op de plant gaan aanprikken. Wel positief is dat de Amrock niet gauw broeds wordt.

1.2.7 Bielefelder

Algemeen

De hoenders leggen ongeveer 180 eieren per jaar met een gewicht van ongeveer 60 gram. De kleur van het ei is licht bruin gespikkeld. Als nutsras hoort het onder de legrassen en de vleesrassen. De hennen leggen vrij tot zeer goed, ze leggen ook in de winter door.

Geschiedenis

Dit ras is gecreëerd in de stad Bielefeld in Duitsland, waar hij zijn naam aan ontleend. Het werd eerst tentoongesteld onder de rasnaam 'Deutsches Kennhuhn' en kreeg later de rasnaam 'Bielefelder Kennhuhn'. De Bielefelder werd in Duitsland in het jaar 1980 erkend.



Figuur 10: Bielefelder (greenfire farms, 2015)

Bouw en voorkomen

De kleur van dit ras is koekoekroodpatrijs (Figuur 10) en de ogen zijn oranjerood. De Bielefelder bezit een enkele kam en heeft een rechthoekig, baksteenvormig lichaam. De kleur van hun benen is geel. De staart is goed gespreid gedragen. Het gewicht van de haan is ongeveer 4 kg en van de hen 3.5 kg (Wikipedia, 2013; Dieren-rassen, 2014).

Huisvesting en voeding

Bielefelders zijn ongevoelig voor slechte weersomstandigheden.

Gedrag

De dieren zijn zeer vertrouwelijk van aard en aldus ook vrij gemakkelijk tam te krijgen, uiteraard ook mede afhankelijk van de verzorger en de ruimte die ze ter beschikking krijgen.

Voor- en nadelen

Tabel 9: voor- en nadelen Bielefelder

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">+ Gemiddeld aantal eieren+ Vliegen niet gauw+ Kunnen goed tegen slechte weersomstandigheden+ Leggen door in de winter+ Autoseksend	<ul style="list-style-type: none">- Moeilijk in grote hoeveelheden te verkrijgen

1.2.7.1 Besluit

Dit is een forse en brede kip. Ze heeft een minder goede legcapaciteit, maar legt wel grote eieren. Dit dubbeldoelras is zowel goed voor zijn leg als voor zijn vlees. Ook een voordeel van dit ras is dat ze niet gauw gaan vliegen en ongevoelig zijn voor slechte weersomstandigheden.

1.2.8 Mechelse koekoek

Algemeen

De Mechelse koekoek (Figuur 11) is een zeer imposant, maar volgzaam ras (Debruyne, 2006). Het ras is algemeen gekend vanwege zijn smakelijk vlees. Het is dan ook niet moeilijk om dit ras te verkrijgen. Naast zijn uitstekend vlees heeft het ras ook een behoorlijke eiproduktie dat jaarlijks zo'n 140 à 160 eieren telt. De eieren zijn bruin van kleur. Het ras is eveneens wintervast (Lombary, 1983).



Figuur 11: Mechelse koekoek (Ronald, 2011)

Geschiedenis

De oorsprong van dit ras ligt in de omgeving van Mechelen en is door enkele goede kruisingen, met bijvoorbeeld Cochin, geëvolueerd naar de kip zoals deze er vandaag uitziet (Lombary, 1983).

Bouw en voorkomen

Kenmerkend aan zijn uitzicht is zijn brede, lange rug, de diepe borst en de bevederde poten. Deze bevedering op hun poten kan wel voor problemen zorgen wanneer de ondergrond vochtig en modderig is. Het gewicht van een kip ligt tussen de 4 kg en de 5 kg. Ook heeft dit ras verschillende kleurslagen. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- ✓ koekoekkleur,
- ✓ wit,
- ✓ blauw,
- ✓ zilverkoekoek,
- ✓ ...

De vliegcapaciteit van dit ras is minimaal. Wanneer ze jong zijn, durven ze wel eens proberen om te vliegen, maar naarmate ze ouder worden, neemt dit gedrag af (Debruyne, 2006).

Huisvesting en voeding

Op vlak van huisvesting verkiezen de dieren een vrije uitloop, aangezien ze voldoende beweging nodig hebben. Ook qua voeding kan het ras veel verdragen. De voeding wordt best in twee of drie keer gegeven omdat het ras zich snel verveelt waardoor vederpikken en eierpikken kan voorkomen (Debruyne, 2006).

Voor- en nadelen

Tabel 10: voor- en nadelen Mechelse koekoek

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">+ Goede vleeskwaliteit+ Gemakkelijk te verkrijgen+ Bruine eieren+ Wintervast ras+ Zwaar ras (vliegt amper)	<ul style="list-style-type: none">- Natte weersomstandigheden zijn af te raden (bevederde poten)- Verveelt zich snel

1.2.8.1 Besluit

Dit ras combineert een gemiddelde legcapaciteit met een goede vleesopbrengst. Wel heeft het ras een uitloop nodig. Ze gaan, doordat het een zwaarder ras is, minder snel de neiging hebben om te gaan vliegen.

1.2.9 Orpington

Algemeen

De Orpington-kip (Figuur 12) is een Engels ras waarvan de eerste variëteit ontstond tussen 1875 en 1885. Ze werden snel gekend als een rustige kip met snelle groei. Het is zowel een sierras als een dubbeldoelras met een eiproductie van zo'n 130 eieren per jaar en een goede vleeskwiteit (Drevenstedt, n.d.). Daarnaast is het ras wintervast. De eieren zijn geelbruin van kleur en relatief klein met een gewicht van ongeveer 53 gram. Het ras wordt in vergelijking met de zware rassen, het minst snel broeds (Lombary, 1983).



Figuur 12: Orpington (Kramer, 2011)

Bouw en voorkomen

De eerste kleur van het ras was zwart, maar niet veel later volgde ook de witte variant. Tegenwoordig zijn er reeds meerdere varianten te verkrijgen zoals:

- ✓ bruingeel,
- ✓ blauw,
- ✓ koekoek,
- ✓ ...

Het gevederte van de kip is los en donsrijk. In tegenstelling tot zijn brede en hoge rug heeft het ras een relatief kleine kop. Ook de vleugels zijn klein, waardoor het ras niet goed kan vliegen. Kenmerkend aan dit ras is de zware bouw en de bevederde poten, waardoor natte weersomstandigheden af te raden zijn (Drevenstedt, n.d.).

Huisvesting en voeding

Het voergebruik van dit ras ligt iets hoger dan bij andere rassen waardoor er wel op gelet moet worden dat ze niet te snel verdikken. Ze wegen gemiddeld tussen de 4 kg en de 5 kg.

Voor- en nadelen

Tabel 11: voor- en nadelen Orpington

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">+ Gemakkelijk te verkrijgen+ Weinig broeds+ Zwaar ras (vliegt amper)	<ul style="list-style-type: none">- Verdikt relatief snel- Geelbruine, kleine eieren- Natte weersomstandigheden zijn af te raden (bevederde poten)

1.2.9.1 Besluit

Dit ras zal in deze proef niet gebruikt worden omdat het graag scharrelt, relatief snel verdikt en moeite heeft met natte, koude weersomstandigheden.

1.2.10 Barnevelder

Algemeen

De Barnevelder (Figuur 13) legt ongeveer 175 eieren per jaar.

Geschiedenis

De Barnevelder is tussen 1900 en 1910 nabij Barneveld ontstaan uit kruisingen van boerenkippen en Aziatische rassen. Deze kip met een enkele kam bracht het dorp welvaart, omdat ze bruine eieren legden en die werden beter betaald dan witte.



Figuur 13: Barnevelder (pluimveespecialzaak, 2015)

Bouw en voorkomen

De bekendste variëteit is de dubbel gezoomde.

Gedrag

De rustige, vriendelijke Barnevelder behoort tot de middelzware rassen (Schipper, 2007).

Voor- en nadelen

Tabel 12: voor- en nadelen Barnevelder

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">+ Bruine eieren+ Rustig ras+ Veel eieren	<ul style="list-style-type: none">- Broed graag

1.2.10.1 Besluit

Dit is een vrij zware kip, waardoor ze minder snel de neiging hebben om te gaan vliegen. Deze heeft geen uitmuntende legcapaciteit, maar legt toch voldoende grote eieren.

Een nadeel voor het onderzoek is wel dat dit ras gauw broeds wordt, wat nadelig is aangezien ze dan minder eten.

1.3 Schadelijke insecten

1.3.1 *Drosophila suzukii*

Drosophila suzukii (Figuur 14) is een vliegensoort uit de familie van de fruitvliegen (*Drosophilidae*).

Het mannetje wordt 2,6 tot 2,8 millimeter lang, het vrouwtje 3,2 tot 3,4 millimeter. Het vliegje is lichtbruin met helderrode ogen. Bij het mannetje bevindt zich aan de voorrand van elke vleugelpunt een zwarte vlek.

In tegenstelling tot normale fruitvliegen kan deze vlieg nog op het gewas aanwezig rijpend (zacht-)fruit aantasten. Vrouwtjes zetten met hun gezaagde legboor eieren net onder de schil van de vrucht af, waarna de uitkomende made aan het vruchtvlees begint te vreten en de vrucht begint te rotten. De witte larven doorlopen drie stadia en worden tot 3,5 millimeter lang. De poppen zijn roodbruin en 2 tot 3 millimeter lang. Ze kunnen zowel in de vrucht worden gevonden, als daarbuiten. De soort is een plaaginsect voor de fruitteelt (Bush, 2014).



Figuur 14: *Drosophila suzukii* (Bush, 2014)

1.3.2 *Drosophila melanogaster*

Fruitvliegen (Figuur 15) leven van gistende, suikerhoudende plantendelen en in de praktijk is dit vrijwel altijd fermenterend fruit. De eieren worden in rottende plantendelen afgezet zodat de larven, die uit het ei kruipen voorzien zijn van voedsel. Vaak worden de eieren in rijpe, maar nog niet rottende delen afgezet zodat de jonge larven over 'vers' rottend voedsel beschikken. Ze hebben daarbij de voorkeur voor citrusvruchten. De larven boren zich in het voedsel en leven van gistcellen die zich manifesteren op rottende organische plantendelen die veel suikers bevatten. Vrijwel alle soorten fruit zijn geschikt als voedsel. Fruitvliegen worden door hun voedselkeuze wereldwijd gezien als een belangrijk plaaginsect (Ashburner, n.d.).



Figuur 15: *Drosophila melanogaster* (Ashburner, n.d.)

1.3.3 *Phyllopertha horticola*

Dit insect, ook wel de rozenkever, Johanneskever of tuinkever genoemd, is een kever uit de familie van de bladsprietkevers. Hun uitzicht lijkt op dat van kleine meikevers (Figuur 16), maar niets is minder waar. Het zijn schadelijke insecten die vooral aan bladeren en bloemknoppen vreten. De engerlingen van de kever beschadigen dan weer de wortels van de plant, vooral bij gazon. Ze komen vooral voor bij bosranden, in tuinen en in boomgaarden (Seymour & Jones, 1953).



Figuur 16: *Phyllopertha horticola* (Seymour & Jones, 1953)

4 Materiaal en methoden

4.1 Inleiding

Om een zo volledig mogelijk resultaat te verkrijgen, zijn er twee voederproeven uitgevoerd over de hele proefperiode heen. Uit de voorafgaande literatuurstudie zijn vier kippenrassen gekozen die het best aan de beoogde criteria voldoen. Van deze vier rassen zijn elk vijf legklare kippen aangekocht.

De eerste voederproef vond plaats in april 2015. De kiwibessen bewaren echter niet zo lang, waardoor voor de eerste voederproef ingevroren kiwibessen gebruikt zijn. Daarnaast werd er tijdens de eerste voederproef nog een graanmengeling en ingevroren insecten gevoederd.

De tweede voederproef vond plaats in september 2015. De proef is uitgevoerd met dezelfde kippen als in de eerste voederproef. De kippen zaten op dat moment al vier tot vijf maand aan de leg. Om de resultaten van de eerste proef te vervolledigen, is er een tweede voederproef gebeurd met verse kiwibessen. De gebruikte bessen zijn geplukt op het einde van het seizoen zodat ze goed rijp zijn. Het zijn dan ook de rijpe en vooral overrijpe bessen die de kippen op de plantages dienen op te ruimen. Naast de kiwibessen werd de kippen ditmaal een legkorrel gevoederd, alsook opnieuw ingevroren insecten.

4.2 Proefopstelling

4.2.1 Dieren

Naar dieren toe is er gekozen voor vier verschillende rassen en vijf kippen per ras, wat een totaal geeft van twintig dieren. Na het uitvoeren van de eerste voederproef is er echter een kip van het ras Australorp overleden, waardoor er voor de tweede voederproef slechts negentien kippen beschikbaar zijn. De kippen zijn aangekocht bij een erkend pluimveeverkoper. Elke kip heeft ook een kleurstrip rond de poot gekregen, waardoor de proef meer specifiek kon worden uitgevoerd. In Tabel 13 is hiervan een eenvoudig overzicht te vinden. Belangrijk om te vermelden is dat de Cochin niet van het normale type zijn, maar wel Cochinkrielen. Hiermee moet rekening gehouden worden in het trekken van besluiten.

Tabel 13: aantal kippen per ras

Australorp	Cochin	Isa Brown	Sussex
Kip 1	Kip 1	Kip 1	Kip 1
Kip 2	Kip 2	Kip 2	Kip 2
Kip 3	Kip 3	Kip 3	Kip 3
<i>Kip 4 (overleden)</i>	Kip 4	Kip 4	Kip 4
Kip 5	Kip 5	Kip 5	Kip 5

4.2.2 Locatie

De tweede voederproef vindt opnieuw plaats bij één van de onderzoekers genaamd Sara Coussens. De locatie is gelegen te Zottegem, Lovertheaterdreef 1 (Figuur 17).



Figuur 17: Lovertheaterdreef 1, 9620 Zottegem (Google, 2015)

4.2.3 Huisvesting

De kippen worden gehuisvest op een hoeve in een leegstaande stal. De binnenplaats en de ingang naar de stal is te zien op Figuur 18.



Figuur 18: binnenplaats van de hoeve met de ingang naar de stal (rode kader)

In de leegstaande stal zijn er vier gelijke hokken gemaakt (Figuur 19). De afmetingen van de hokken zijn:

- Lengte: 2 meter
- Breedte: 1,25 meter
- Hoogte: 0,75 meter

Deze hokken zullen voor de proef opgevuld worden met schavelingen. Schavelingen zijn een heel goed absorptiemedium waardoor er geen uitwerpselen blijven kleven aan de poten. Een vochtige bodem verhoogt namelijk het risico op infecties (Gobel, 2004). De schavelingen zijn wit/beige van kleur waardoor de niet volledig opgegeten kiwibessen makkelijker terug te vinden zijn.

In de hokken is er ook een zitstok aanwezig (Figuur 20). Kippen hebben een voorkeur voor de hoogste zitstok maar in deze hokken was er niet de mogelijkheid om meerdere zitstokken op verschillende hoogtes te plaatsen. De vorm van een zitstok blijkt meer belang te hebben dan het materiaal waar de stok uit bestaat. Rechthoekige vormen worden verkozen boven ronde vormen omdat deze meer grip bieden. Een houten stok biedt meer grip dan een stok uit kunststof of metaal. Hout is echter minder hygiënisch omdat het moeilijk te reinigen is. Een metalen stok is hygiënischer maar minder geliefd door kippen. (Van Gansbeke & Van den Bogaert, 2009)



Figuur 19: kippenhokken



Figuur 20: zitstok van de kippen

4.2.4 Voeder

4.2.4.1 Algemeen

De kippen kregen vier verschillende soorten voeder:

- ✓ Standaard graan mix (enkel tijdens eerste voederproef)
- ✓ Legkorrel Total 77 (enkel tijdens tweede voederproef),
- ✓ kiwibes,
- ✓ larven van de zwarte soldatenvlieg.

Standaard graan mix

Tijdens de eerste voederproef kregen de kippen een standaard graan mix naast de insecten en de kiwibessen. Gramix 72 is samengesteld uit gebroken maïs, tarwe, gerst, milo en maagkiezel. Dit is een goede standaard voeding voor jonge kippen die nog niet leggen (Bijlage 1).

Voedingswaarde:

Ruwe as	5,55 %
Ruw eiwit	8,90 %
Ruw vet	2,80 %
Ruwe celstof	2,25 %
Calcium	0,78 %
Totale fosfor	0,72 %
Natrium	0,01 %
Methionine	0,15 %
Energiewaarde	12,75 Mj/kg voeder

Legkorrel

Tijdens de tweede voederproef kregen de kippen, naast insecten en kiwibessen, een legkorrel van het merk Aveve genaamd: "Legkorrel Total 77". Dit is een pellet en dus geen echt graan. Deze pellet is zo samengesteld dat de kippen op hun volle legcapaciteit kunnen komen. Dit voeder bevat een extra hoog eiwitgehalte. De analytische bestanddelen zijn te vinden in onderstaande tabel en de volledige samenstelling in de bijlagen (Bijlage 2)

Voedingswaarde:

Ruwe as	5,55 %
Ruw eiwit	8,90 %
Ruw vet	2,80 %
Ruwe celstof	2,25 %
Calcium	0,78 %
Totale fosfor	0,72 %
Natrium	0,01 %
Methionine	0,15 %
Energiewaarde	12,75 Mj/kg voeder

Kiwibes

De kiwibes wordt in eigen land gekweekt en moet dus niet ingevoerd worden. Tijdens de eerste voederproef kregen de kippen ingevroren bessen, aangezien het in april nog niet het seizoen is voor de kiwibessen. Bij het uitvoeren van de tweede voederproef waren er echter nog verse kiwibessen beschikbaar van de oogst.

Voedingswaarde per 100g kiwibes (Hoogstraten, n.d.):

Energie	69 kcal
Koolhydraten	18 gram
Suiker	7,5 gram
Eiwit	1,2 gram
Vet	0,6 gram
Vet (verzadigd)	0,0 gram
Vezels	3,5 gram
Vitamine C	80 – 140 milligram

Larven van de zwarte soldatenvlieg

De insecten waren ingevroren. In Tabel 14 staan de voornaamste gemiddelden in nutritionele samenstelling van de dieren.

Tabel 14: enkele nutritionele eigenschappen van de zwarte soldatenvlieg (De Graef, L., persoonlijke communicatie, 2015)

Nutriënt	Gemiddelde waarde
Ruw eiwit (%)	43,40
C-tot (%)	51,17
Ruw vet (%)	28,40
Ruwe as (%)	9,68
Fosfor (ppm)	6270
Natrium (ppm)	1255
Methionine (g/100g)	0,60
Lysine (g/100g)	2,63
Aminozuren (g/100g)	37,24

4.2.4.2 Voederbehoefte – Gegevens eerste voederproef

Uit Tabel 15 zijn de gegevens gehaald om de voederbehoefte per ras te berekenen. De kippen zijn aangekomen op een leeftijd van 18 weken en zijn op 3 april 2015 opnieuw gewogen. De gemiddelde gewichten zijn de volgende: Cochin: 920 g, Sussex: 1940 g, Australorp: 2080 g en Isa Brown: 1400 g.

De kippen legden nog geen eieren buiten één Cochin. De Cochin legt witte (lichtbruine) eieren en de andere drie rassen leggen bruine eieren. De gegevens van de Cochin worden dus uit de tweede en de derde kolom gehaald, de gegevens van de andere drie rassen worden uit kolom vier en vijf gehaald.

Bij het berekenen van de voederbehoefte is het ook belangrijk om weten dat de kippen nooit hun volledige portie gevoederd krijgen tijdens de proefperiode. De kippen kregen slechts 75 % zodat ze tijdens de proef zeker honger hadden. Op die manier wilden de onderzoekers een duidelijk zicht krijgen over naar welk voeder de kippen eerst neigen.

Tabel 15: nodige gegevens om voederbehoefte kip te berekenen (Coffee, 2005)

Rassen die witte eieren leggen			Rassen die bruine eieren leggen	
Leeftijd (weken)	Lichaamsgewicht (g)	Voederopname (g/week)	Lichaamsgewicht (g)	Voederopname (g/week)
0	35	50	37	70
2	100	140	120	160
4	260	260	325	280
6	450	340	500	350
8	660	360	750	380
10	750	380	900	400
12	980	400	1100	420
14	1100	420	1240	450
16	1220	430	1380	470
18	1375	450	1500	500
20	1475	500	1600	550

4.2.4.3 Berekening – Gegevens eerste voederproef

Cochin

Het gemiddeld lichaamsgewicht van de Cochins is 920 g, dit leunt het dichtst aan bij een gewicht van 980 g uit de tabel.

Een kip met een lichaamsgewicht van 980 g heeft een voederopname van 400 g/week.

Een kip van 920 g heeft een voederopname van $(400 / 980) * 920 = 376$ g/week.

Per dag heeft ze een voederopname van $376 / 7 = 54$ g/dag. De kippen krijgen slechts 75 % van de totale voederbehoefte dus $54 * 0,75 = 40$ g. De helft van de behoefte (20 g) wordt 's morgens gegeven en de andere helft (20 g) in de late namiddag. Bij de 20 g wordt nog een marge van 5 g voeder meegerekend. Tijdens de proef (in de ochtend) wordt er $(20 + 5) * 5$ kippen = 125 g gevoederd.

Sussex

Het gemiddeld lichaamsgewicht van de Sussex is 1940 g, dit leunt het dichtst aan bij een gewicht van 1600 g uit de tabel.

1600 g LG → 550 g/week voeder

1940 g LG → $(550 / 1600) * 1940 = 667$ g/week voeder

De voederbehoefte voor 1 dag: $667 / 7 = 95$ g/dag

Slechts 75 % van de totale behoefte wordt effectief aan de kippen gegeven:

$95 * 0,75 = 71$ g.

50 % tijdens de voederproef ('s morgens): $71 / 2 = 36$ g

50 % in de late namiddag: 36 g

Als marge wordt er terug 5 g genomen. Tijdens de voederproef krijgen de Sussex $(36 + 5) * 5$ kippen = 205 g voeder

Australorp

Het gemiddeld lichaamsgewicht van de Australorp is 2080 g, dit leunt het dichtst aan bij een gewicht van 1600 g uit de tabel.

1600 g LG → 550 g/week voeder

2080 g LG → $(550 / 1600) * 2080 = 715$ g/week

De voederbehoefte voor 1 dag: $715 / 7 = 102$ g/dag

Slechts 75 % van de totale behoefte wordt effectief aan de kippen gegeven:

$0,75 * 102 = 77$ g

50 % tijdens de voederproef: $77 / 2 = 38,5$ g

50 % in de late namiddag: $77 / 2 = 38,5$ g

Als marge wordt er terug 5 g genomen. Tijdens de voederproef krijgen de Australorp $(38,5 + 5) * 5$ kippen = 218 g voeder

Isa Brown

De voederbehoefte van de Isa Brown is berekend aan de hand van Tabel 16.

Tabel 16: nodige gegevens om voederbehoefte Isa Brown te berekenen (A Hendrix Genetics Company, 2014)

Leeftijd (weken)	% leg	Eigewicht in gram	Voederopname (g/dag)	Voederconversie
18			82	
19	2,0	45,5	86	94,51
20	16,0	49,0	96	12,24

De kippen hebben een leeftijd van 18 weken. Hieruit volgt dat de voederopname 82 g/dag is.

Slechts 75 % van de voederbehoefte wordt effectief aan de kippen gegeven:

$0,75 * 82 = 62$ g

50 % tijdens de voederproef: $62 / 2 = 31$ g

50 % in de late namiddag: 31 g

Als marge wordt terug 5 g genomen. Tijdens de voederproef krijgen de Isa Brown $(31 + 5) * 5$ kippen = 180 g voeder.

4.2.4.4 Voederbehoefte – Gegevens tweede voederproef

4.2.4.4.1 Voederbehoefte voor gemiddelde voederopname

Aan de hand van Tabel 17 zijn de voederbehoeftes van de Cochin, de Australorp en de Sussex berekend. De gemiddelde voederopname van een volwassen leghen ligt tussen de 118 g en de 124 g. Het gemiddelde hiervan is $((118 + 124) / 2) = 121$ g. Deze behoeftes zijn berekend zonder het lichaamsgewicht van de kippen in rekening te brengen en baseren zich dus enkel op cijfers uit de literatuur omtrent gemiddelde voederopname. In de resultaten zijn deze twee methoden met elkaar vergeleken.

Tabel 17: gemiddelde gegevens van leghennen (NOVOgen Brown Classic, sd)

Opfokperiode (0-18 weken)	
Gewicht op 18 weken	1421 g
Legperiode	
50% in productie	20 - 21 weken
Per gehuisveste hen (85 weken)	
Aantal eieren	380 eieren
Gemiddeld eigewicht	61,5-63,5 gram
Voeropname (per dag)	118-124 gram
Voederconversie	2,19-2,23 kg
Gem. hoeveelheid voer per ei	139-143 gram
Nestgedrag	goed
Bevedering	goed
Schaalsterkte	zeer goed
Schaalkleur	zeer goed
Vitaliteit (overleveringsratio)	93 - 95%

Australorp

De Australorp is een gemiddeld grote kip $\rightarrow (118 \text{ g} + 124 \text{ g}) / 2 = 121 \text{ g/dag}$ (Tabel 17).

De kippen krijgen 75 % van hun voederbehoefte graan gevoerd.

$$0,75 * 121 = 90,75 \text{ g/dag}$$

De kippen krijgen de helft hiervan 's morgens en 's avonds.

$$90,75 / 2 = 45,38 \text{ g}$$

$$4 \text{ kippen} * 45,38 \text{ g} = 181,52 \text{ g voeder} \rightarrow \text{ongeveer } 182 \text{ g voeder}$$

Cochin

De Cochin is een kleine kip $\rightarrow 118 \text{ g/dag}$ (Tabel 17)

75 % van de voederbehoefte wordt gevoerd.

$$0,75 * 118 \text{ g} = 88,5 \text{ g/dag}$$

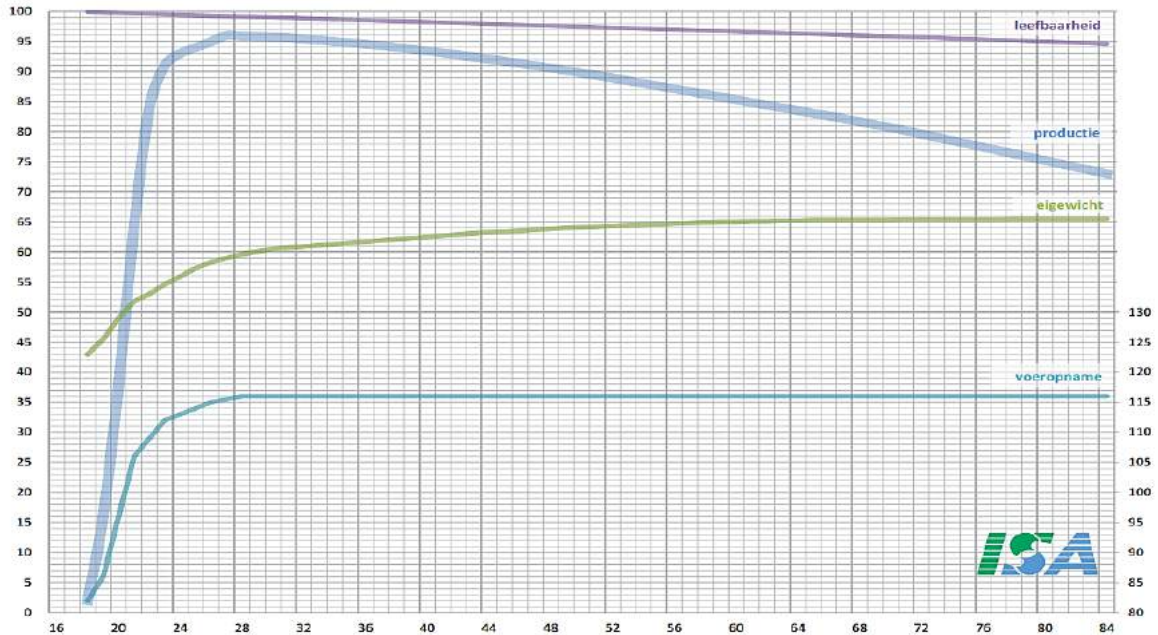
De kippen krijgen de helft hiervan 's morgens en 's avonds.

$$88,5 \text{ g} / 2 = 44,25 \text{ g}$$

$$5 \text{ kippen} * 44,25 \text{ g} = 221,25 \text{ g} \rightarrow \text{ongeveer } 221 \text{ g voeder}$$

Isa Brown

Uit de onderstaande grafiek (Grafiek 1) zijn de gegevens gehaald voor het berekenen van de behoefte van de Isa Brown. De voederbehoefte van een volwassen Isa Brown is 116 g.



Grafiek 1: de leefbaarheid, de productie, het eigewicht en de voeropname van de Isa Brown (A Hendrix Genetics Company, 2014)

De kippen krijgen 75 % van hun voederbehoefte graan gevoederd.

$$0,75 * 116 \text{ g} = 87 \text{ g/dag}$$

$$87 \text{ g} / 2 = 43,5 \text{ g s' morgens en s' avonds}$$

$$5 \text{ kippen} * 43,5 \text{ g} = 217,5 \text{ g voeder} \rightarrow \text{ongeveer } 218 \text{ g}$$

Sussex

De Sussex is een gemiddeld grote kip $\rightarrow (118 \text{ g} + 124 \text{ g}) / 2 = 121 \text{ g/dag}$

$$0,75 * 121 \text{ g} = 90,75 \text{ g/dag}$$

$$90,75 \text{ g} / 2 = 45,38 \text{ g s' morgens en s' avonds}$$

$$5 \text{ kippen} * 45,38 \text{ g} = 226,88 \text{ g} \rightarrow \text{ongeveer } 227 \text{ g voeder}$$

4.3 Gewenningsperiode

De kippen werden aangekocht op een ouderdom van 18 à 20 weken. De gewenningsperiode duurde zeven dagen en liep van 28 maart 2015 tot 3 april 2015 en tijdens de tweede proefperiode van donderdag 10 september 2015 tot en met woensdag 16 september 2015. In deze perioden konden de kippen kennis maken met hun nieuwe omgeving en kregen ze de tijd om zich aan te passen. Tussen de twee voederproeven in, verbleven de kippen in de tuin van een projectbegeleider.

Praktisch werd er elke dag gecontroleerd of de kippen over voldoende voeder en water beschikten. De eerste handeling die ook dagelijks gebeurde, was het afvegen van de kartonnen die onder de voederbakjes lagen. Deze kartonnen waren handig om tijdens de proefperiode het gemorst voeder beter te kunnen waarnemen. Het reinigen werd minimaal één keer per dag gedaan, zodat de kippen tijdens de proefperiode hier geen stress meer van ondervonden (Figuur 21, Figuur 22). Op de kartonnen lagen voornamelijk schavelingen, door het scharrelen van de kippen, uitwerpselen en een kleine hoeveelheid aan voederresten.



Figuur 21: reinigen van het karton



Figuur 22: propere ondergrond



Figuur 23: voederbakjes

Als de kartonnen afgeveegd waren, werden de voederbakjes en waterbakjes aangevuld. Het voeder werd altijd verdeeld over zes voederbakjes (Figuur 23). Dit werd gedaan zodat de kippen konden ondervinden dat er telkens in elk voederbakje voeder aanwezig was. Tijdens de proefperiode werd er in twee voederbakjes kiwibessen gedaan, in twee voederbakjes insecten en in twee voederbakjes graan.

Als voeder kregen de kippen een doorsnee kippenvoeder. De kippen werden bij aankomst gewogen. Deze gegevens zijn bijgehouden in een mapje met de observatiebladen en blanco-bladeren voor extra opmerkingen tijdens de proef (Figuur 24). Voor het aanvatten van de proef werden de kippen opnieuw gewogen.



Figuur 24: observatiemapjes

4.4 Proefperiode

De twee proefperioden duurden zeven dagen, namelijk van 4 april 2015 tot en met 10 april 2015 en van 17 september 2015 tot en met 23 september 2015. De kippen werden geobserveerd door de verschillende onderzoekers. Alle gegevens werden bijgehouden in het werkschema.

Elke dag waren twee onderzoekers aanwezig op de plaats van de proefopstelling. Zij observeerden elk twee hokken. De onderzoekers wogen eerst de verschillende voeders af en schreef deze waarden op het observatieblad. De voederbakjes met de kiwibessen, insecten en granen werden elke dag in een andere volgorde geplaatst dan de dag voordien, zodat de kippen nooit op voorhand wisten waar de kiwibessen, insecten en de granen geplaatst gingen worden. Via een schematische voorstelling van de voederbakjes konden de onderzoekers weten waar de dag voordien de kiwibessen, insecten en granen werden geplaatst (Bijlage 3). Vooraleer men de voederbakjes in de hokken zette, werden de kartonnen nog eens afgeveegd zodat het gemorst voeder goed waarneembaar bleef.

Praktisch voorbeeld voederproef 1:

Om 8u00 werden de voederbakjes in de hokken geplaatst. Elke vijf minuten werd er een foto genomen van de kippen aan de voederbakjes en werd er op het observatieblad vermeld hoeveel kippen op dat moment aan de voederbakjes van de kiwibessen, insecten en granen stonden. Er konden ook nog andere waarnemingen vermeld worden per ras, zoals scharrelen, geen interesse voor kiwibessen, ... De observatie duurde een halfuur en richtte zich op het eetgedrag en de (eventuele) voorkeur naar een bepaald voeder. Om 8u30 werden alle voederbakjes uit de hokken genomen en opnieuw gewogen. Deze waarden werden opnieuw opgeschreven op het observatieblad. Na het afwegen van de kiwibessen, insecten en granen werden de voederbakjes opnieuw in het hok van de kippen geplaatst. Vooraleer de voederbakjes teruggeplaatst werden, moesten de onderzoekers waarnemen of er gemorst voeder aanwezig was. Als er effectief gemorst voeder aanwezig was, werd hiervan een foto genomen. Als alle voederbakjes in de hokken geplaatst waren, verlieten de onderzoekers de proefopstelling gedurende een uur. Na een uur keerden de onderzoekers terug naar de proefopstelling en werden alle voederbakjes met kiwibessen, insecten en granen opnieuw gewogen. De gewogen waarden werden opnieuw opgeschreven op het observatieblad. Het voeder werd niet teruggeplaatst in de hokken. 's Avonds kregen de kippen een beperkte hoeveelheid graan. Na één uur werd het niet opgegeten graan terug weggenomen. Eveneens werden de kippen na de proef opnieuw gewogen. Al deze gegevens werden bijgehouden in het observatieschema (Bijlage 4).

4.5 Bestemming na de proef

Na de proef zijn de kippen opnieuw overgebracht bij één van de projectbegeleiders. De voederproef wordt geen derde maal herhaald. De eieren werden verwerkt door de medewerkers van het onderzoek.

4.6 Verwerken van de gegevens

Alle gegevens die verworven zijn tijdens de proefperiode zoals gewicht van het voeder, gewicht van de dieren, temperatuur, relatieve vochtigheid,... zijn verwerkt in Excelbestanden (Bijlage 5). Dankzij de foto's die tijdens de proef werden genomen, zijn alle waarnemingen duidelijker geworden. In de resultaten is er geen rekening gehouden met gemorst voeder. Wel kan er in de observatiebladeren nagegaan worden of er voeder gemorst is geweest en in welke mate.

Alle Excelbestanden, foto's en bijkomende uitleg zijn terug te vinden in het groepslogboek. Aan de hand van deze verschillende bestanden, waarnemingen en foto's zijn de verschillende grafieken opgemaakt.

4.7 Observatievenster

Om het verschil van onkruid na een proef te weten te komen of om de hoeveelheid afgevallen kiwibessen te kwantificeren, is het onmogelijk om deze over de hele plantage te gaan tellen. Daarom wordt er gebruik gemaakt van een "venster". Dit bestaat uit een klein afgebakend stukje grond waarin het onkruid en/of de kiwibessen geteld kunnen worden. Hoe groter het venster, hoe nauwkeuriger de telling zal zijn. Voor de proef wordt er gebruik gemaakt van een venster met een oppervlakte van 1m². Dit venster wordt ad random meermaals op de plantage geplaatst.

Indien er een proef gebeurd zou zijn in een kleinfruitplantage, zou er van dit systeem gebruik gemaakt zijn. Dit was echter niet het geval, maar om eventueel verder onderzoek mogelijk te maken wordt het doel en de werking hieronder uitgelegd.

Doel

Het doel van dit venster is op een objectieve manier te bestuderen of de aanwezigheid van pluimvee al dan niet een significant effect heeft op de aanwezigheid van de hoeveelheid en de soorten van onkruid inclusief de hoeveelheid aan kiwibessen op de grond.

4.7.1 Werkwijze onkruidtelling

Binnen een plantage van één hectare zijn ad random 15 vensters geplaatst. Deze vensters worden voor een bepaalde periode opgevolgd. De hoeveelheid verschillende soorten onkruid aanwezig binnen een venster wordt genoteerd en eveneens hoeveel keer deze soort in het venster voorkomt. Dit gaat per grasstrook drie keer nagegaan worden. Tot slot worden de cijfers verwerkt door van de som het gemiddelde te nemen. Dit wordt zowel voor de proef als na de proef gedaan. Deze werkwijze kan ook uitgevoerd worden voor het nagaan van het aantal afgevallen kiwibessen op de plantage.

Voorbeeld:

Er komen op een perceel zes verschillende onkruiden voor:

- Onkruid A komt zeven keer voor
- Onkruid B komt twee keer voor
- ...

Dit gaat per grasstrook drie keer nagegaan worden.

Hierna worden de cijfers verwerkt door van de som het gemiddelde te nemen.

Er zijn bijvoorbeeld drie tellingen gedaan. In telling één komen er vijf verschillende soorten voor, in telling twee komen er zes soorten voor en in telling drie zijn er negen verschillende soorten onkruiden.

- $5 + 6 + 9 = 20$
- $20 / 3 = 6.667$ (gemiddelde)

Na de proef kunnen de verschillende gemiddelden met elkaar vergeleken worden (Dartmouth College, 2008).

4.7.2 Werkwijze insectentelling

Om insecten te vangen, wordt er gebruik gemaakt van een insectenvangplaat (Figuur 25). Dit zijn de normale standaard gele platen van 25 cm op 10 cm. Deze worden opgehangen tussen de kiwibesplanten. Ongeveer om de zes meter wordt er een plaat geplaatst. Dit gebeurt zowel op de plek waar de proef aan de gang is als op een andere locatie.



Figuur 25: gele vangplaat (Biogroei, 2015)

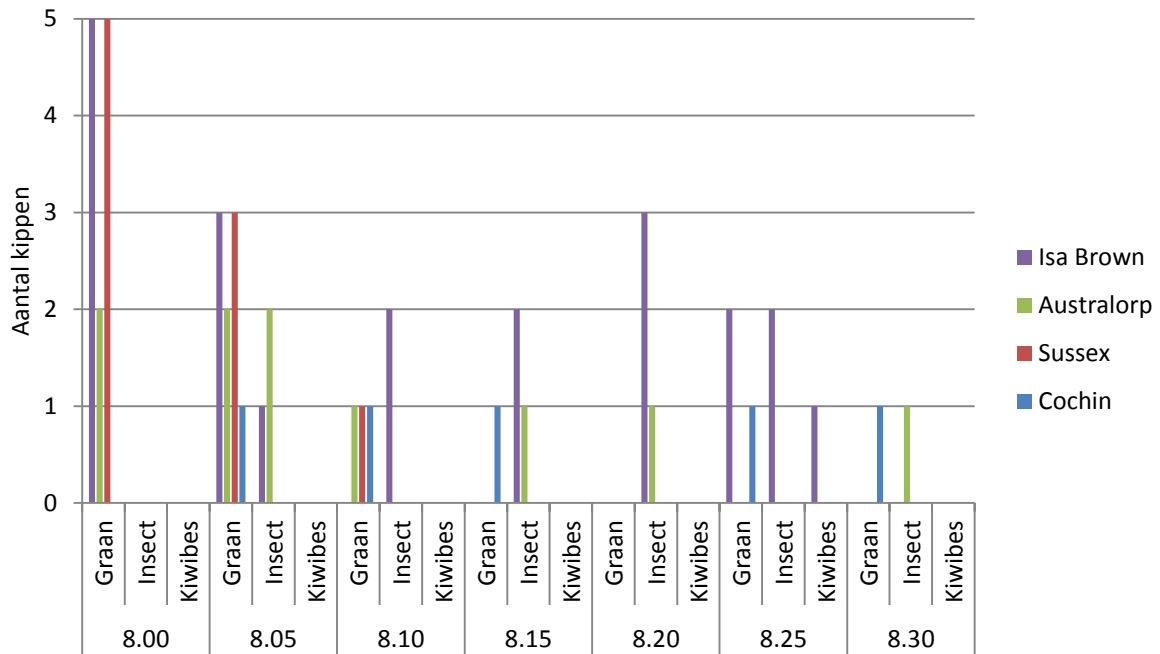
Deze vangplaten blijven twee weken hangen. Hierna wordt er een telling van de insecten uitgevoerd. Dit gaat volgens het zelfde principe als bij de onkruiden. Er wordt geteld hoeveel soorten er zijn en hoeveel insecten van dezelfde soort er zijn. Hiervan wordt vervolgens een gemiddelde genomen (Biogroei, 2015). Op die manier kan er bekeken worden of de kippen een invloed hebben op de insectenpopulatie op de plantage.

5 Resultaten

5.1 Eerste voederproef

5.1.1 Observatie eetgedrag van de kippen

5.1.1.1 Totale voederopname zaterdag 4 april 2015



Grafiek 2: totale voederopname zaterdag 4 april 2015 (eerste voederproef)

Isa Brown

Alle kippen kwamen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van het graan maar geleidelijk aan kwam er ook interesse om met de insecten te spelen en daarna op te eten. Na vijftientig minuten heeft één kip als eerste een kiwibes aangepikt maar verder was er in het halfuur observatie geen interesse voor de kiwibessen. Er was na een halfuur nog een kleine hoeveelheid graan en insecten aanwezig in de voederbakjes. Na negentig minuten waren de granen en insecten volledig opgegeten. Uit de voederbakjes van de kiwibessen was er niet gegeten.

Australorp

Er kwamen twee kippen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van het graan, na enkele minuten kwamen de andere kippen ook eten aan het graan en kwam er ook geleidelijk aan interesse voor de insecten. De voederbakjes van de granen waren na tien minuten zo goed als leeg. Na een halfuur was er nog een kleine hoeveelheid insecten aanwezig in de voederbakjes maar deze hoeveelheid was na negentig minuten volledig opgegeten. Voor de voederbakjes van de kiwibessen was er geen interesse en er is gedurende anderhalf uur niet aan gegeten.

Sussex

Alle kippen kwamen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van het graan. Na vijftien minuten was er van alle kippen geen interesse meer in het voeder (scharrelen en rusten in de schavelingen). Tijdens de dertig minuten observatie was er geen interesse naar de voederbakjes van de insecten en kiwibessen. Na anderhalf uur is er een nog kleine hoeveelheid van het graan opgegeten en ook van de insecten. Aan de voederbakjes van de kiwibessen is er niet gegeten.

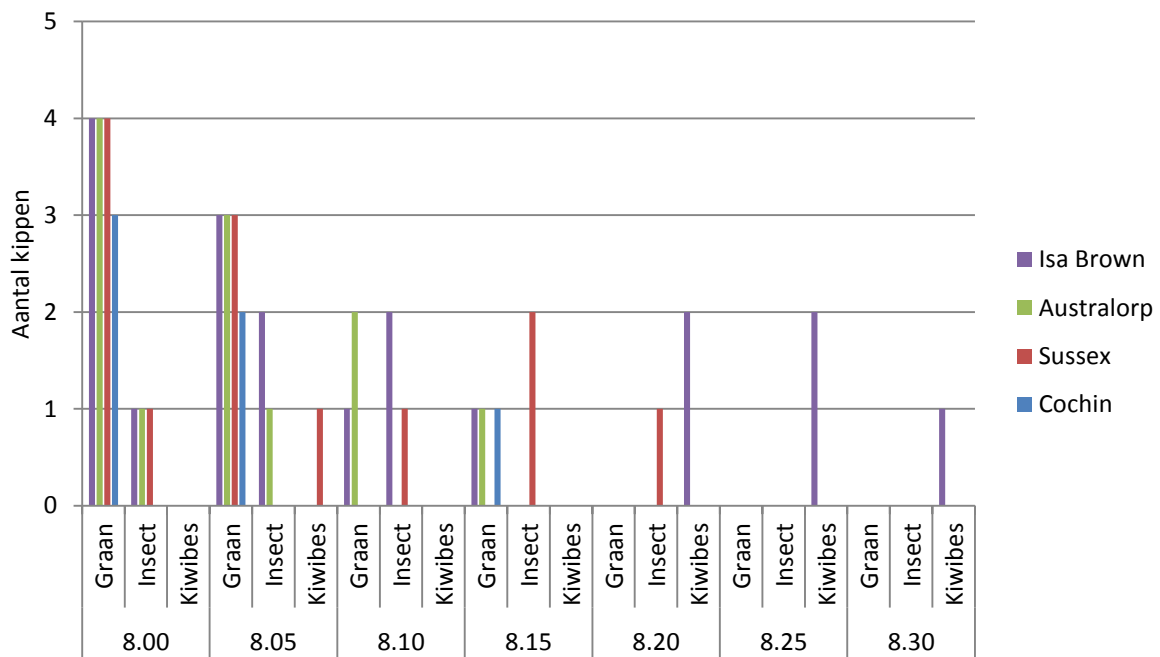
Cochin

Alle kippen vertoonden weinig interesse voor het voeder. Af en toe kwam er een kip eten aan het graan. Na anderhalf uur hebben de kippen niet aan de voederbakjes van de insecten en kiwibessen gegeten.

5.1.1.1 Besluit

Uit de grafiek (Grafiek 2) kan er besloten worden dat enkel het ras Isa Brown eenmalig een kiwibes heeft aangepikt. Alle andere rassen hebben geen interesse getoond naar de kiwibessen. De insecten waren voornamelijk geliefd bij de rassen Isa Brown en Australorp. Het ras Sussex heeft maar een heel kleine hoeveelheid van de insecten gegeten. Het ras Cochin toonde heel weinig interesse naar het voeder en scharrelde en rustte voornamelijk in de schavelingen tijdens de proefafname.

5.1.1.2 Totale voederopname zondag 5 april 2015



Grafiek 3: voederopname zondag 5 april 2015 (eerste voederproef)

Isa Brown

Alle kippen kwamen onmiddellijk eten aan de insecten en de granen. De kippen wisselden telkens van de voederbakjes van het graan naar de voederbakjes van de insecten. Na een kwartier waren er nog enkele graan- en insectenrestjes terug te vinden in de voederbakjes die de kippen samen met alle gemorste restjes op de karton opaten. Als alle restjes op waren begonnen de kippen interesse te tonen in de kiwibessen. De kiwibessen werden meermalig aangepikt. Er werden enkele uit het voederbakje genomen maar deze bleven liggen op de karton. Na negentig minuten hebben de kippen verder gegeten aan de kiwibessen waarvan er maar enkele terug te vinden waren op de karton.

Australorp

De kippen kwamen direct eten aan de voederbakjes van de granen en insecten. Na 10 minuten waren alle insecten opgegeten en waren er nog enkele restjes van graan terug te vinden in de voederbakjes dat na een kwartier zo goed als opgegeten was. Er heeft één kip na twintig minuten eenmalig een kiwibes aangepikt waarna ze direct ging verder scharrelen in de schavelingen met de andere kippen. Na anderhalf uur was er nog steeds niet gegeten van de kiwibessen.

Sussex

Er kwamen vier kippen onmiddellijk eten aan het graan, één kip ging eerst aan de insecten eten maar ging daarna ook eten aan de granen. Na vijf minuten heeft één kip eenmalig een kiwibes aangepikt maar ging daarna terug eten aan het graan. De kippen vertoonden geleidelijk aan meer interesse voor de insecten. Er was na twintig minuten nog één kip die aan het eten was aan de insecten. Alle andere kippen rusten en scharrelden in de schavelingen. Na een halfuur was er nog een kleine hoeveelheid insecten en granen aanwezig maar deze hoeveelheid was na negentig minuten volledig opgegeten. De kippen hebben na anderhalf uur een kleine hoeveelheid van de kiwibessen opgegeten. Hiervan waren er geen resten terug te vinden op het karton.

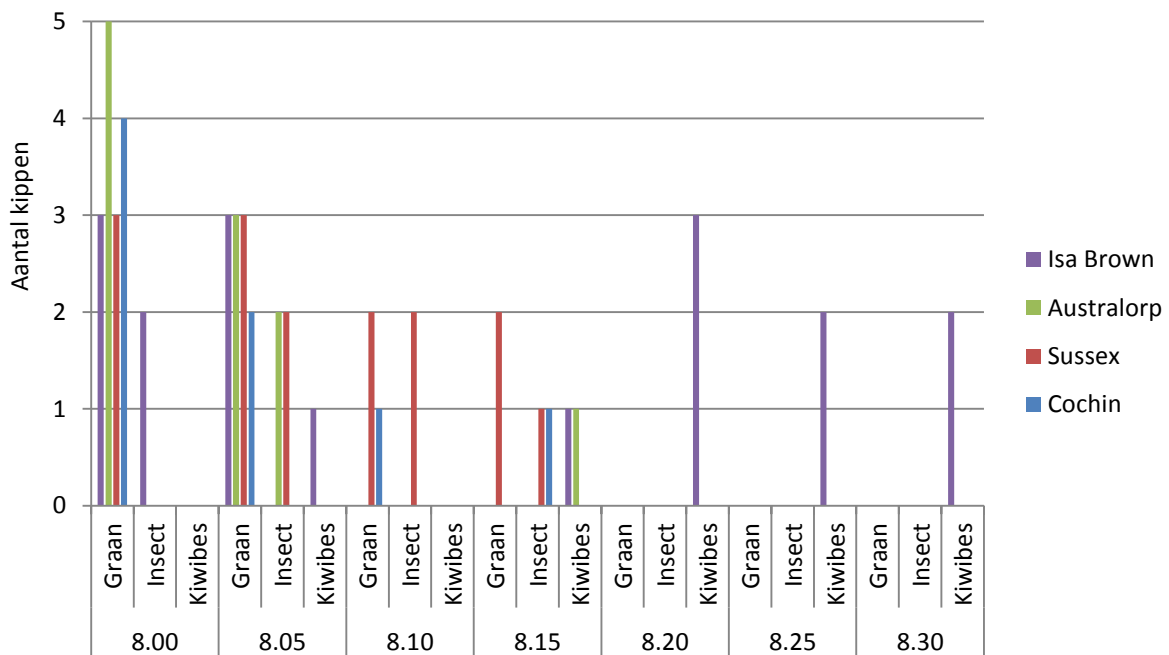
Cochin

Drie kippen kwamen direct eten aan de voederbakjes van de granen. Na vijf minuten waren er nog enkel twee kippen aan het eten van de granen. Daarna nam de interesse in het voeder snel af. De kippen kwamen af en toe eens pikken aan de voederbakjes van de granen maar rustten voornamelijk in de schavelingen. Er was geen interesse in de insecten en de kiwibessen.

5.1.1.2.1 Besluit

Het ras Isa Brown vertoonde meer en meer interesse in de kiwibessen nadat ze alle insecten en granen hadden opgegeten (Grafiek 3). De kippen hebben een aantal kiwibessen opgegeten want er waren maar enkele (twee à drie) kiwibessen terug te vinden op het karton. De rassen Sussex en Australorp hebben eenmalig een kiwibes aangepikt maar vertoonden verder geen interesse. De insecten waren zowel geliefd door het ras Isa Brown, Australorp en Sussex. Het ras Cochin heeft weinig interesse getoond in het voeder. De kippen hebben enkel aan de granen gegeten en geen interesse getoond in de kiwibessen en de insecten.

5.1.1.3 Totale voederopname maandag 6 april 2015



Grafiek 4: voederopname maandag 6 april 2015 (eerste voederproef)

Isa Brown

Alle kippen kwamen onmiddellijk eten van de insecten en granen. Na vijf minuten waren de insecten reeds opgegeten en heeft één kip een kiwibes eenmalig aangepikt. De granen waren na tien minuten ook volledig opgegeten. De kippen pikten nog graanrestjes van het karton op en vertoonden na een kwartier meer en meer interesse om de kiwibessen aan te pikken en op te eten. Er was na een halfuur nog een kleine hoeveelheid kiwibessen aanwezig in de voederbakjes maar deze hoeveelheid was na negentig minuten volledig opgegeten.

Australorp

Alle kippen kwamen direct aan de voederbakjes van het graan eten en wisselden af met de voederbakjes van de insecten. Na tien minuten waren zowel de voederbakjes van de granen en insecten volledig leeggegeten. Één kip toonde na vijftien minuten interesse in de kiwibessen, ze heeft er enkele aangepikt en uit het voederbakje genomen en laten vallen. De andere kippen vertoonden tijdens de een halfuur observatie geen interesse in de kiwibessen. Na anderhalf uur is er nog een kleine hoeveelheid aan kiwibessen opgegeten.

Sussex

Er kwamen drie kippen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van de granen. De andere twee kippen kwamen na enkele minuten eten aan de insecten maar wisselden af tussen de insecten en de granen. Na tien minuten waren er nog enkele insectenrestjes terug te vinden die samen met de granen na twintig minuten volledig opgegeten waren. Tussendoor heeft één kip eenmalig een kiwibes aangepikt maar vanaf dan vertoonden de kippen niet veel interesse meer in de voederbakjes en in de kiwibessen. Na anderhalf uur is er een geringe hoeveelheid kiwibessen opgegeten.

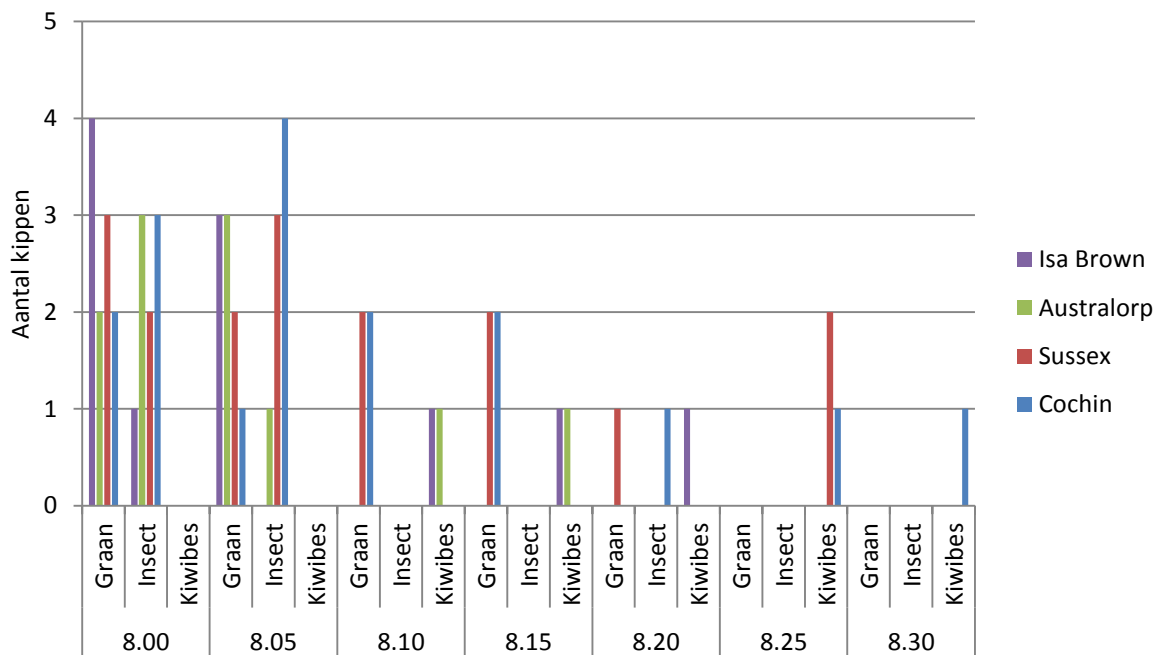
Cochin

Er kwamen vier kippen direct eten aan de voederbakjes van het graan. Na vijf minuten nam de interesse om granen te eten af, er waren enkel twee kippen aan het eten. Na een kwartier heeft één kip eenmalig in het voederbakje van de insecten gepikt. Tijdens de overige tijd van de observatie vertoonden de kippen geen interesse meer in het voeder. De kippen hebben tijdens het halfuur observatie niet aan de kiwibessen gepikt maar na negentig minuten hebben ze wel een geringe hoeveelheid van de kiwibessen opgegeten en ook van de insecten.

5.1.1.3.1 Besluit

Alle rassen hebben aan de kiwibessen gepikt en gegeten (Grafiek 4). De kiwibessen zijn het populairst bij het ras Isa Brown. Dit ras heeft de aangeboden hoeveelheid kiwibessen volledig opgegeten na negentig minuten. De kippen zijn aan de kiwibessen beginnen eten als de hoeveelheid granen en insecten volledig opgegeten was. Tijdens het halfuur observatie hebben zowel het ras Australorp en Sussex de kiwibessen aangepikt maar verder niet aan opgegeten. Dit heeft het ras Cochin niet gedaan tijdens het halfuur observatie. Na anderhalf uur hebben deze drie rassen nog een kleine hoeveelheid van de kiwibessen gegeten. De aangeboden hoeveelheden insecten zijn bij alle rassen behalve Cochin na dertig minuten volledig opgegeten. Het ras Cochin heeft na negentig minuten slechts een geringe hoeveelheid insecten opgegeten.

5.1.1.4 Totale voederopname dinsdag 7 april 2015



Grafiek 5: voederopname dinsdag 7 april 2015 (eerste voederproef)

Isa Brown

Alle kippen kwamen onmiddellijk eten, ze aten zowel van de insecten als van de granen. Ze wisselden constant van voederbakje. Na tien minuten waren de granen en insecten volledig opgegeten. Vanaf dat moment begonnen de kippen in de kiwibessen te pikken en aten ze de kiwibessen op. De kippen lieten de kiwibessen soms eerst vallen op de karton en aten ze later op. Na dertig minuten was er nog een geringe hoeveelheid kiwibessen aanwezig maar deze hoeveelheid was na negentig minuten volledig opgegeten.

Australorp

De kippen kwamen allemaal direct naar de voederbakjes, twee kippen naar de voederbakjes van de granen en drie kippen naar de voederbakjes van de insecten. Na tien minuten waren zowel de granen als de insecten volledig opgegeten. Tijdens de rest van de dertig minuten observatie hebben twee kippen een aantal kiwibessen meermalig aangepikt. Na anderhalf uur was er nog een kleine hoeveelheid van de kiwibessen opgegeten.

Sussex

Alle kippen kwamen onmiddellijk eten waarvan drie kippen aan de granen en twee kippen aan de insecten. Na tien minuten is de aangeboden hoeveelheid insecten volledig opgegeten. De kippen eten nog verder aan de granen. Na twintig minuten was er nog enkel één kip die granen aan het eten was. Na enkele minuten begonnen twee kippen te spelen met de kiwibessen en aten ze later op. Na negentig minuten waren de granen volledig opgegeten en was er ook nog een kleine hoeveelheid van de insecten opgegeten.

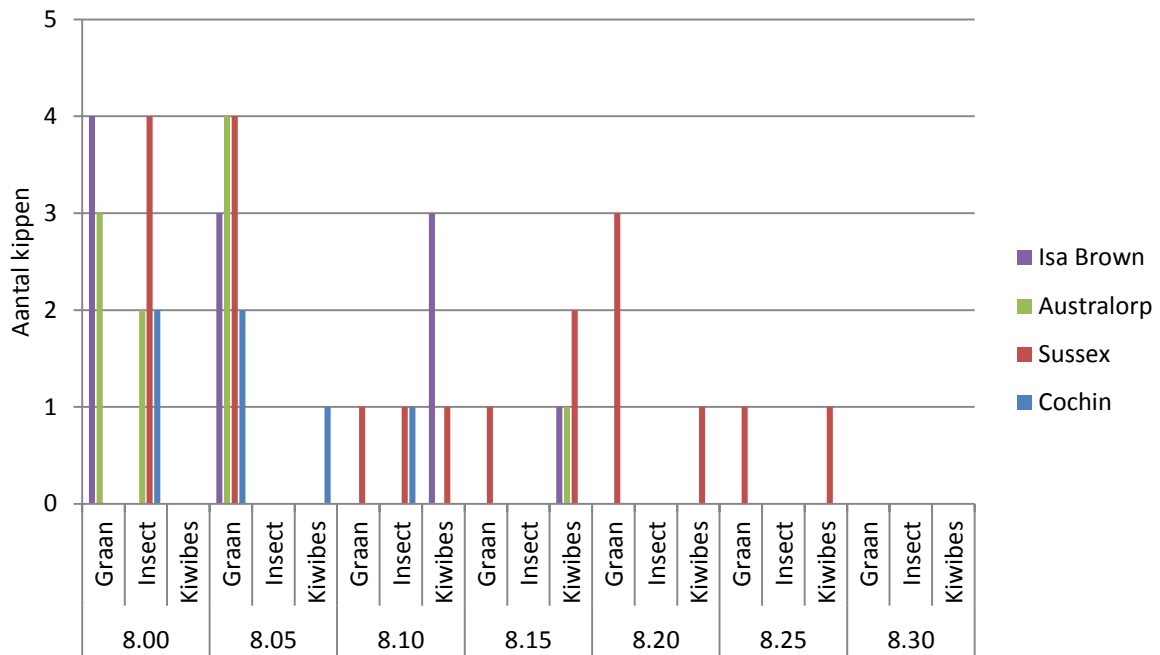
Cochin

Alle kippen kwamen onmiddellijk naar de voederbakjes waarvan er drie kippen aan de voederbakjes van de insecten gingen eten en twee kippen aan de voederbakjes van de granen. De kippen aten vooral van de insecten die na tien minuten bijna en na twintig minuten volledig opgegeten zijn. Na vijftwintig minuten beginnen de kippen te spelen met de kiwibessen maar eten sommige kiwibessen nadien ook op. Na anderhalf uur is er nog verder gegeten aan de kiwibessen. Bij de granen is er slechts een geringe hoeveelheid nog opgegeten.

5.1.1.4.1 Besluit

Alle rassen hebben van de kiwibessen gegeten (Grafiek 5). Het ras Isa Brown is het enige ras dat de volledige aangeboden hoeveelheid kiwibessen heeft opgegeten. De kippen zijn maar beginnen eten van de kiwibessen als de granen en insecten volledig opgegeten waren. De rassen Sussex en Cochin hebben een kleine hoeveelheid kiwibessen aangepikt en opgegeten terwijl ze nog granen ter beschikking hadden. Na anderhalf uur hebben de beide rassen nog verder gegeten aan hun kiwibessen. Het ras Cochin heeft na negentig minuten meer van hun kiwibessen gegeten dan van hun granen. De kiwibessen zijn nog steeds het minst populair bij het ras Australorp. Ze aten ook eerst hun granen en insecten volledig op. Daarna hebben ze een aantal kiwibessen aangepikt en opgegeten maar minder dan de andere rassen.

5.1.1.5 Totale voederopname woensdag 8 april 2015



Grafiek 6: voederopname woensdag 8 april 2015 (eerste voederproef)

Isa Brown

Alle kippen kwamen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van de granen en de insecten. Na tien minuten waren zowel de insecten als de granen volledig opgegeten. Vanaf dat moment begonnen de kippen te eten aan de kiwibessen. Na twintig minuten waren alle kiwibessen opgegeten. Er waren geen voederresten terug te vinden op de karton.

Australorp

Alle kippen kwamen direct naar de voederbakjes van de granen en insecten. Na tien minuten waren alle insecten en granen opgegeten. Vanaf dan pikten de kippen gemorste voederrestjes van op het karton op of gingen ze gaan scharrelen in de schavelingen. Na een kwartier heeft één kip twee kiwibessen aangepikt en opgegeten. Na anderhalf uur hebben de kippen niet verder gegeten aan de kiwibessen.

Sussex

Vier kippen kwamen direct eten aan de voederbakjes van de insecten waardoor er na vijf minuten nog kleine hoeveelheid aan insectenrestjes aanwezig was die na tien minuten volledig opgegeten was. Omdat er na vijf minuten nog juist kleine insectenrestjes waren gingen de kippen eten aan de voederbakjes van de granen. Na tien minuten begon er één kip aan de kiwibessen te pikken en te eten. Er werd twintig minuten lang tegelijkertijd van de kiwibessen, de granen en de insecten gegeten. Na een halfuur was de aangeboden hoeveelheid granen nog niet volledig opgegeten maar dit was na negentig minuten wel volledig opgegeten. Van de kiwibessen is er na negentig minuten maar een geringe hoeveelheid meer gegeten.

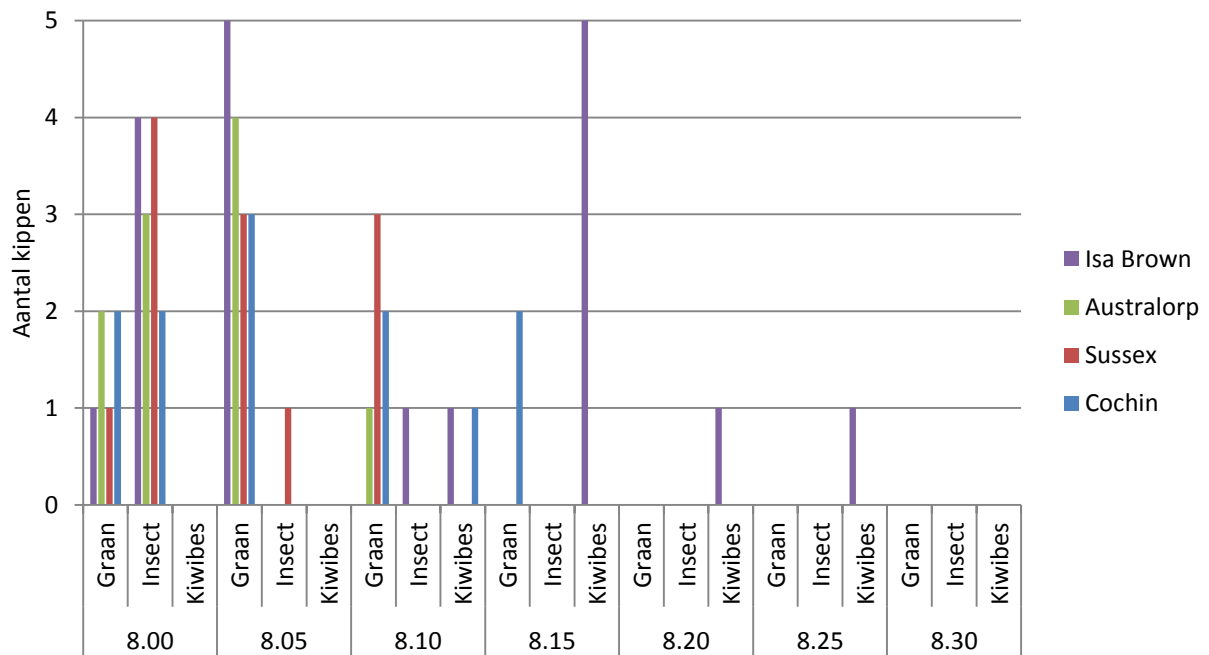
Cochin

Er kwamen enkel twee kippen direct naar de insecten. De andere drie kippen bleven rusten op de schavelingen. Na vijf min waren er twee kippen aan de granen aan het eten en heeft één kip een aantal kiwibessen aangepikt en opgegeten. De insecten waren na tien minuten bijna volledig opgegeten. Enkele minuten later heeft een kip weer een kiwibes aangepikt en opgegeten. Vanaf dan nam de interesse in het voeder af. De kippen rustten en scharrelden in de schavelingen. Na negentig minuten is er zowel aan de granen en kiwibessen verder gegeten maar niet volledig opgegeten.

5.1.1.5.1 Besluit

Alle rassen hebben van de kiwibessen gegeten (Grafiek 6). De kiwibessen zijn nog steeds het meest populair bij het ras Isa Brown. Ze eten wel eerst de insecten en granen op en daarna pas de kiwibessen. De andere rassen hebben ook van de kiwibessen gegeten maar hebben niet alles opgegeten zoals het ras Isa Brown. De rassen Cochin en Sussex hebben van de kiwibessen gegeten alhoewel er nog steeds granen aanwezig waren in de voederbakjes. Bij het ras Australorp waren de kiwibessen het minst geliefd, ze hebben eerst de granen en de insecten volledig opgegeten en pas daarna kwam er af en toe een kleine interesse naar de kiwibessen.

5.1.1.6 Totale voederopname donderdag 9 april 2015



Grafiek 7: voederopname donderdag 9 april 2015 (eerste voederproef)

Isa Brown

De kippen kwamen onmiddellijk naar de voederbakjes van de granen en insecten die na tien minuten zo goed als leeggegeten waren. Na vijf minuten hebben een paar kippen een aantal kiwibessen aangepikt maar aten toch eerst de insecten en granen op. Als alle insecten en granen opgegeten waren zijn alle kippen beginnen eten aan de kiwibessen. Na een halfuur was er nog een enkele kiwibes aanwezig in een voederbakje dat na negentig minuten ook opgegeten was.

Australorp

Alle kippen zijn onmiddellijk komen eten aan de voederbakjes van de granen en de insecten. Na vijf minuten waren de insecten volledig opgegeten. De granen waren na tien minuten ook zo goed als opgegeten. Vanaf dan liepen de kippen rond in de schavelingen en kwam er af en toe eens een kip een kiwibes aanpikken. Tijdens de dertig minuten observatie is er niet veel interesse getoond naar de kiwibessen en heeft slechts één kip een kiwibes opgegeten. Na anderhalf uur hebben de kippen bijna de helft van hun aangeboden kiwibessen opgegeten.

Sussex

Vier kippen kwamen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van de insecten, één kip at aan het voederbakje van de granen. Na tien minuten waren de insecten volledig opgegeten en waren er nog enkel drie kippen granen aan het opeten. Na enkele minuten nam de interesse in het voeder af. De granen waren na de dertig minuten observatie niet volledig opgegeten en ook niet na negentig minuten. Van de kiwibessen is er bijna niet gegeten tijdens het halfuur observatie maar na anderhalf uur hebben de kippen zo goed als de helft van de kiwibessen opgegeten.

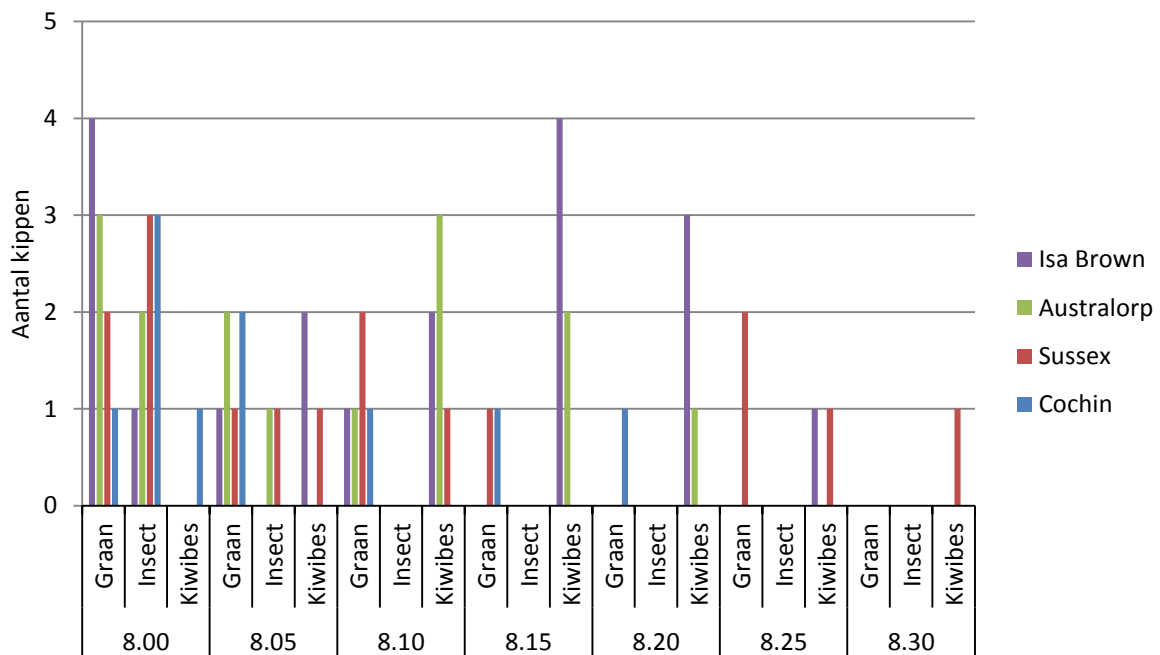
Cochin

Vier kippen kwamen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van de insecten en granen en één kip bleef rusten in de schavelingen. De insecten waren na vijf minuten zo goed als opgegeten en aten de kippen verder aan de granen. Na tien minuten heeft er één kip eenmalig een kiwibes aangepikt maar daar bleef het bij. Na twintig minuten was de interesse in het voeder volledig weg alhoewel er nog granen aanwezig waren in de voederbakjes. Na anderhalf uur hebben de kippen zo goed als de helft van hun aangeboden hoeveelheid kiwibessen opgegeten. Van de granen was er nog een geringe hoeveelheid opgegeten.

5.1.1.6.1 Besluit

Alle rassen hebben van de kiwibessen gegeten (Grafiek 7). Het ras Isa Brown heeft een aantal keer een kiwibes aangepikt alhoewel ze nog granen en insecten hadden. Ze verkozen dan toch om eerst hun insecten en granen volledig op te eten en daarna aan de kiwibessen te eten. De rassen Sussex en Cochin hebben tijdens de dertig minuten observatie weinig van de kiwibessen gegeten. Na negentig minuten hebben ze zo goed als de helft van hun aangeboden hoeveelheid kiwibessen opgegeten alhoewel er nog granen aanwezig waren in de voederbakjes. Het ras Australorp hebben eerst alle insecten en granen opgegeten. Daarna was er tijdens de dertig minuten observatie weinig interesse om aan de kiwibessen te eten. Na anderhalf uur hebben ze echter wel bijna de helft van hun aangeboden hoeveelheid kiwibessen opgegeten.

5.1.1.7 Totale voederopname vrijdag 10 april 2015



Grafiek 8: voederopname vrijdag 10 april 2015 (eerste voederproef)

Isa Brown

Alle kippen kwamen direct eten aan de voederbakjes van de insecten en granen. Na vijf minuten waren er nog enkele restjes aanwezig in de voederbakjes en begonnen de kippen aan de kiwibessen te eten. Af en toe was er een kip die aan de restjes ging pikken en daarna terug aan de kiwibessen ging eten. Na de dertig minuten observatie waren de kiwibessen ook volledig opgegeten.

Australorp

Alle kippen kwamen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van de granen en de insecten. Na tien minuten waren de insecten zo goed als opgegeten en begonnen er drie kippen te eten aan de kiwibessen. De granen waren na een kwartier ook volledig opgegeten. Er waren dan nog twee kippen die aan de kiwibessen aten maar de interesse verminderde om verder te eten aan de kiwibessen. Na dertig minuten observatie hebben de kippen maar een kleine hoeveelheid van de kiwibessen opgegeten. Na anderhalf uur waren de kiwibessen bijna volledig opgegeten.

Sussex

Alle kippen kwamen onmiddellijk eten naar de voederbakjes van de insecten en de granen. Na vijf minuten waren de insecten zo goed als opgegeten en was er nog één kip die restjes oppikte, één kip was granen aan het eten en één kip begon te eten aan de kiwibessen. De interesse in het voeder verminderde maar af en toe kwamen er toch kippen eens pikken in de voederbakjes van de granen en de kiwibessen. Na vijftwintig minuten vertoonde de kippen weer meer interesse in de granen en de kiwibessen die na een halfuur observatie niet volledig opgegeten waren. Na negentig minuten zijn de granen volledig opgegeten en hebben de kippen ook verder gegeten aan de kiwibessen.

Cochin

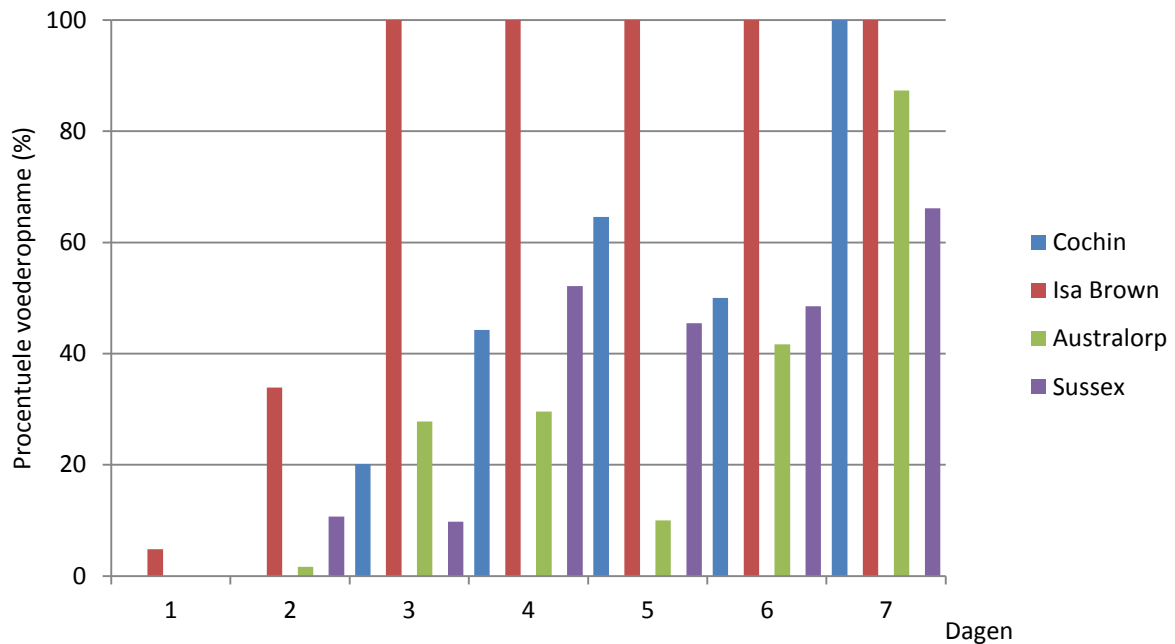
Alle kippen kwamen onmiddellijk eten. Één kip ging onmiddellijk eten aan de kiwibessen, de andere kippen aten aan de insecten en granen. Na tien minuten was er al minder interesse in het voeder en was er enkel één kip die aan de granen aan het eten was. Na vijftwintig minuten was er geen interesse meer in het voeder. Na het halfuur observatie waren er zowel nog insecten, granen als kiwibessen aanwezig in de voederbakjes. De kiwibessen en insecten waren na negentig minuten volledig opgegeten en van de granen was er nog een kleine hoeveelheid over.

5.1.1.7.1 Besluit

Alle kippen hebben van de kiwibessen gegeten (Grafiek 8). De rassen Isa Brown en Cochin hebben de aangeboden hoeveelheid kiwibessen volledig opgegeten. Bij het ras Isa Brown werden de insecten en granen eerst opgegeten en daarna werd er aan de kiwibessen gegeten. De kiwibessen waren na een halfuur observatie volledig opgegeten. Bij het ras Cochin werden eerst alle insecten opgegeten maar was er toch van één kip van in het begin interesse in de kiwibessen. Tijdens de dertig minuten observatie hebben de kippen maar een kleine interesse getoond in de kiwibessen maar na negentig minuten hebben ze alle kiwibessen opgegeten en deze verkozen boven hun overgebleven granen. De rassen Australorp en Sussex hebben ook veel van hun kiwibessen opgegeten maar ze hebben na anderhalf uur niet de volledige aangeboden hoeveelheid opgegeten.

5.1.2 Voederopname van de verschillende voeders

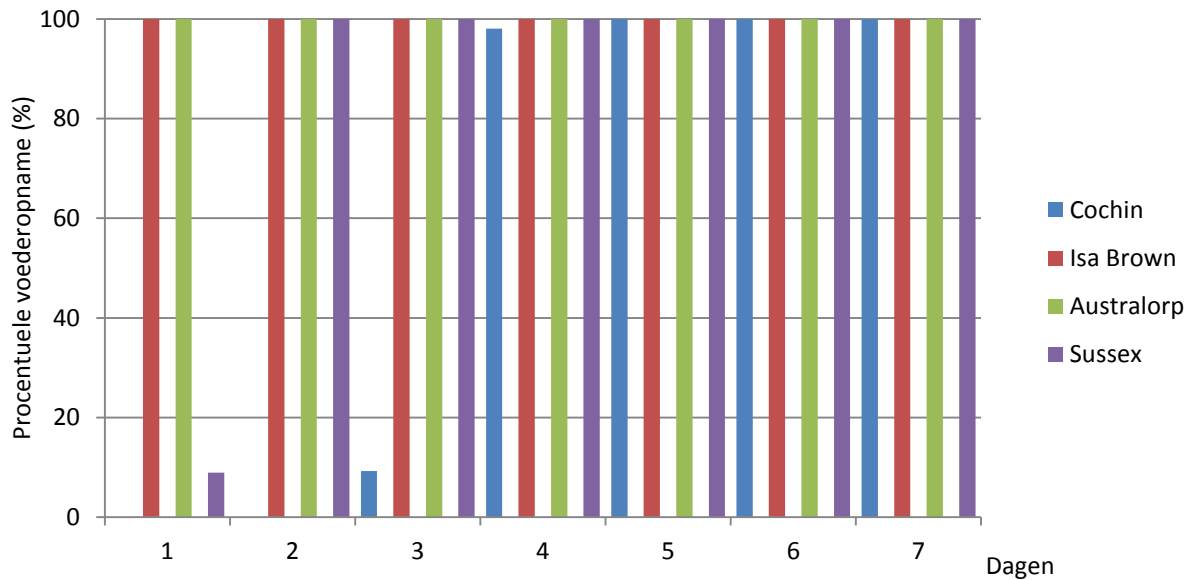
5.1.2.1 Kiwibes



Grafiek 9: procentuele voederopname kiwibes (eerste voederproef)

Uit Grafiek 9 is het duidelijk dat alle rassen wat tijd nodig hadden om aan het nieuwe voeder te wennen. Vanaf de tweede dag begonnen de Sussex, de Isa Brown en de Australorp van de kiwibessen te eten. Op dag drie hebben de Cochin ook van de bessen gegeten. Over het algemeen springt de Isa Brown erboven uit qua voederopname van kiwibessen. De Cochin heeft op het einde een even grootte opname van kiwibessen dan de Isa Brown. Uit observatie is gebleken dat de Cochin meer speelt met de kiwibes terwijl de Isa Brown de bessen gericht opeet. De Australorp en de Sussex nemen op het einde ook al redelijk wat kiwibessen op maar dit ras lijkt nog wat meer tijd nodig te hebben om te wennen.

5.1.2.2 Insecten

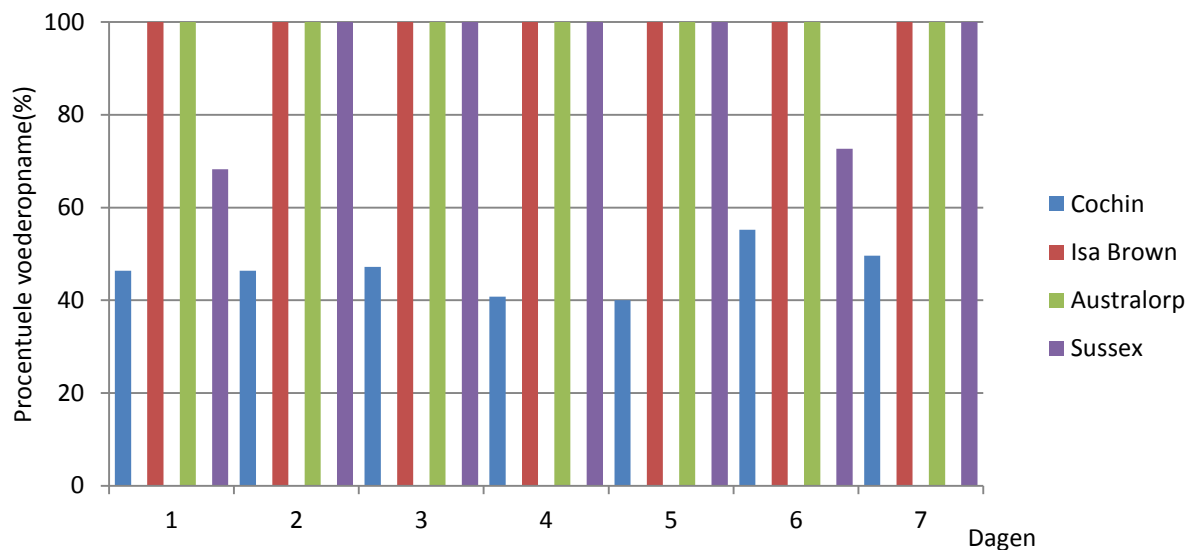


Grafiek 10: procentuele voederopname insecten (eerste voederproef)

Zoals bij de kiwibes is er vastgesteld dat enkele rassen (Sussex en Cochin) eerst moeten wennen aan nieuw voeder (Grafiek 10). De Isa Brown en de Australorp hebben op dag één insecten opgegeten. Deze rassen vertonen dan ook een vrij constant verloop wat de opname van insecten betreft.

Vanaf dag vier eten alle rassen bijna alle insecten op. De Cochin heeft het langst gedaan om de insecten gewoon te worden. Tijdens de proefperiode is ook opgevallen dat dit ras meer speelt met het voeder dan het gericht op te eten.

5.1.2.3 Graan



Grafiek 11: procentuele voederopname graan (eerste voederproef)

De voederopname van graan is vrij constant bij alle rassen (Grafiek 11). De Isa Brown en de Australorp hebben elke dag al het gegeven graan opgegeten. Bij de Cochin zijn er wat schommelingen maar deze zijn verwaarloosbaar. De Sussex vertoont twee sterke dalingen op dag één en dag zes. De verminderde voederopname op dag één kan te wijten zijn aan het feit dat de dieren nog moesten wennen. De daling op dag zes bij de graanopname gaat samen met een duidelijke stijging op dag zes van de kiwibesopname. De daling kan ook te wijten zijn aan andere omgevingsfactoren zoals bijvoorbeeld stress.

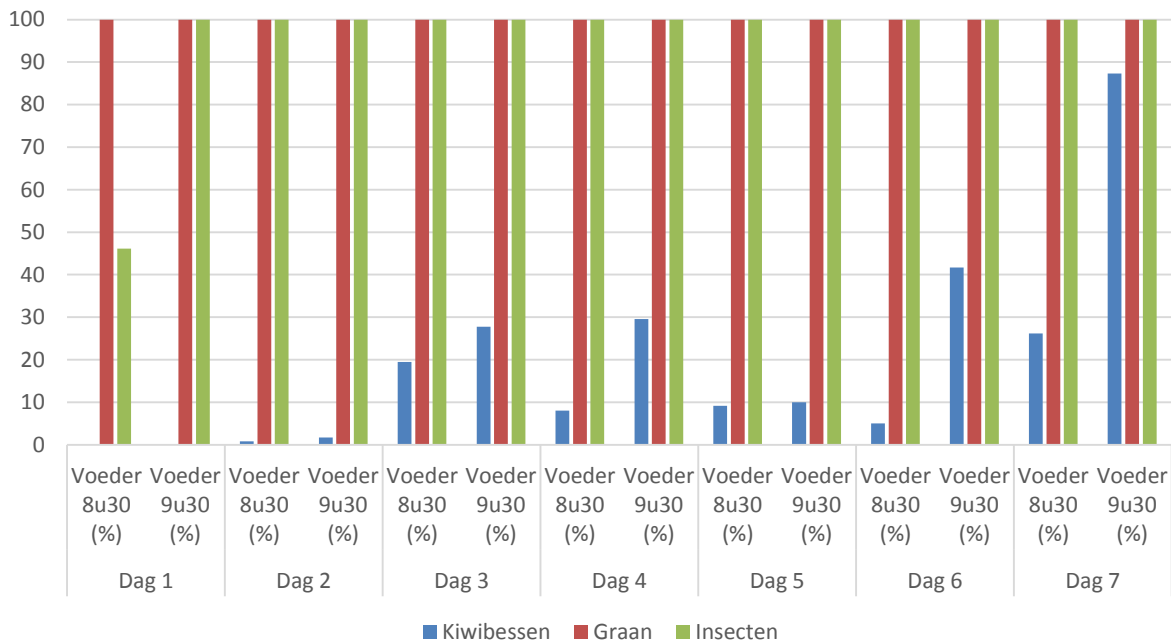
5.1.2.4 Besluit

Uit de proefperiode kan geconcludeerd worden dat de kippen het graan bijna elke dag volledig hebben opgegeten. Dit voeder werd tijdens de gewenningsperiode ook gegeven. In het begin kiezen de kippen voor het voeder dat ze gewoon zijn. Na verloop van tijd (vanaf dag twee) gaan de kippen ook naar de insecten en de kiwibessen. De Isa Brown eet vanaf dag één van alle verschillende voeders. Vervolgens eet de Australorp ook snel van de verschillende voeders. De Cochin is het minst geïnteresseerd in nieuwe voeders. Op het einde van de proef kan besloten worden dat de kippen de kiwibessen lusten en opeten.

Zowel bij de voederopname van graan als van kiwibes en insecten komt de Isa Brown er het best uit. Bij de grafiek van de insectenopname en de graanopname vertoont dit ras een constante curve. Aan de kiwibessen moeten ze even wennen maar eens ze de kiwibessen kenden vertoonden ze ook hier een constante voederopname. De Isa Brown lijkt het meest geschikt om ingezet te worden op de kiwibesplantages.

5.1.3 Gemiddelde voederopname per ras

5.1.3.1 Australorp

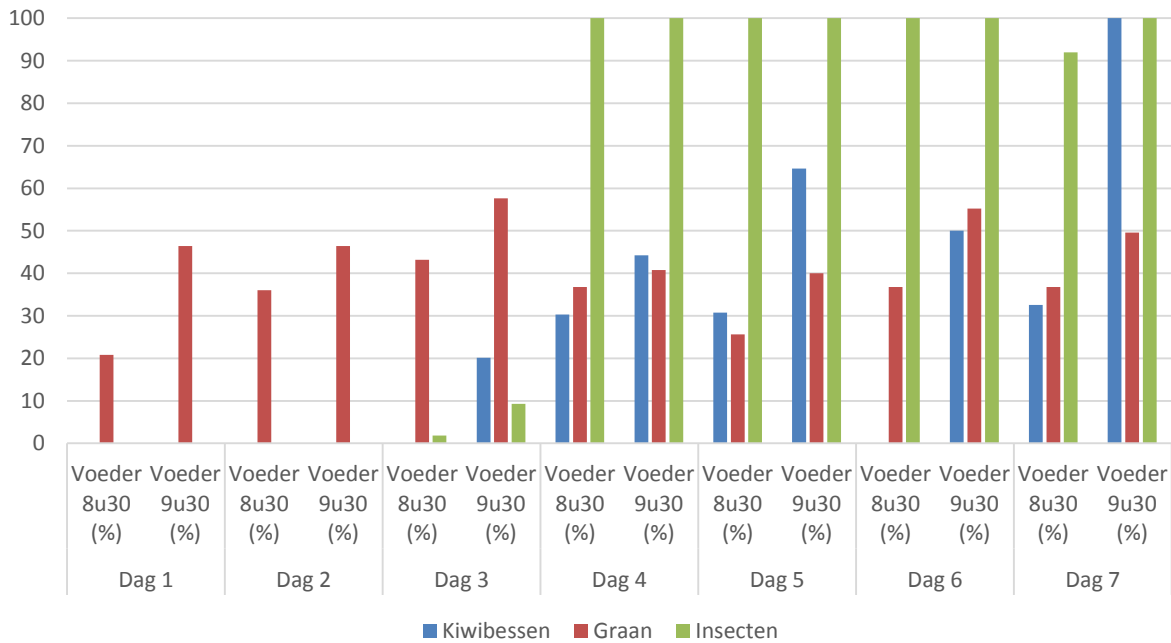


Grafiek 12: procentuele voederopname Australorp (eerste voederproef)

Grafiek 12 geeft de procentuele voederopname per voeder weer op twee tijdstippen. Hoe meer de grafiekwaarden stijgen, hoe meer er van dit voeder genuttigd is. Wanneer een bepaald voeder hierop niet te vinden is, wil dit zeggen dat de kippen hier niet van gegeten hebben.

Zoals af te leiden uit bovenstaande grafiek, zijn de kiwibessen over de hele periode minder geliefd. Op dag één was het graan reeds snel op. Ook de insecten waren vanaf dag twee reeds helemaal opgegeten om 9u30. De kiwibessen werden in de proefperiode enkele keren aangeprikt, maar dit was geen succes. Op de laatste dag van de proef hadden de kippen echter wel bijna alles opgegeten. Er bleef om 9u30 slechts 10 % kiwibessen over. Een oorzaak hiervan kan zijn dat de kippen wisten dat ze na een bepaald uur (9u30) geen eten meer kregen en daarom dus zoveel mogelijk probeerden te eten. De kiwibesconsumptie is over het algemeen in deze voederproef geen succes bij dit ras.

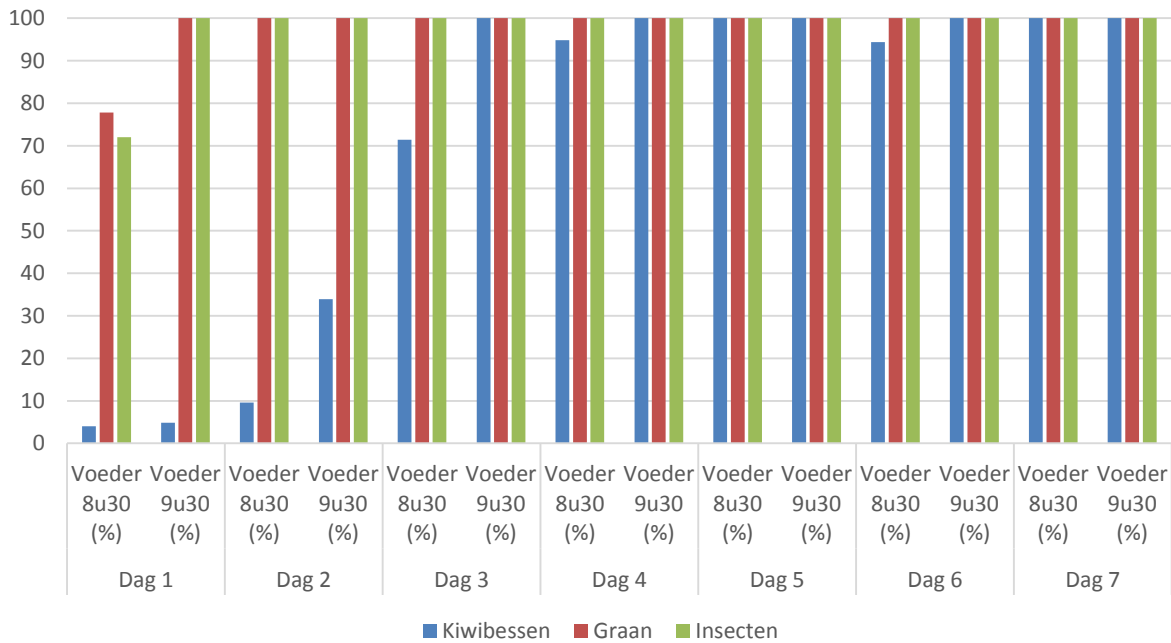
5.1.3.2 Cochin



Grafiek 13: procentuele voederopname Cochin (eerste voederproef)

Dit ras is, zoals af te leiden uit Grafiek 13, geen grote eter. Naarmate de tijd vorderde, toonden de kippen wel meer en meer interesse naar de kiwibessen. De bessen werden meermaals aangepikt en af en toe ook opgegeten. Op dag één bleven de kiwibessen onaangeraakt liggen, maar vanaf dag drie waren om 9u30 toch reeds 10 % van de bessen opgegeten. Toch is de voederopname van dit ras zeer variërend. Eerst neigt het ras vooral naar graan, vervolgens naar de kiwibessen en vanaf dag vier vooral naar de insecten. De oorzaak van deze variërende voederopname kan deels te wijten zijn aan het feit dat er bij dit ras een hiërarchieprobleem was. Bij de gedomineerde kippen was de voederopname beduidend lager. Dit heeft eveneens geresulteerd in een aantal gezondheidsproblemen waardoor enkele kippen op korte tijd enorm veel vermagerd zijn.

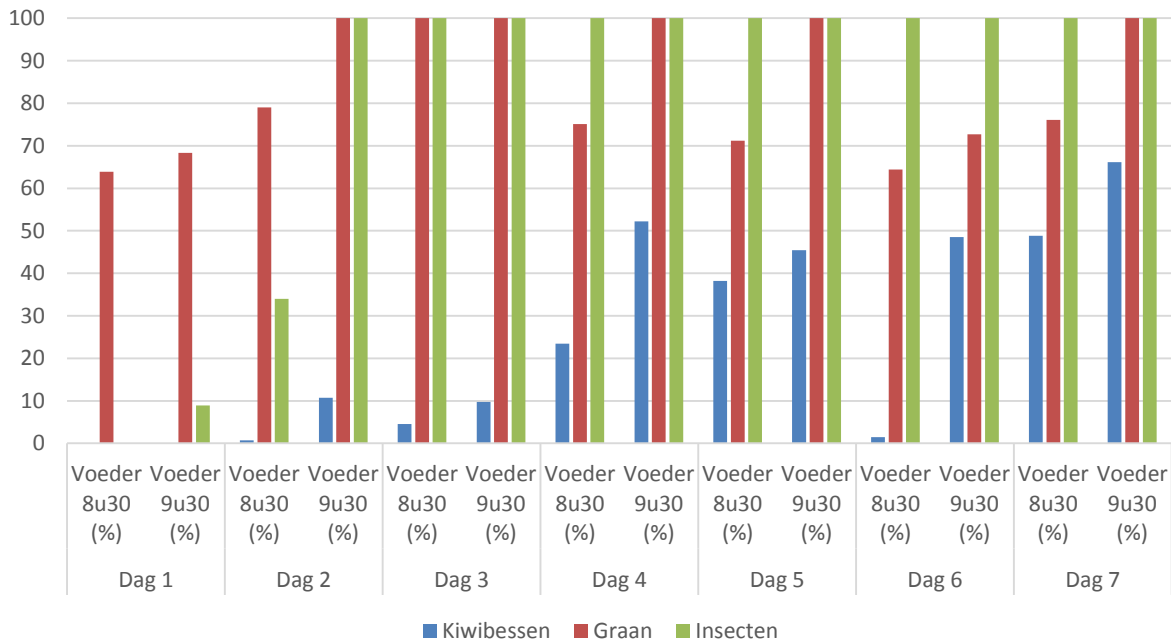
5.1.3.3 Isa Brown



Grafiek 14: procentuele voederopname Isa Brown (eerste voederproef)

Dit ras, heeft in tegenstelling tot de rest, een enorme hoeveelheid voeder genuttigd (Grafiek 14). De eerste dag werd er reeds een kleine hoeveelheid (zo'n 5 %) van de kiwibessen gegeten. Vanaf dag twee waren alle granen en insecten op om 8u30. Al snel volgden ook de kiwibessen. De eerste dagen waren ze nieuwsgierig en pikten ze de kiwibessen aan. Vanaf dag drie waren eveneens de kiwibessen opgegeten om 9u30. Hieruit kan besloten worden dat dit ras zowel nuttig is voor het opeten van insecten als voor de opname van kiwibessen.

5.1.3.4 Sussex

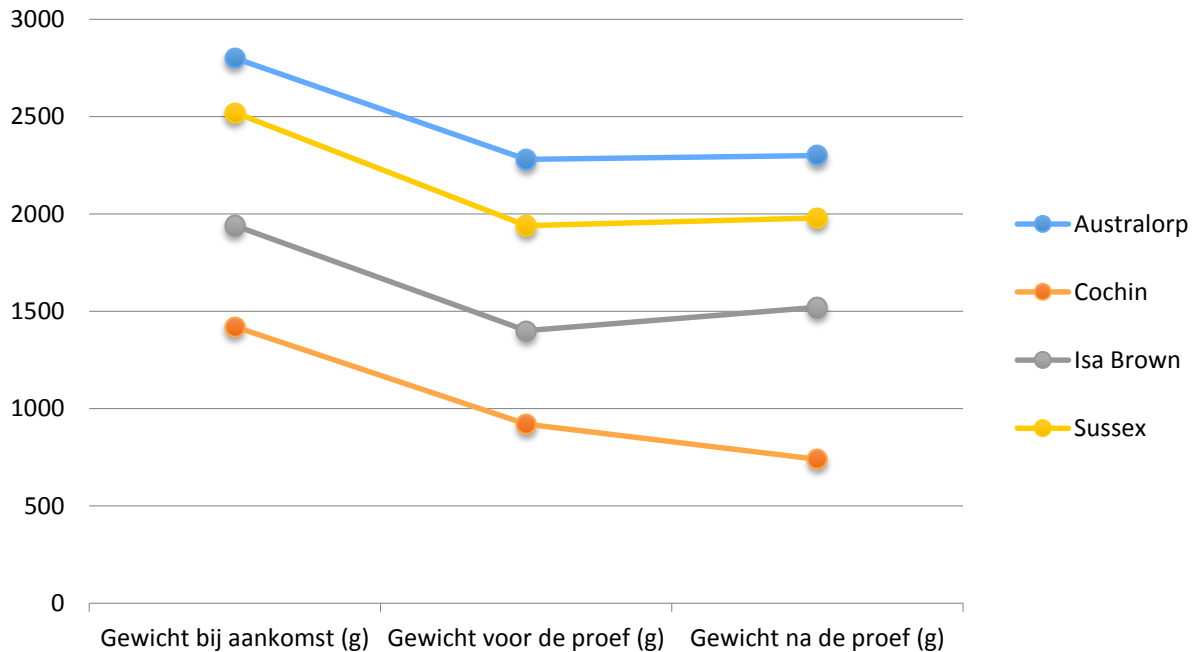


Grafiek 15: procentuele voederopname Sussex (eerste voederproef)

Bij dit ras kan uit Grafiek 15 geconcludeerd worden dat de insecten het meest geliefd waren. Deze waren de tweede dag om 8u30 reeds voor 34 % genuttigd en om 9u30 al 100 %. Eerst neigden ze vooral naar het graan, maar vervolgens pikten ze de insecten aan. Vanaf dag drie waren de insecten steeds eerst op. De kiwibessen hadden weinig succes over de hele periode. Meestal pikten ze de bessen aan, maar werden ze niet helemaal opgegeten. Toch is de trend van kiwibes-opname stijgend. De laatste dag van de proefperiode heeft het ras zo'n 65 % van de kiwibessen opgegeten.

5.1.4 Diergegevens

5.1.4.1 Gewichtsverloop



Grafiek 16: gemiddeld gewichtsverloop van de verschillende rassen (eerste voederproef)

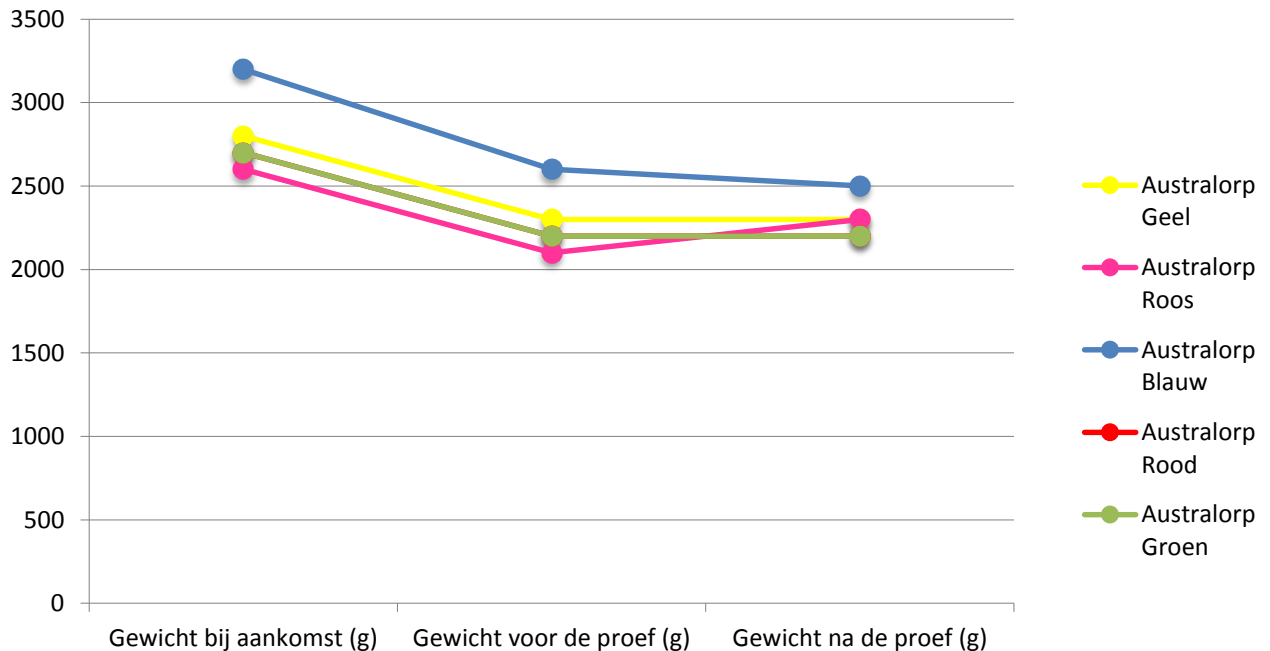
Grafiek 16 stelt het gewichtsverloop van de vier verschillende kippenrassen voor. Hiervoor is het gemiddelde gewicht genomen van de vijf kippen per ras. In deze grafiek kan nagegaan worden wat het gemiddelde gewicht was van de kippen bij aankomst, voor de proef en na de proef.

Er kan worden vastgesteld dat de kippen na de proef allemaal opvallend vermagerd zijn. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de stress die de kippen hebben ondergaan tijdens het transport, de nieuwe omgeving, vaststellen van de pikorde, ... Ook kan dit te wijten zijn aan het feit dat de kippen een beetje ondervoed werden om zo duidelijker te kunnen waarnemen naar welk voeder de kippen neigden.

Opvallend is ook wel dat alle kippenrassen, behalve de Cochin, iets verdikt zijn tijdens de eigenlijke proefperiode. Er was wel geen opmerkelijke verdikking van de kippen, ook al waren ze in hun groeiperiode. Dit tegenover de Cochins, die bleven vermageren.

5.1.4.2 Specifiek gewichtsverloop per ras

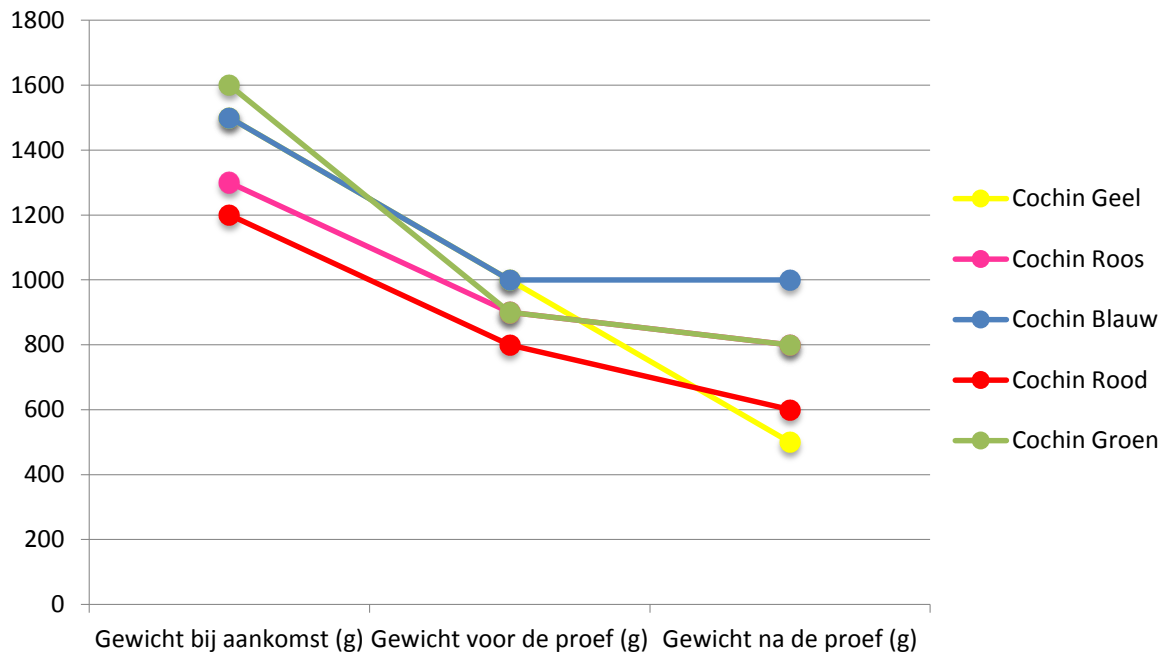
5.1.4.2.1 Australorp



Grafiek 17: gewichtsverloop Australorp (eerste voederproef)

Aan de hand van Grafiek 17 kunnen de vijf Australorp kippen onderling worden vergeleken. Hierbij moet wel vermeld worden dat de kleuren die vernoemd zijn bij de vijf kippen in deze grafiek (en volgende grafieken), de kleuren zijn van de ringen die rond hun poten werden gedaan om de kippen te kunnen onderscheiden. Opmerkelijk is dat de gewichtsverhoudingen tussen de kippen gelijk blijft zowel bij aankomst, voor de proef als na de proef. Wel zijn alle kippen vermagerd tijdens de gewenningsperiode. Opmerkelijk is dat twee kippen (roos en blauw) tijdens de proef iets verzwaard zijn. De andere zijn gelijk gebleven qua gewicht tijdens de proefperiode. De rode Australorp heeft hetzelfde gewichtsverloop als de groene, waardoor dit moeilijk te onderscheiden is op de grafiek.

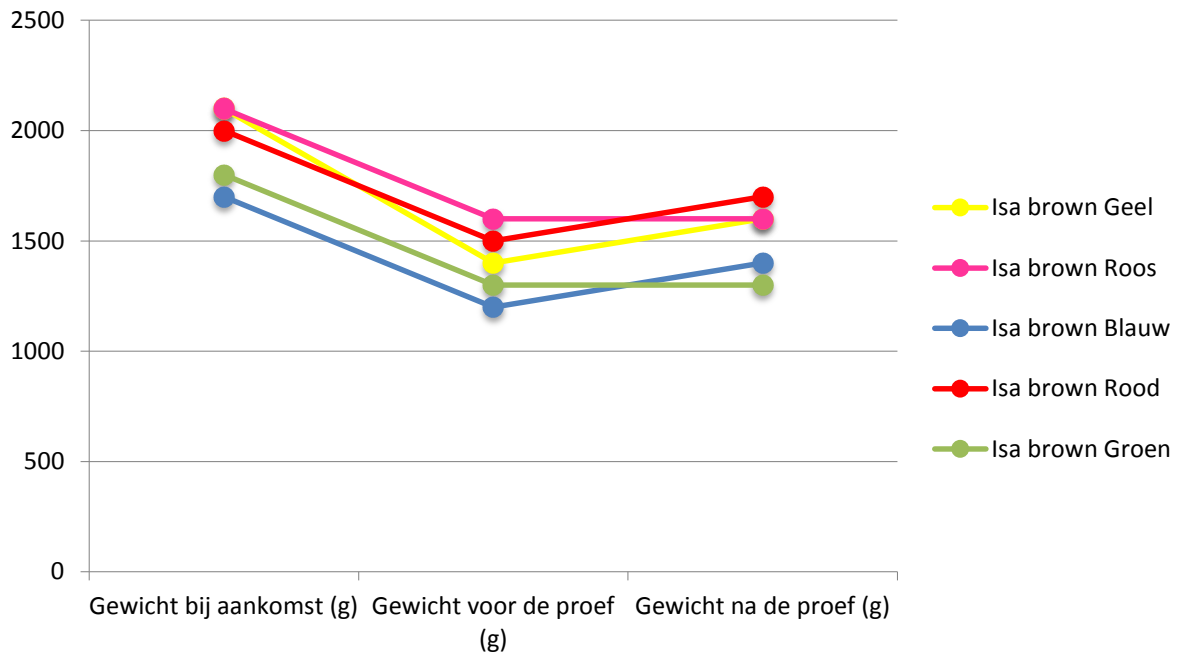
5.1.4.2.2 Cochin



Grafiek 18: gewichtsverloop Cochin (eerste voederproef)

Grafiek 18 vergelijkt de vijf Cochin kippen onderling. Alle kippen zijn tijdens de gewenningsperiode vermagerd. Er kan vastgesteld worden dat de groene kip het meeste vermagerd is. De andere kippen zijn ongeveer evenveel vermagerd. Ook tijdens de proefperiode zijn ze blijven vermageren. Behalve de blauwe kip, deze is gelijk gebleven tijdens de proefperiode. Dit kan te wijten zijn aan het gedrag van deze kip. Deze was dominant over de andere kippen.

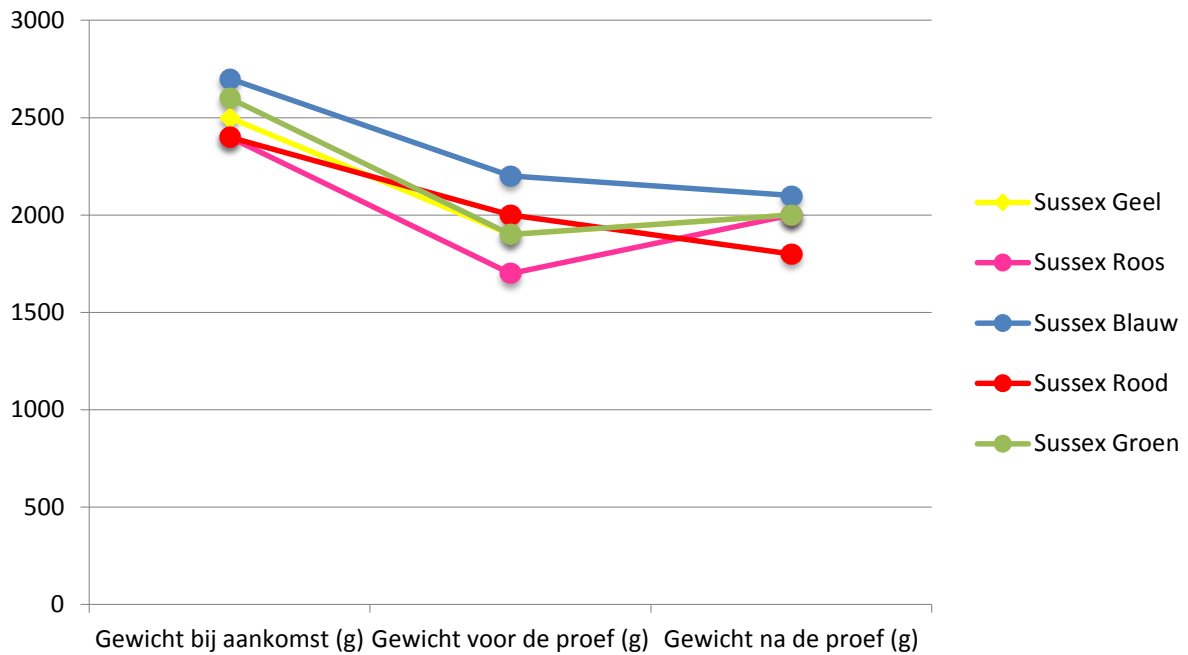
5.1.4.2.3 Isa Brown



Grafiek 19: gewichtsverloop Isa Brown (eerste voederproef)

Aan de hand van Grafiek 19 kunnen de vijf Isa Brown kippen onderling worden vergeleken. Alle kippen zijn tijdens de gewenningsperiode vermagerd en dit vooral bij de gele kip. De andere zijn ongeveer evenveel vermagerd. Bij dit ras zijn drie van de vijf kippen verzwaard tijdens de proefperiode. De roze en de groene kip zijn gelijk gebleven in gewicht tijdens de proefperiode.

5.1.4.2.4 Sussex



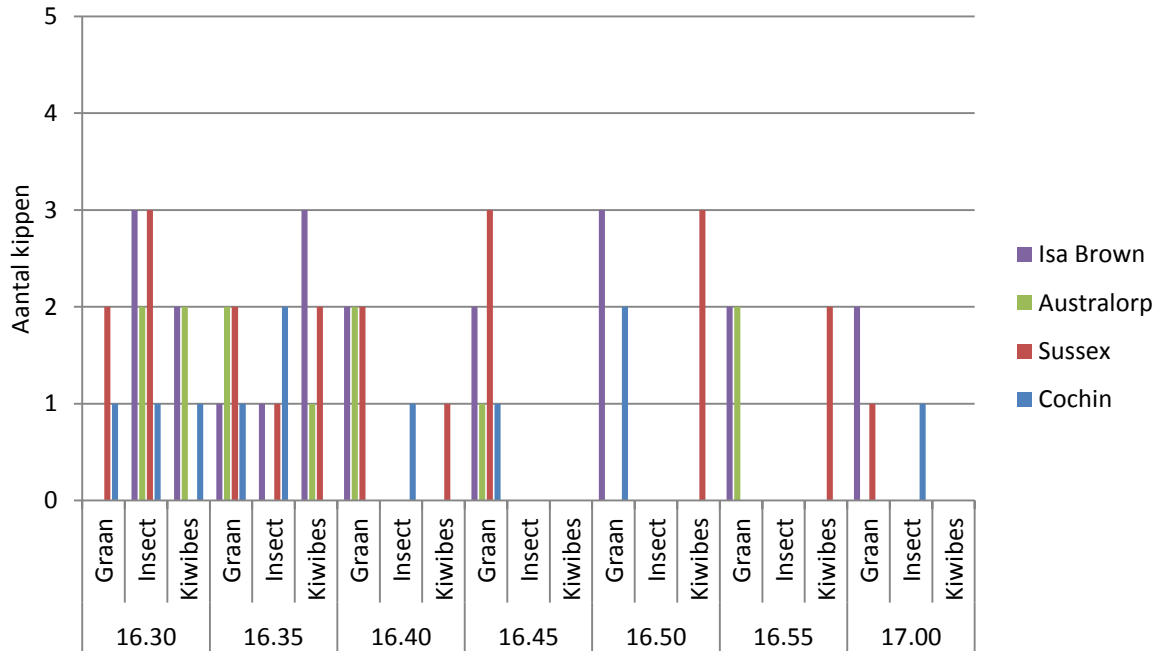
Grafiek 20: gewichtsverloop Sussex (eerste voederproef)

Grafiek 20 vergelijkt de vijf Sussex kippen onderling. Alle kippen zijn vermagerd tijdens de gewenningsperiode, vooral de roze en groene kip. De rode kip is het minste vermagerd. Tijdens de eigenlijke proefperiode zijn de blauwe en rode kippen ook vermagerd. De rode is het meeste vermagerd tijdens de proefperiode. De andere drie kippen zijn verzwaard tijdens deze periode.

5.2 Tweede voederproef

5.2.1 Observatie eetgedrag van de kippen

5.2.1.1 Totale voederopname donderdag 17 september 2015



Grafiek 21: totale voederopname donderdag 17 september 2015 (tweede voederproef)

Isa Brown

Er kwamen drie kippen onmiddellijk eten aan de insecten en twee kippen aan de kiwibessen. Na tien minuten waren zowel de insecten en kiwibessen volledig opgegeten. De kippen pikten nog restjes van op de karton op. Daarna begonnen de kippen te eten aan de voederbakjes van de granen. Na dertig minuten was er nog een bepaalde hoeveelheid granen terug te vinden in de voederbakjes. De kippen hebben nog verder gegeten aan de granen maar hebben deze na anderhalf uur niet volledig opgegeten.

Australorp

Er kwamen twee kippen eten aan de voederbakjes van de insecten en twee kippen aan de voederbakjes van de kiwibessen. De kippen begonnen na vijf minuten te eten van de granen en aten af en toe aan de voederbakjes van de kiwibessen. De insecten waren na vijf minuten volledig opgegeten en er was één voederbakje van de kiwibessen leeg. Na dertig minuten waren de kiwibessen volledig opgegeten en was er nog een kleine hoeveelheid granen in de voederbakjes aanwezig die na anderhalf uur volledig waren opgegeten.

Sussex

Drie kippen kwamen direct eten aan de insecten en twee kippen aan de granen. Na vijf minuten begonnen er twee kippen te eten aan de kiwibessen. De insecten waren na tien minuten volledig opgegeten. Daarna aten de kippen af en toe van de kiwibessen en de granen die na twintig minuten volledig opgegeten waren. Na dertig minuten was er nog een bepaalde hoeveelheid kiwibessen aanwezig in de voederbakjes. De kippen hebben nog verder gegeten aan de kiwibessen want na negentig minuten was de hoeveelheid kiwibessen verminderd.

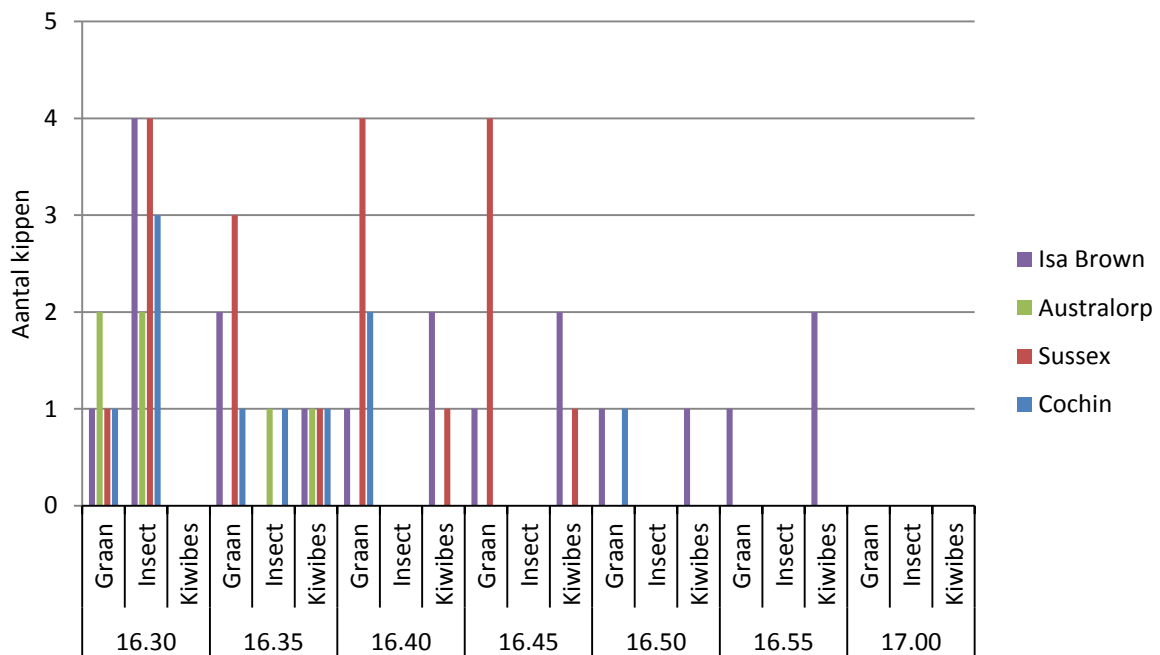
Cochin

De kippen kwamen zowel van de granen, insecten en kiwibessen eten. Er is vooral interesse naar de insecten en de granen. Na tien minuten was de interesse in het voeder geminderd. De kippen kwamen af en toe eten aan de voederbakjes van de granen en de kiwibessen. Na dertig minuten waren de insecten volledig opgegeten. De granen en kiwibessen waren na negentig minuten niet volledig opgegeten.

5.2.1.1.1 Besluit

Alle rassen hebben van de kiwibessen gegeten (Grafiek 21). De insecten waren het meest in trek bij alle rassen. Het ras Isa Brown en Australorp hebben hun hoeveelheid kiwibessen volledig opgegeten. De kiwibessen waren bij het ras Sussex ook zo goed als opgegeten, er waren maar enkele kiwibessen over. Het ras Cochin was het minst actief, na tien minuten was de interesse weg en kwamen ze maar af en toe eens eten

5.2.1.2 Totale voederopname vrijdag 18 september 2015



Grafiek 22: totale voederopname vrijdag 18 september 2015 (tweede voederproef)

Isa Brown

Vier kippen kwamen onmiddellijk eten van de insecten en één kip ging eten aan een voederbakje van de granen. Na vijf minuten waren de insecten volledig opgegeten en begon er één kip te eten van de kiwibessen. Daarna aten de kippen afwisselend aan de voederbakjes van de kiwibessen en de granen en pikten tegelijk gemorst voeder op de karton op. Na dertig minuten was er nog een geringe hoeveelheid kiwibessen en granen aanwezig in de voederbakje. De kiwibessen zijn na negentig minuten volledig opgegeten, van de granen is er nog een klein beetje gegeten maar er waren nog enkele restjes aanwezig.

Australorp

Er werd zowel direct van de granen, insecten en kiwibessen gegeten, de kippen wisselden constant van voederbakje. Na vijf minuten waren de insecten volledig opgegeten, de kiwibessen waren na tien minuten volledig opgegeten. De kippen vertoonden nog weinig interesse in de voederbakjes terwijl er nog een kleine hoeveelheid granen aanwezig was in de voederbakjes. Na anderhalf uur hebben de kippen nog een geringe hoeveelheid van de granen opgegeten maar niet alles.

Sussex

Vier kippen kwamen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van de insecten die na drie minuten volledig op waren. Één kip ging eten aan een voederbakje van de granen. Na vijf minuten pikten de kippen af en toe in een kiwibes maar er was meer interesse in de granen. Er was dertig minuten nog een kleine hoeveelheid granen en kiwibessen aanwezig in de voederbakjes. De granen waren na negentig minuten volledig opgegeten. Aan de kiwibessen is er ook verder gegeten maar niet alle kiwibessen zijn opgegeten.

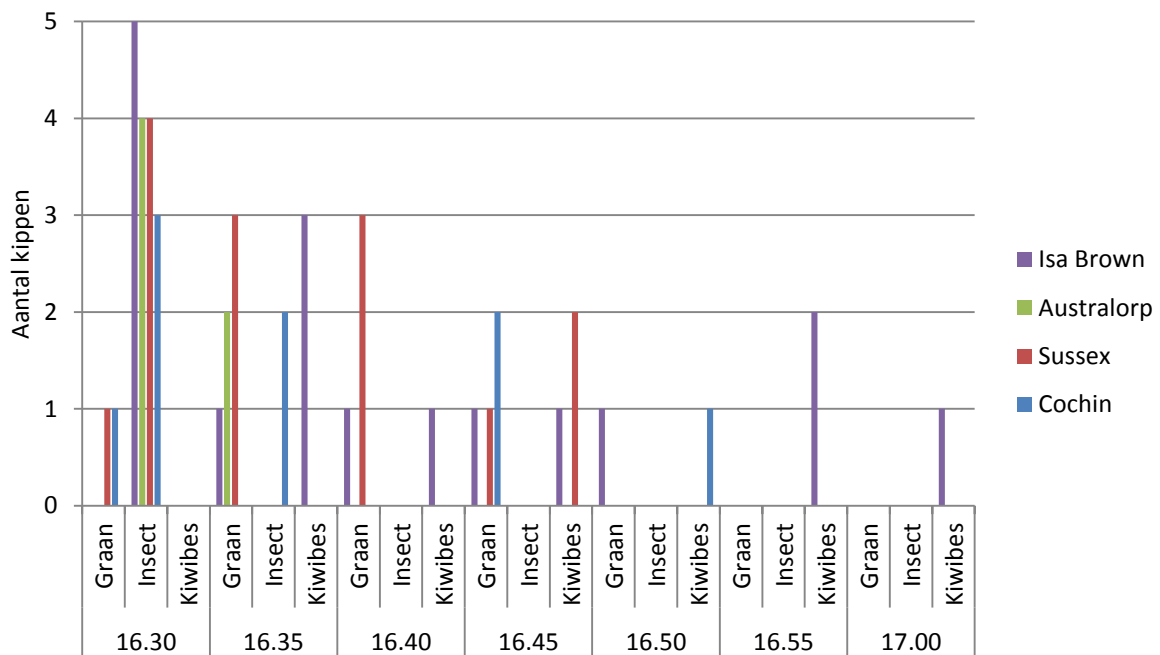
Cochin

Één kip kwam eten aan een voederbakje van de granen en drie kippen aten aan de insecten die na vijf minuten zo goed als opgegeten waren. Daarna werd er af en toe gegeten aan de kiwibessen afwisselend met de granen. Na vijftien minuten was de interesse in het voeder weg. Er is na twintig minuten nog één kip komen eten aan de granen. Na dertig minuten was er nog een bepaalde hoeveelheid granen en kiwibessen aanwezig in de voederbakjes. Na negentig minuten is er zowel nog verder gegeten aan de kiwibessen en granen maar niet alles werd opgegeten.

5.2.1.2.1 Besluit

Alle kippen hebben van de kiwibessen gegeten maar eerst worden alle insecten opgegeten (Grafiek 22). Bij de rassen Australorp en Isa Brown worden de kiwibessen het snelst opgegeten. De rassen Sussex en Cochin eten ook van de kiwibessen maar zijn niet zo gulzig zoals de andere twee rassen. De granen werden juist bij het ras Sussex volledig opgegeten.

5.2.1.3 Totale voederopname zaterdag 19 september 2015



Grafiek 23: totale voederopname zaterdag 19 september 2015 (tweede voederproef)

Isa Brown

Alle kippen kwamen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van de insecten, na vijf minuten waren de insecten volledig opgegeten. Daarna at er één kip aan een voederbakje van de granen en drie kippen aan de voederbakjes van de kiwibessen. Na tien minuten zijn de kippen minder actief, de kippen lopen rond, komen af en toe eens eten aan de voederbakjes maar pikken voornamelijk gemorst voeder van op de karton op. De kiwibessen waren na dertig minuten volledig opgegeten. De granen waren na negentig minuten niet volledig opgegeten.

Australorp

Alle kippen kwamen direct eten aan de insecten die na één minuut volledig waren opgegeten. De kippen gingen daarna eten aan de voederbakjes van de kiwibessen die na vijf minuten volledig waren opgegeten. Nadat de insecten en kiwibessen opgegeten waren zijn er twee kippen beginnen eten aan de voederbakjes van de granen. Na tien minuten was er geen interesse meer in het voeder terwijl er nog een bepaalde hoeveelheid granen aanwezig was in de voederbakjes. Na negentig minuten is er nog een klein hoeveelheid van de granen gegeten maar niet alles werd opgegeten.

Sussex

Vier kippen kwamen eten aan de insecten en één kip kwam eten aan de granen. Na vijf minuten zijn de insecten volledig opgegeten en kwamen er drie kippen eten aan de granen. De andere twee kippen pikten restjes op de karton op. Na vijftien minuten waren de granen volledig opgegeten en werd er door twee kippen gegeten aan de kiwibessen. De interesse in het voeder was na twintig minuten volledig weg terwijl er nog kiwibessen aanwezig waren in de voederbakjes. Na negentig minuten waren de kiwibessen niet volledig opgegeten.

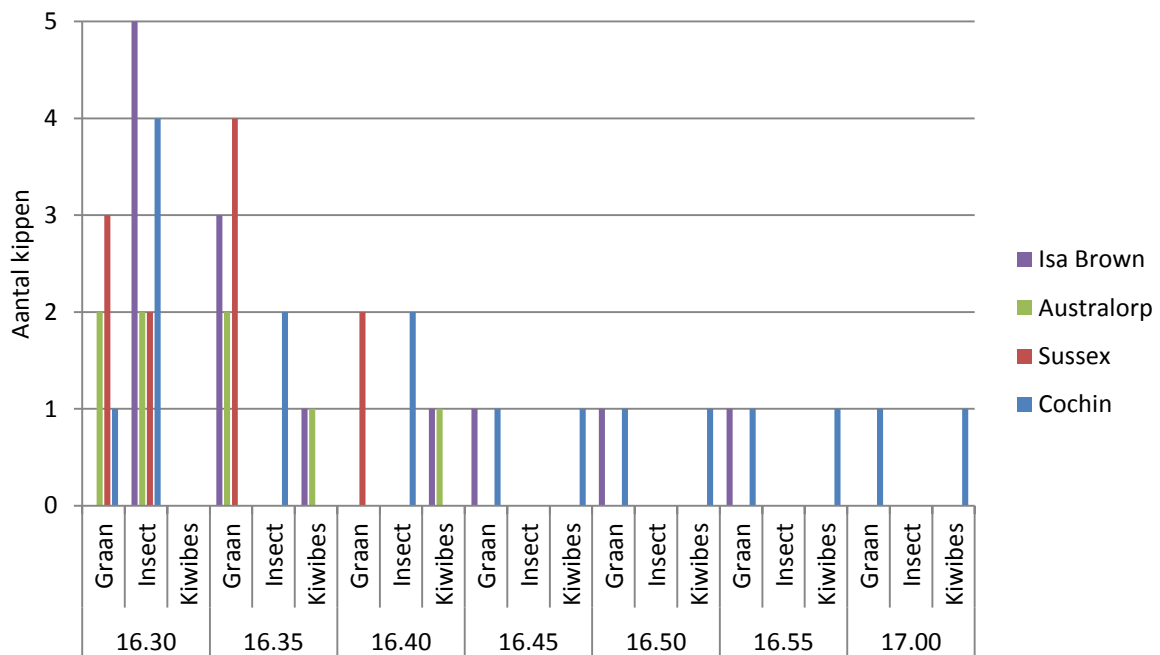
Cochin

Er kwam één kip eten aan een voederbakje van de granen en drie kippen aan de voederbakjes van de insecten. De insecten waren na tien minuten volledig opgegeten waarna er geen interesse meer was in het voeder. Na vijftien minuten zijn er twee kippen heel eventjes komen eten aan de voederbakjes van de granen en gingen ook eens pikken in de kiwibessen. De kiwibessen en granen waren na anderhalf uur niet volledig opgegeten.

5.2.1.3.1 Besluit

De insecten worden door alle rassen steeds het eerst opgegeten (Grafiek 23). Bij de rassen Isa Brown en Australorp zijn de kiwibessen tijdens de dertig minuten observatie volledig opgegeten. De kiwibessen bij de rassen Sussex en Cochin zijn niet volledig opgegeten na negentig minuten. De granen zijn bij alle rassen niet volledig opgegeten.

5.2.1.4 Totale voederopname zondag 20 september 2015



Grafiek 24: totale voederopname zondag 20 september 2015 (tweede voederproef)

Isa Brown

Alle kippen gingen eten aan de voederbakjes van de insecten die na vijf minuten volledig waren opgegeten. Daarna gingen er drie kippen eten aan de granen en één kip at aan een voederbakje van de kiwibessen. Na tien minuten was er één kip aan het voederbakje van de kiwibessen aan het eten. De andere kippen pikten op de karton gemorst voeder op en af en toe ging er één kip eten aan een voederbakje van de granen. De granen en kiwibessen waren na negentig minuten niet volledig opgegeten.

Australorp

Twee kippen gingen eten aan de voederbakjes van de granen en twee kippen kwamen aan de voederbakjes van de insecten. Na vijf minuten waren alle insecten opgegeten en was er nog een beperkte hoeveelheid granen aanwezig. De granen waren na acht minuten volledig opgegeten waarna de kippen gingen eten aan de kiwibessen. Na tien minuten waren de kiwibessen zo goed als opgegeten.

Sussex

Drie kippen gingen onmiddellijk eten aan de voederbakjes van de granen en twee kippen aan de voederbakjes van de insecten. Na tien minuten waren alle insecten en granen opgegeten. De kippen vertoonde weinig interesse in de kiwibessen. Af en toe kwam er een kip eens eten aan een voederbakje van de kiwibessen. Na dertig minuten was er nog een bepaalde hoeveelheid kiwibessen aanwezig in de voederbakjes waar de kippen na negentig minuten niet verder aan gegeten hebben.

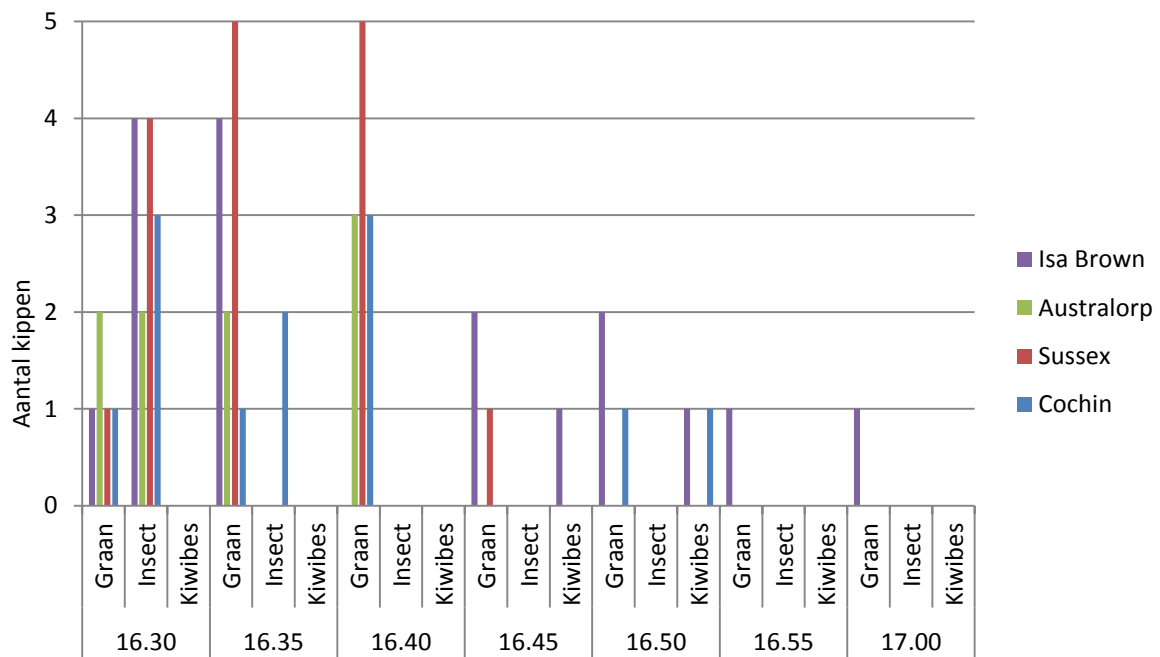
Cochin

Er kwamen vier kippen eten aan de voederbakjes van de insecten en één kip aan een voederbakje van de granen. Na tien minuten waren de insecten volledig opgegeten. De interesse in het voeder verminderde, er rustten drie kippen in de schavelingen. Één kip at af en toe aan een voederbakje van de granen en één kip aan een voederbakje van de kiwibessen. Na negentig minuten zijn zowel de granen en kiwibessen niet volledig opgegeten.

5.2.1.4.1 Besluit

Alle rassen aten alweer eerst de insecten op (Grafiek 24). De kiwibessen waren bij het ras Australorp volledig opgegeten na tien minuten. De andere rassen hebben hun kiwibessen niet volledig opgegeten na negentig minuten. Bij het ras Isa Brown en Cochin was er maar een geringe hoeveelheid kiwibessen over. Het ras Sussex heeft het minst gegeten van de kiwibessen. De granen werden volledig opgegeten door de rassen Australorp en Sussex. Bij de rassen Isa Brown en Cochin was er na negentig minuten nog een bepaalde hoeveelheid graan aanwezig in de voederbakjes.

5.2.1.5 Totale voederopname maandag 21 september 2015



Grafiek 25: totale voederopname maandag 21 september 2015 (tweede voederproef)

Isa Brown

Vier kippen kwamen onmiddellijk eten aan de insecten en één kip ging eten aan de granen. De insecten waren na vijf minuten volledig opgegeten. De kippen aten verder aan de granen en de kiwibessen, ze wisselden van voederbakjes en pikten gemorst voeder van de karton op. Na vijftwintig minuten waren de kiwibessen volledig opgegeten. De granen waren na dertig minuten nog niet volledig opgegeten maar na negentig minuten was alles op.

Australorp

Er kwamen twee kippen eten aan de insecten en twee kippen aan de granen maar de kippen wisselden constant van voederbakjes en aten ook gulzig aan de kiwibessen. Na enkele minuten waren de insecten op en na vijf minuten waren de kiwibessen ook volledig opgegeten. De kippen aten verder aan de granen die na vijftien minuten ook volledig waren opgegeten.

Sussex

Één kip kwam eten aan de granen en vier kippen kwamen eten aan de insecten. Na enkele minuten waren de insecten volledig opgegeten en aten de kippen voornamelijk verder aan de granen. Na twintig minuten waren ook alle granen op. Tijdens de dertig minuten observatie hebben de kippen niet aan de kiwibessen gegeten. Na negentig minuten hebben de kippen wel gegeten aan de kiwibessen maar ze hebben ze niet volledig opgegeten.

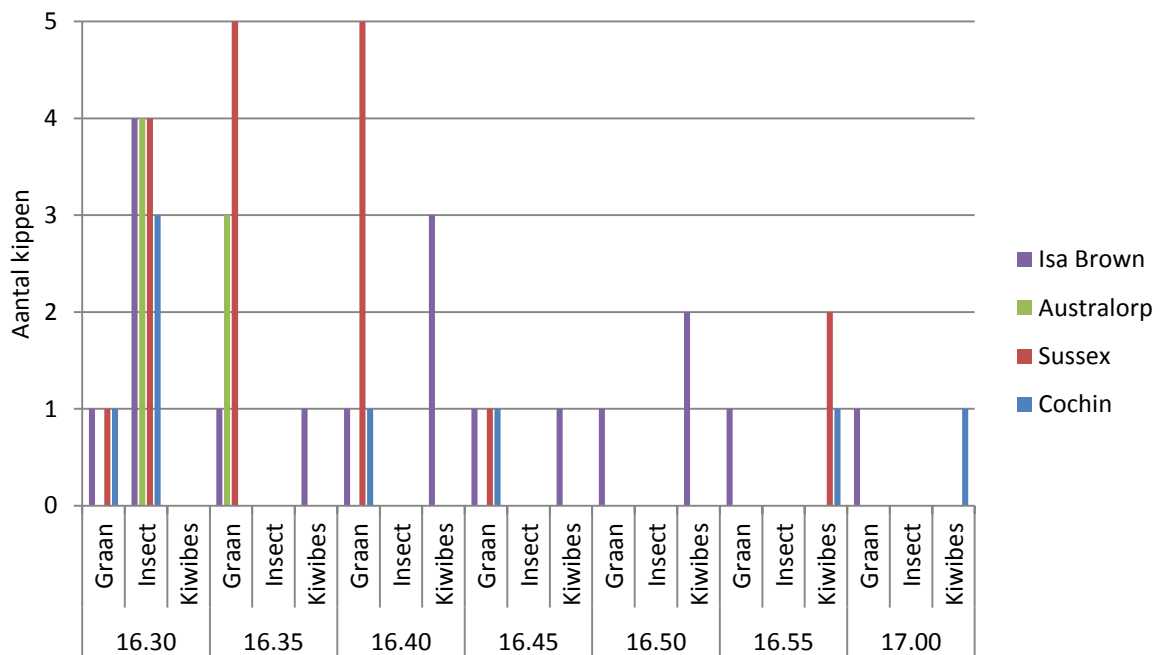
Cochin

Er kwamen drie kippen eten aan de insecten en één kip aan de granen. De insecten waren na tien minuten volledig opgegeten. Er aten drie kippen verder aan de granen en af en toe at er een kip een kiwibes op. Na negentig minuten waren zowel de granen als de kiwibessen niet volledig opgegeten.

5.2.1.5.1 Besluit

De insecten waren na tien minuten bij alle rassen volledig opgegeten (Grafiek 25). Na de dertig minuten observatie waren zowel bij de rassen Isa Brown en Australorp de kiwibessen volledig opgegeten. Bij de rassen Sussex en Cochin bleef er na negentig minuten nog een bepaalde hoeveelheid kiwibessen over. De granen waren bij de rassen Australorp en Sussex na de dertig minuten observatie volledig opgegeten. Bij het ras Isa Brown waren de granen na negentig minuten volledig opgegeten, wat bij het ras Cochin niet het geval was.

5.2.1.6 Totale voederopname dinsdag 22 september 2015



Grafiek 26: totale voederopname dinsdag 22 september 2015 (tweede voederproef)

Isa Brown

Er kwamen vier kippen eten aan de insecten en één kip aan de granen. Na twee minuten waren de insecten volledig opgegeten en aten de kippen verder aan de granen en kiwibessen. De kippen wisselden van voederbakjes en pikten ook gemorst voeder op de karton op. Na dertig minuten waren de kiwibessen volledig opgegeten. De granen waren na negentig minuten niet volledig opgegeten.

Australorp

Alle kippen gingen onmiddellijk eten aan de insecten die na twee minuten volledig opgegeten waren. De kippen gingen dan aan de voederbakjes van de kiwibessen eten die na vijf minuten ook volledig opgegeten waren. Daarna gingen de kippen aan de granen eten die na acht minuten volledig op waren.

Sussex

Vier kippen kwamen eten aan de insecten en één kip aan de granen. Na vijf minuten waren alle insecten opgegeten en aten de kippen verder aan de granen die na twintig minuten volledig opgegeten waren. Na tien minuten, terwijl er één kip nog de laatste granen oppikten ging er af en toe een kip aan de kiwibessen eten en pikten de andere kippen nog restjes van op de karton op. De kiwibessen waren na negentig minuten niet volledig opgegeten.

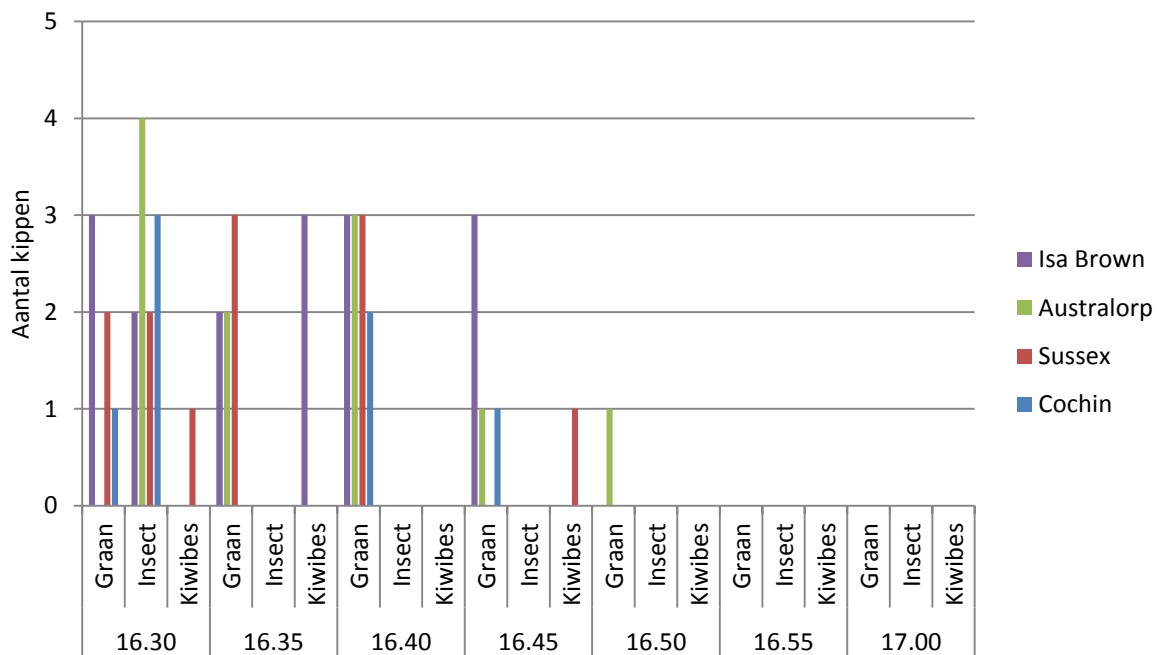
Cochin

Er kwamen drie kippen eten aan de insecten en één kip aan de granen. Na vijf minuten waren de insecten op en waren de kippen minder geïnteresseerd in het voeder. Af en toe kwam er eens een kip eten aan de granen en aten af en toe een kiwibes op. Na negentig minuten waren zowel de kiwibessen als de granen niet volledig opgegeten.

5.2.1.6.1 Besluit

Bij alle rassen waren de insecten na vijf minuten volledig opgegeten (Grafiek 26). De kiwibessen waren zowel bij het ras Australorp en Isa Brown na dertig minuten volledig opgegeten. Bij de rassen Sussex en Cochin bleef er na negentig minuten nog een bepaalde hoeveelheid kiwibessen over. De granen waren bij de rassen Sussex en Australorp volledig opgegeten. Het ras Australorp at alle voeders het snelst op, het ras Cochin was het minst actief maar hebben ongeveer evenveel van de kiwibessen gegeten als het ras Sussex.

5.2.1.7 Totale voederopname woensdag 23 september 2015



Grafiek 27: totale voederopname woensdag 23 september 2015 (tweede voederproef)

Isa Brown

Drie kippen kwamen eten van de granen en twee kippen kwamen eten aan de insecten. Na enkele minuten waren de insecten volledig opgegeten en begonnen de kippen te eten aan de kiwibessen. Na tien minuten waren de kiwibessen ook volledig opgegeten en aten de kippen verder aan de granen. De granen waren na dertig minuten niet volledig opgegeten maar na negentig minuten wel.

Australorp

Alle kippen gingen onmiddellijk eten aan de insecten die na enkele minuten op waren. Daarna gingen de kippen direct eten aan de voederbakjes van de kiwibessen waardoor deze na vijf minuten ook volledig op waren. Daarna aten de kippen van de granen die na vijftig minuten ook volledig op waren.

Sussex

Twee kippen kwamen eten aan de granen en twee kippen kwamen eten aan de insecten. Één kip pikte een kiwibes aan maar de kippen wisselden van voederbakjes en wilden vooral van de insecten eten. Daarna aten de kippen verder aan de granen die na tien minuten zo goed als op waren. De kippen aten af en toe eens van de kiwibessen maar de interesse in het voeder was minder. Na negentig minuten waren de kiwibessen niet volledig opgegeten.

Cochin

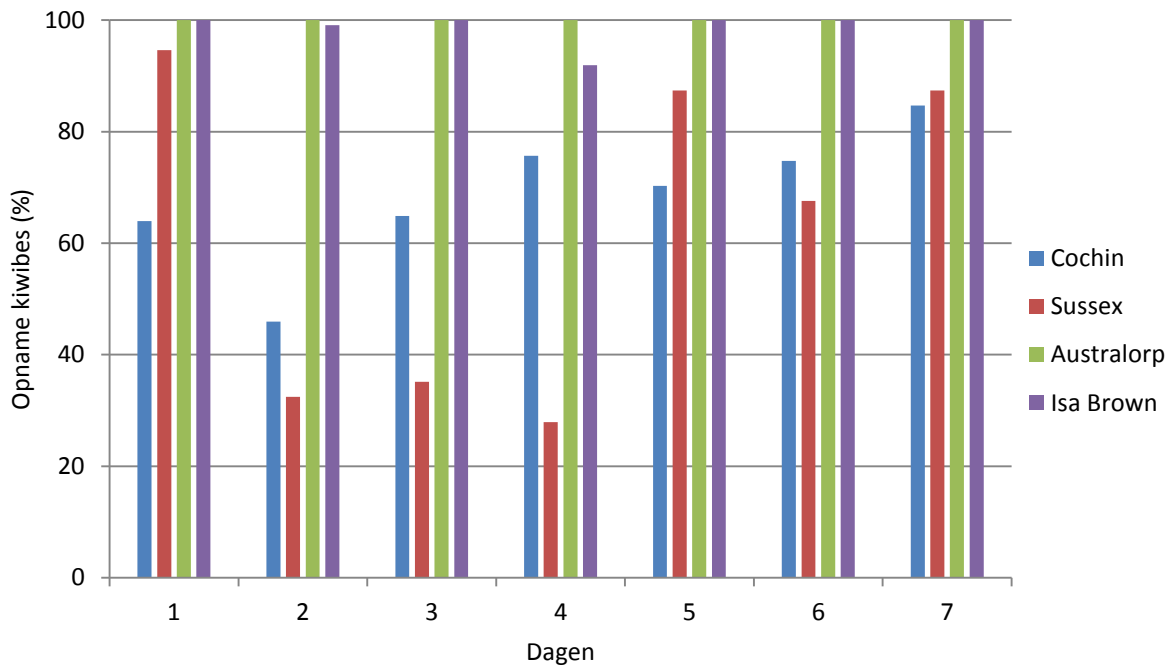
Er kwamen drie kippen eten aan de insecten en één kip aan de granen. Na vijf minuten waren de insecten volledig opgegeten. De interesse in het voeder verminderde, de kippen gingen in de schavelingen scharrelen en rusten. Af en toe kwamen de kippen eten aan de voederbakjes van de granen en de kiwibessen. Na negentig minuten waren zowel de kiwibessen als de granen niet volledig opgegeten.

5.2.1.7.1 Besluit

De insecten werden door alle rassen terug als eerste volledig opgegeten (Grafiek 27). Daarna werden bij de rassen Isa Brown en Australorp de kiwibessen opgegeten die na dertig minuten volledig op waren. De kiwibessen werden bij de rassen Sussex en Cochin niet volledig opgegeten na negentig minuten. Het graan werd bij de rassen Australorp en Sussex volledig opgegeten dat bij de andere twee rassen niet het geval was. Het ras Australorp en Isa Brown waren het meest geïnteresseerd in de kiwibessen.

5.2.2 Voederopname van de verschillende voeders

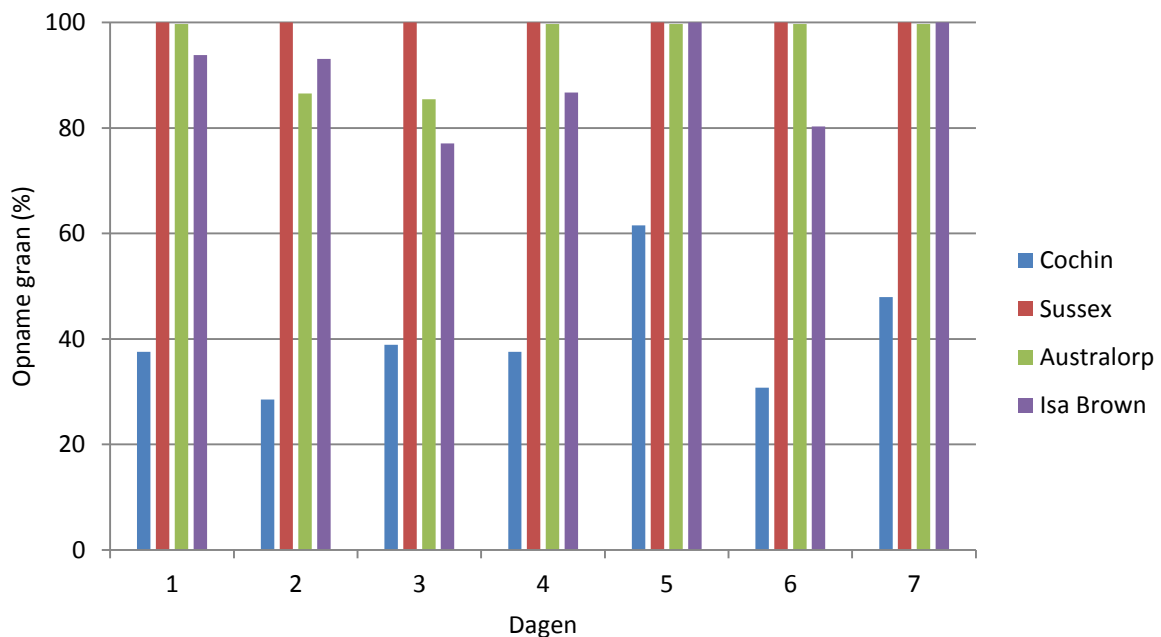
5.2.2.1 Kiwibes



Grafiek 28: totale voederopname van de kiwibes (tweede voederproef)

Uit de Grafiek 28 is het duidelijk dat de Australorp en de Isa Brown de kiwibessen goed lusten. In vergelijking met de eerste voederproef kan besloten worden dat alle rassen meer kiwibessen eten. Bij de eerste proef moesten de kippen wennen aan het nieuwe voeder. Na de tweede proef is er al een duidelijk beeld van welke rassen de kiwibessen lusten en welke niet. De Isa Brown en de Australorp eten bijna alle dagen de kiwibessen volledig op. De Cochin en de Sussex eten steeds een paar kiwibessen maar ze tonen weinig interesse. Uit de tweede proef kan mogelijks besloten worden dat de verse kiwibessen meer succes hebben dan de ingevroren bessen.

5.2.2.2 Graan



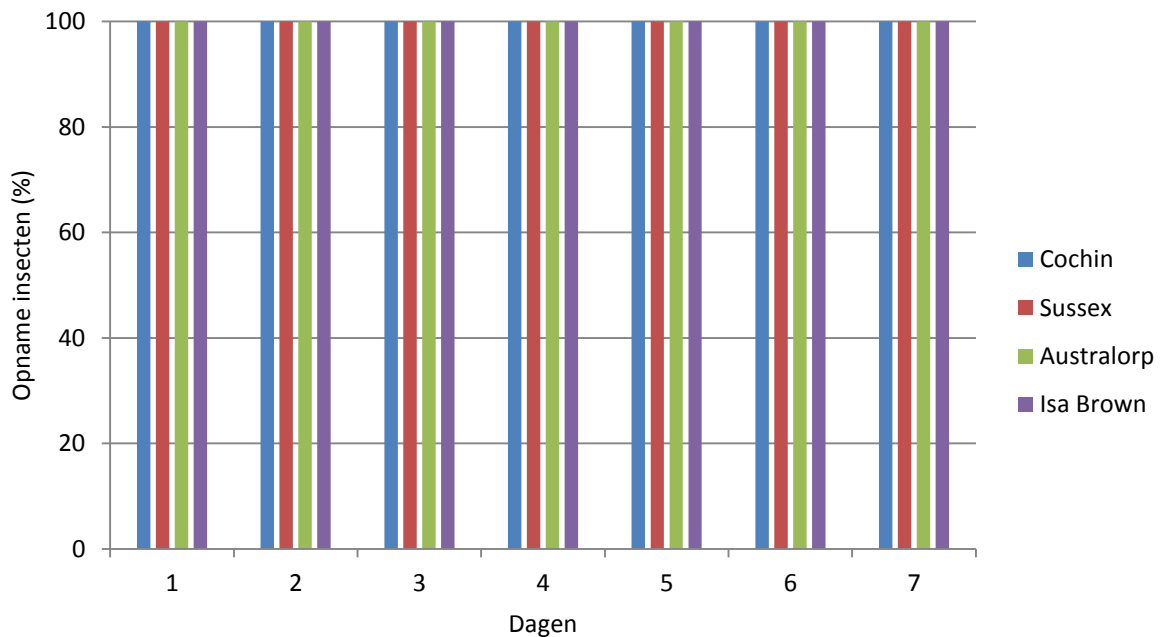
Grafiek 29: totale voederopname van het graan (tweede voederproef)

De voederopname van het graan is per ras vrij constant (Grafiek 29). De Sussex heeft iedere dag het graan opgegeten. De Australorp en de Isa Brown hebben ook een constante opname. Bij de tweede voederproef is opgevallen dat de Australorp meer eet dan de Isa Brown. Dit was bij de eerste proef andersom.

De opname van de Cochin is wat lager als die van de andere rassen maar is wel vrij constant. Dit kan erop wijzen dat de Cochin boven zijn behoefte werd gevoederd. Tijdens de proef is gebleken dat de Cochin meer speelt met zijn voeder. Ze hadden een duidelijke voorkeur naar de insecten maar eens die op waren, hadden ze nog weinig interesse naar het andere voeder.

Uit de observatieproef en de gegevens kan mogelijks besloten worden dat het graan van de eerste proef meer geliefd is dan de legkorrel die de kippen tijdens de tweede proef gevoederd kregen. Tijdens de eerste proef gingen de kippen altijd eerst naar het graan en dan pas naar de andere voeders. Tijdens de tweede proef gingen de kippen eerst naar de insecten en dan pas naar de kiwibessen en de legkorrel. Bij de tweede voederproef blijft er gemiddeld meer graan over dan in de eerste voederproef. De kippen hadden voor de eerste proef niets anders dan graan gevoederd gekregen. Dit is ook een reden waarom de kippen tijdens de eerste proef het graan verkozen boven de andere voeders.

5.2.2.3 Insecten



Grafiek 30: totale voederopname van de insecten (tweede voederproef)

Uit Grafiek 30 is duidelijk op te merken dat insecten het meest geliefde voedermiddel is. Alle rassen eten elke dag alle insecten op. Tijdens de observatie is gebleken dat alle kippen de insecten verkiezen boven het graan en de kiwibessen. Tijdens de eerste voederproef moesten de Cochin en de Sussex wennen aan de insecten, maar vanaf de vierde dag aten toen ook alle kippen de insecten op.

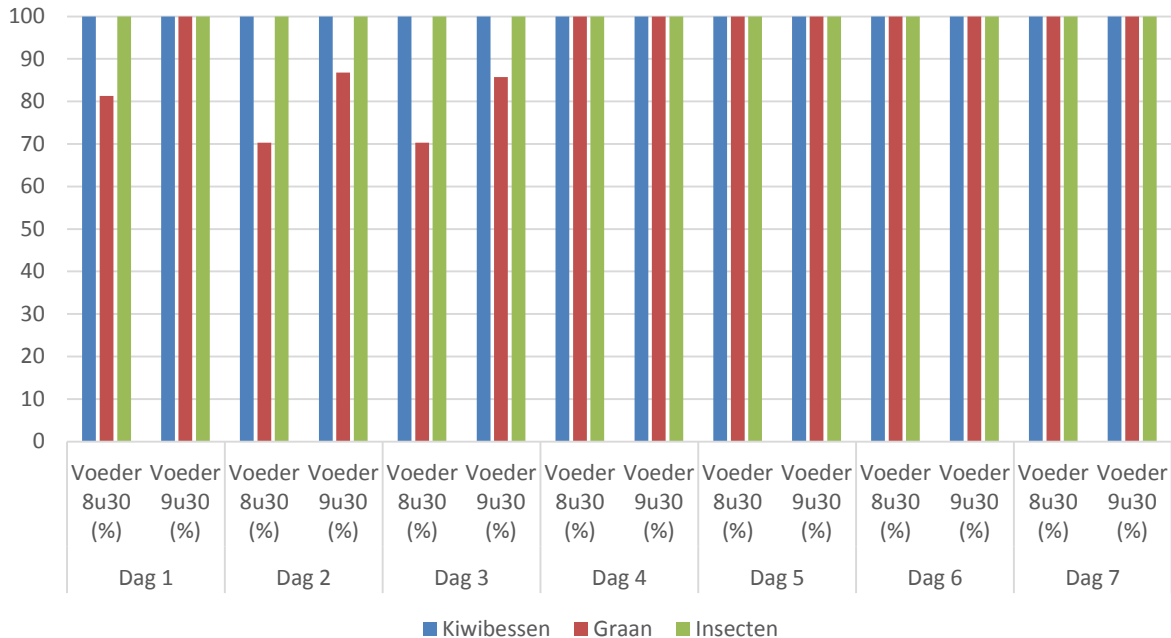
5.2.2.4 Besluit

Uit de tweede voederproef blijkt dat de Australorp het ras is die het beste scoort voor alle voeders. Dit ras verkiest de insecten en de kiwibessen boven de legkorrel. Voor de opname van de kiwibessen scoort de Isa Brown bijna even goed als de Australorp. De Isa Brown neemt tijdens deze proef minder graan op dan tijdens de eerste voederproef. Dit kan te wijten zijn aan de verschillende energie-inhoud van de twee soorten voeder.

In vergelijking met de eerste voederproef is er toch een duidelijke wijziging. Bij de eerste voederproef scoorde de Isa Brown het best. Dit ras wende het snelst aan de kiwibessen, waardoor ze bij de eerste proef het best scoorde. De Australorp neemt bij de tweede voederproef bijna elke dag al het voeder op, waaronder ook de kiwibessen. Dit is bij de eerste voederproef niet het geval.

5.2.3 Gemiddelde voederopname per ras

5.2.3.1 Australorp



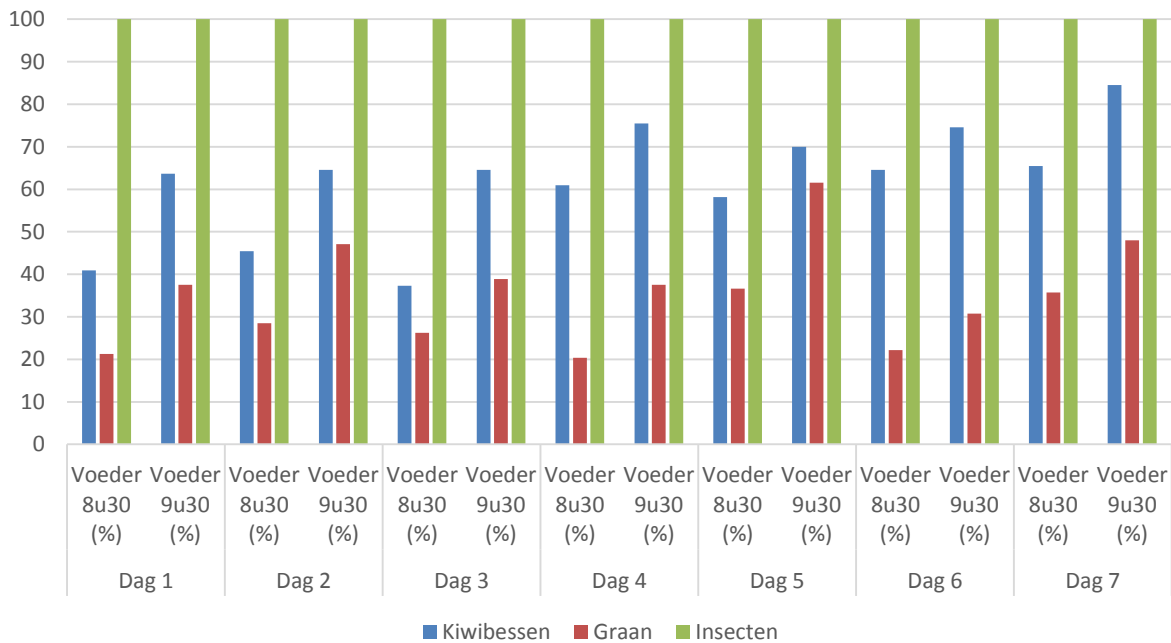
Grafiek 31: gemiddelde voederopname Australorp (tweede voederproef)

Grafiek 31 geeft de procentuele voederopname per voeder weer op twee tijdstippen. Hoe meer de grafiekwaarden stijgen, hoe meer er van dat voeder genuttigd is.

Bij dit ras is te zien dat zowel de kiwibessen als de insecten opgegeten zijn na een halfuur. In de context van dit onderzoek is dit dus een positief resultaat. De eerste proefdagen wordt het graan niet volledig opgegeten, maar dit is slechts tijdelijk aangezien vanaf dag vier al het voeder door de kippen genuttigd wordt.

In vergelijking met de eerste voederproef is er voor dit ras een positieve evolutie waar te nemen. Dit aangezien de kippen tijdens de eerste proeftijd amper van de kiwibessen aten en steeds opnieuw naar het graan en de insecten neigden.

5.2.3.2 Cochin

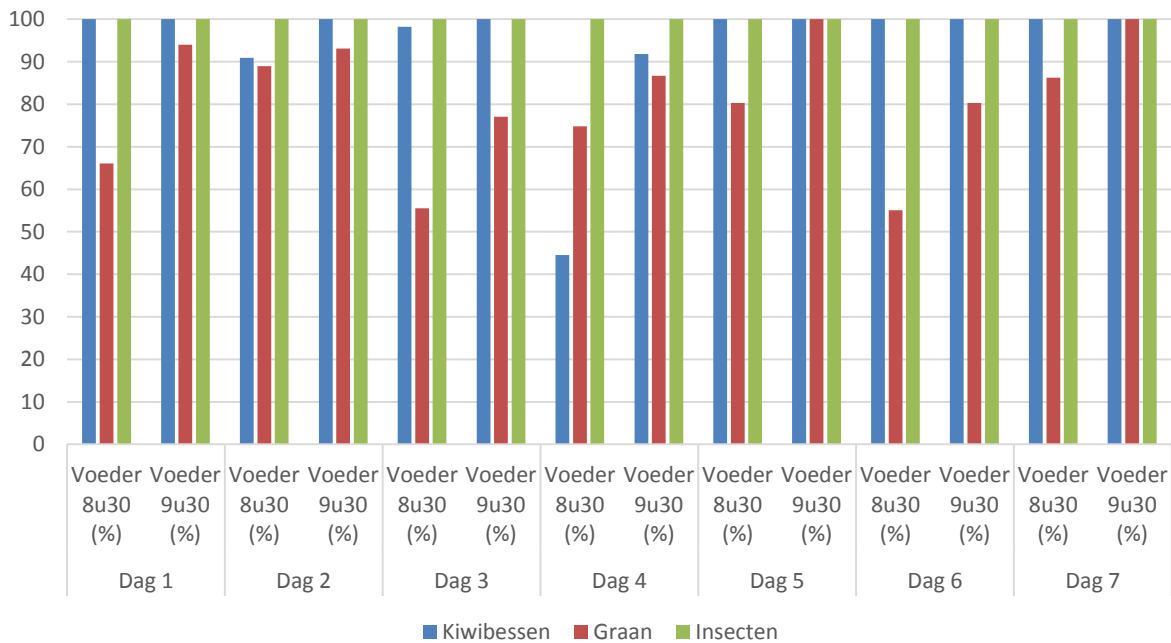


Grafiek 32: gemiddelde voederopname - Cochin (tweede voederproef)

In Grafiek 32 is de voederopname tegenover de proeftijd te zien voor het ras Cochin. Buiten de insecten was er geen enkel voeder op na anderhalf uur. Wat tevens opgemerkt kan worden, is het feit dat de kippen na de insecten, de voorkeur gegeven hebben aan de kiwibessen in plaats van het graan.

In vergelijking met de eerste voederproef is er voor dit ras een duidelijke evolutie naar voederopname toe. In de eerste proef werd het voeder nauwelijks opgegeten, terwijl de insecten nu reeds opgegeten waren na een halfuur. Ook werd van het ander voeder kleine hoeveelheden genuttigd. De voorkeur van het ras is in deze proef vooral naar de insecten uitgegaan.

5.2.3.3 Isa Brown

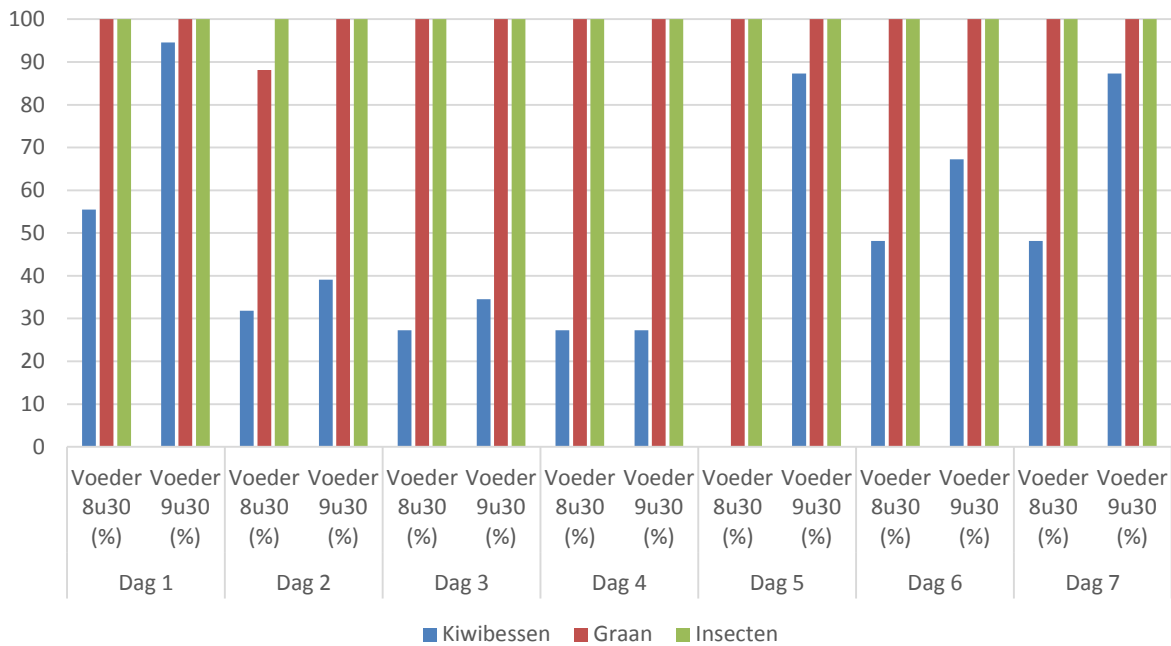


Grafiek 33: gemiddelde voederopname - Isa Brown (tweede voederproef)

Bij de Isa Brown is er tijdens de tweede voederproef een meer fluctuerende voederopname (Grafiek 33). De insecten waren steeds op na een halfuur, wat nooit het geval geweest is bij het graan.

In de eerste voederproef was het opvallend dat dit ras t.o.v. de andere rassen heel wat voeder opat. Nu is te zien dat het ras kieskeuriger is geworden naar voeder toe. De interessantste kip in deze proef is degene die een hoge bes- en insectenopname heeft en minder nood heeft aan graan als voeder. Daarop scoort de Isa Brown wel goed.

5.2.3.4 Sussex



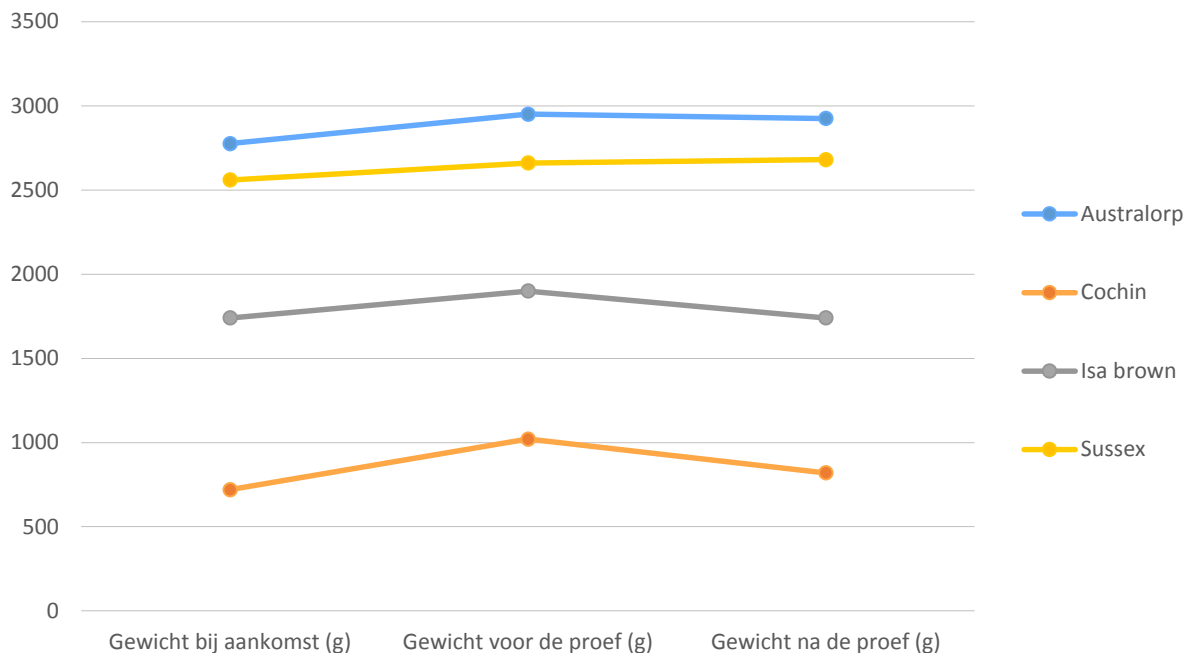
Grafiek 34: gemiddelde voederopname - Sussex (tweede voederproef)

Bij dit ras is het duidelijk dat de kiwibessen minder geliefd zijn (Grafiek 34). De kippen voedden zich met insecten en graan, maar lieten de kiwibessen liever links liggen. Deze zijn in deze proef na anderhalf uur nooit volledig opgegeten.

Ook in de eerste voederproef was dit verschijnsel te zien, waaruit dus te besluiten is dat dit ras minder geschikt is voor onderzoek in deze context.

5.2.4 Diergegevens

5.2.4.1 Gewichtsverloop



Grafiek 35: gemiddelde gewichtsverloop van de verschillende kippenrassen (tweede voederproef)

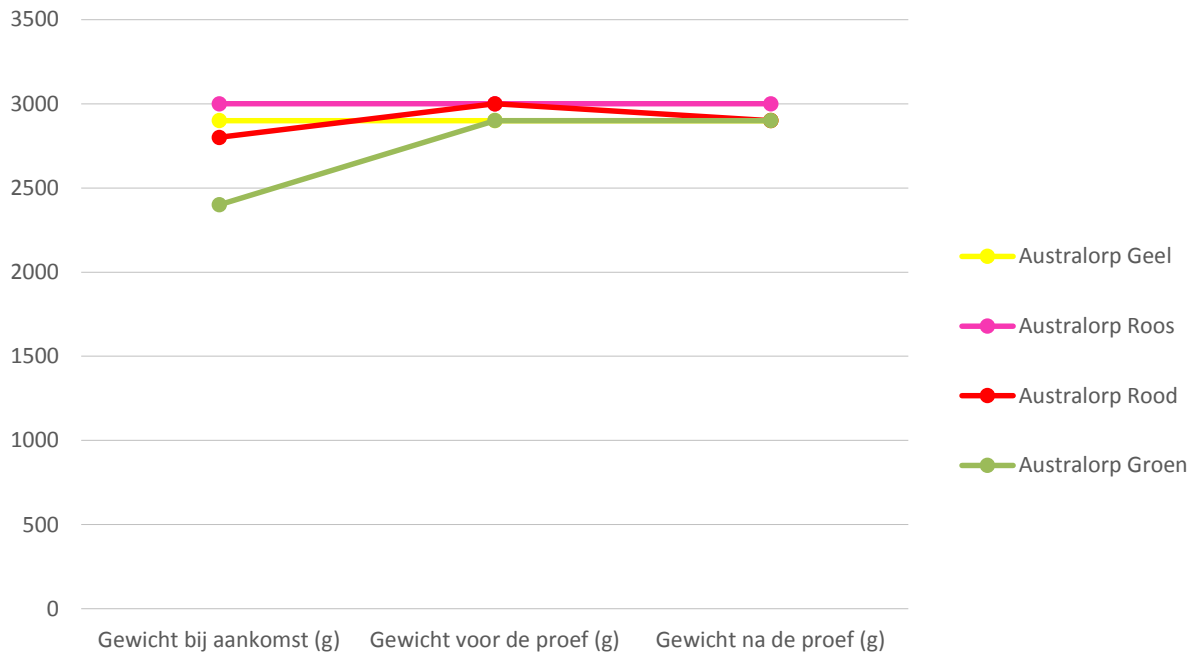
Grafiek 35 stelt het gewichtsverloop van de vier verschillende kippenrassen voor. Hierbij is het gemiddelde gewicht genomen per ras. Voor de rassen Cochin, Isa brown en Sussex is het gemiddelde genomen van de vijf kippen. Bij de Australorp is het gemiddelde genomen van vier kippen. Dit doordat er één kip minder is bij dit ras wegens sterfte. In deze grafiek kan worden nagegaan wat het gemiddelde gewicht was van de kippen bij aankomst, voor de proef en na de proef.

Hieruit kan worden vastgesteld dat de kippen na aankomst (dus tussen aankomst en voor aanvang van de proef) allemaal verzwaard zijn. Dit is tegenover de eerste voederproef anders, daar waren alle kippen vermagerd. Dit is waarschijnlijk te wijten aan dat de kippen deze omgeving al gewoon zijn van de eerste voederproef en zich hieraan niet meer moesten aanpassen. Ook moeten de kippen hun pikorde niet meer vaststellen, dit hadden ze ervoor al gedaan. Ook is het voordeel hier dat de kippen de kiwibes al hebben leren kennen en deze al gegeten hebben. Dit was anders bij de eerste voederproef, daar moesten de kippen deze nog leren kennen.

Opvallend is dat tijdens de eigenlijke proefperiode alle kippenrassen ofwel vermagerd of gelijk blijvend zijn in gewicht.

5.2.4.2 Specifiek gewichtsverloop per ras

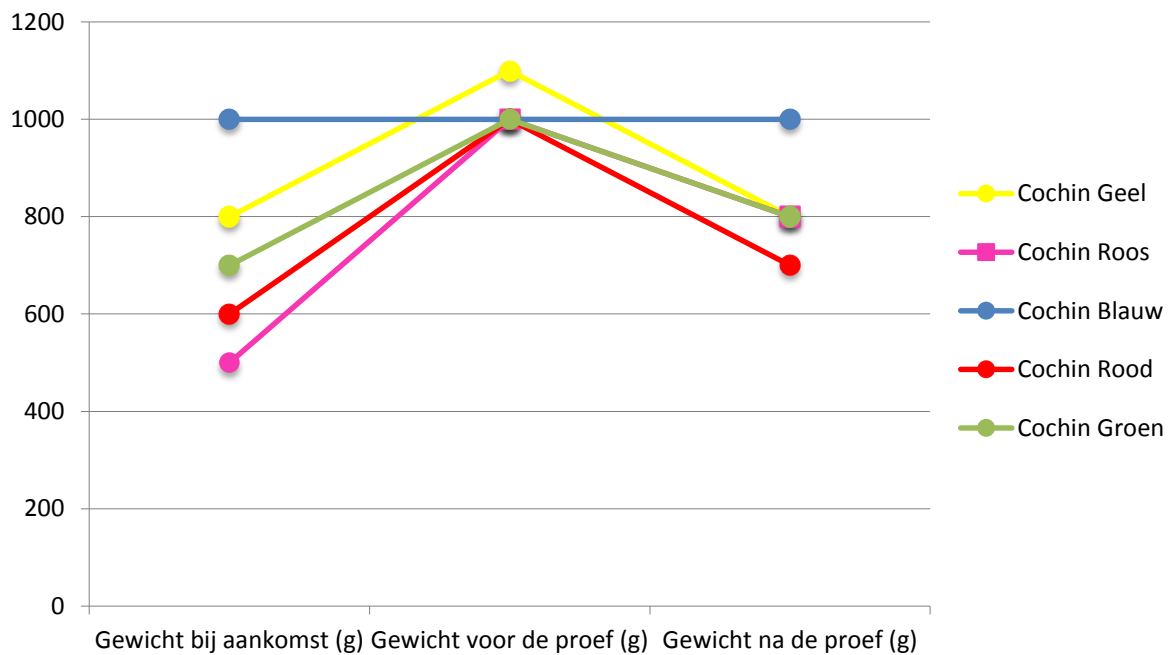
5.2.4.2.1 Australorp



Grafiek 36: gewichtsverloop Australorp (tweede voederproef)

Aan de hand van Grafiek 36 kunnen de vier Australorp kippen onderling worden vergeleken. Zoals reeds vermeld is de vijfde kip gestorven voor aanvang van de tweede voederproef. De kleuren die vermeld worden in de grafiek zijn de kleuren van de ringen die elke kip rond haar poot draagt. Dit om de kippen te kunnen onderscheiden van elkaar. De helft van de kippen (geel en roos) blijven gelijk in gewicht, zowel in de gewenningsperiode als tijdens de proefperiode. De andere twee kippen zijn bijgekomen tijdens de gewenningsperiode (groen en rood in bovenstaande grafiek). De rode kip is echter vermagerd tijdens de proefperiode. Dit is de enige kip die vermagerd is. De groene kip is in de proefperiode gelijk gebleven van gewicht, zoals de meeste kippen.

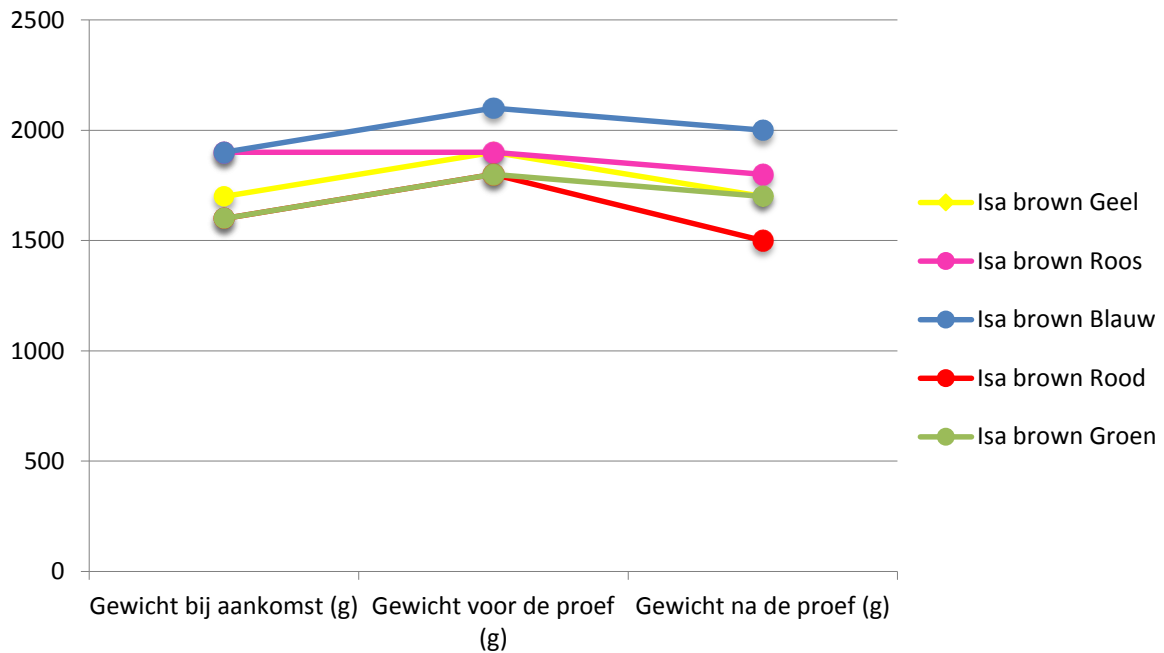
5.2.4.2.2 Cochin



Grafiek 37: gewichtsverloop - Cochin (tweede voederproef)

Grafiek 37 vergelijkt de vijf Cochin kippen onderling. Vier van de vijf kippen (geel, roos, rood en groen) zijn verzwaard tijdens de gewenningsperiode. Waarvan de roze kip het meest is bijgekomen. De blauwe kip is qua gewicht gelijk gebleven in de gewenningsperiode. Tijdens de proefperiode zijn er vier kippen vermagerd. Dit zijn de zelfde kippen die verzwaard zijn in de gewenningsperiode (geel, roos, rood en groen). Waarvan de gele en rode kippen het meest vermagerd zijn. De blauwe kip is gelijk gebleven qua gewicht in de proefperiode.

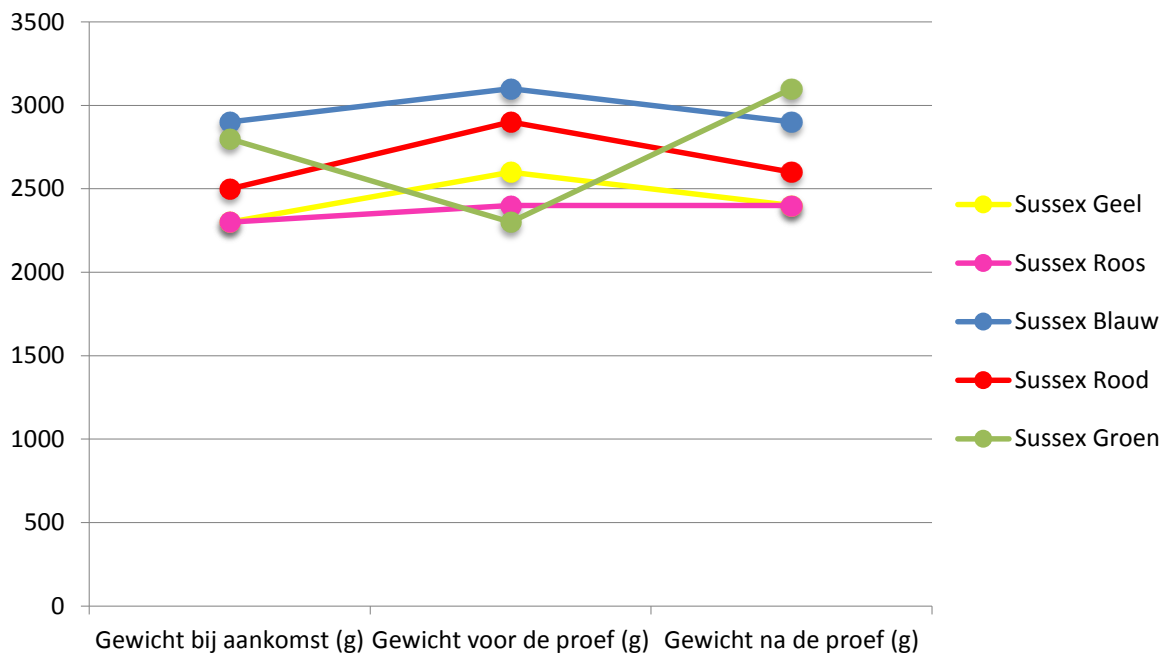
5.2.4.2.3 Isa Brown



Grafiek 38: gewichtsverloop - Isa Brown (tweede voederproef)

Aan de hand van Grafiek 38 kunnen de vijf Isa Brown kippen onderling worden vergeleken. Vier van de vijf kippen (geel, blauw, rood en groen) zijn bijgekomen tijdens de gewenningsperiode. Één kip (roos) is gelijk gebleven in gewicht tijdens de gewenningsperiode. Alle kippen zijn vermagerd tijdens de proefperiode, waarvan de rode kip het meeste vermagerd is.

5.2.4.2.4 Sussex



Grafiek 39: gewichtsverloop - Sussex (tweede voederproef)

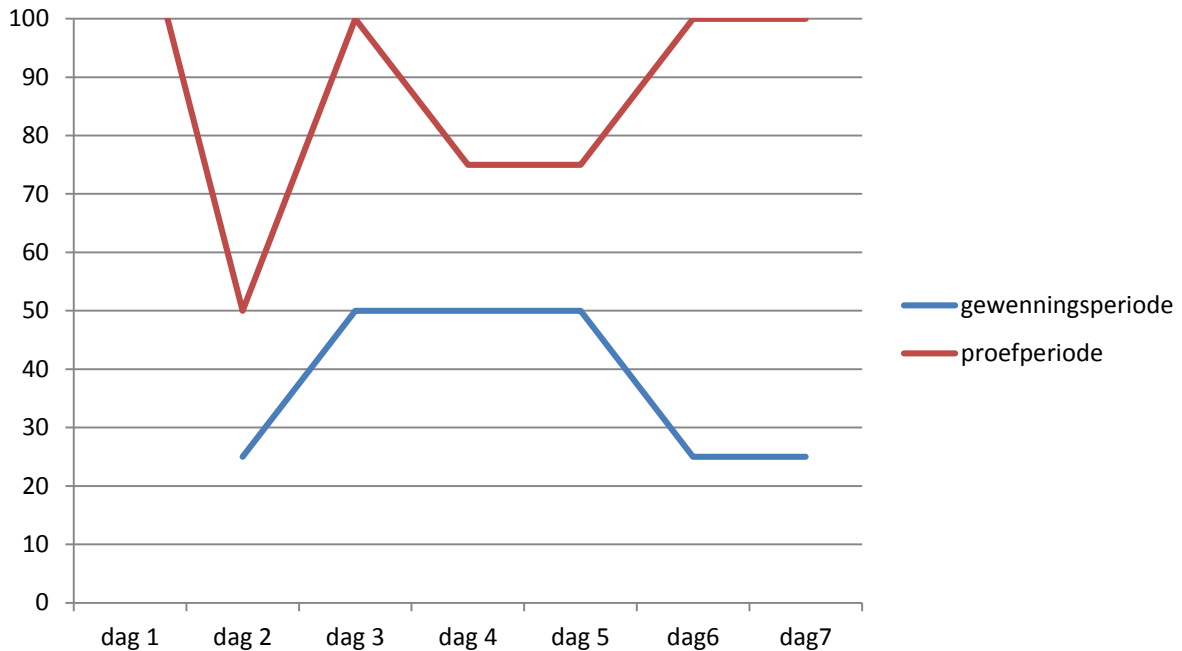
Grafiek 39 vergelijkt de vijf Sussex kippen onderling. Vier van de vijf kippen (geel, roos, blauw en rood) zijn verzwaard tijdens de gewenningsperiode. Waarvan de rode kip het meeste is verzwaard. De groene kip is de enige kip die vermagerd is tijdens deze periode. Dit is het enige ras waarbij er zo een groot verschil is tussen de kippen onderling. Tijdens de proefperiode zijn drie kippen (geel, blauw en rood) vermagerd. Één kip (roos) is gelijk gebleven qua gewicht in de proefperiode. De vijfde kip, de groene, is de enige die verzwaard is tijdens de proefperiode.

De roze kip heeft het minste gewichtsschommeling, van voor de gewenningsperiode tot na de proefperiode. De groene kip heeft daarentegen het meest schommelende gewicht, van voor de gewenningsperiode tot na de proefperiode.

5.2.4.3 Hoeveelheid eieren

Onderstaande grafieken geven het gemiddelde aantal eieren per dag per weer tijdens de tweede voederproef.

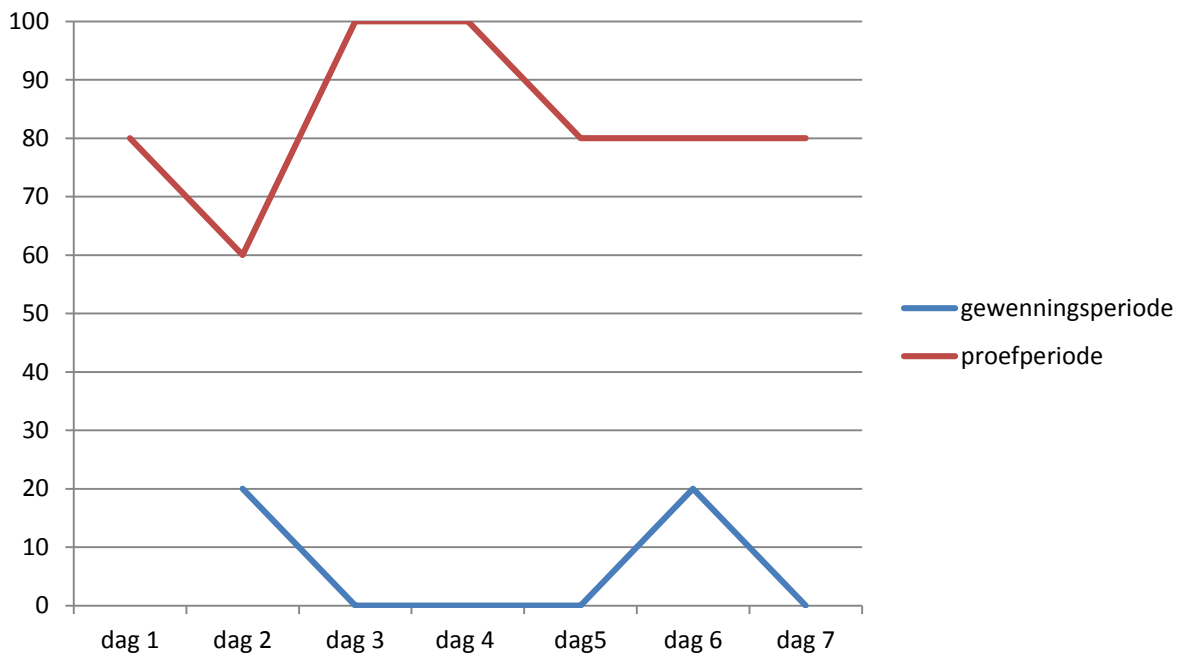
Australorp



Grafiek 40: eieren Australorp

Tijdens de gewenningsperiode werden er maximum twee eieren gelegd (Grafiek 40). Hierna is er een piek van vijf eieren. Deze kippen leggen niet echt constant. Ze hebben ook meer de lichaamsbouw van een vleeskip dan een legkip.

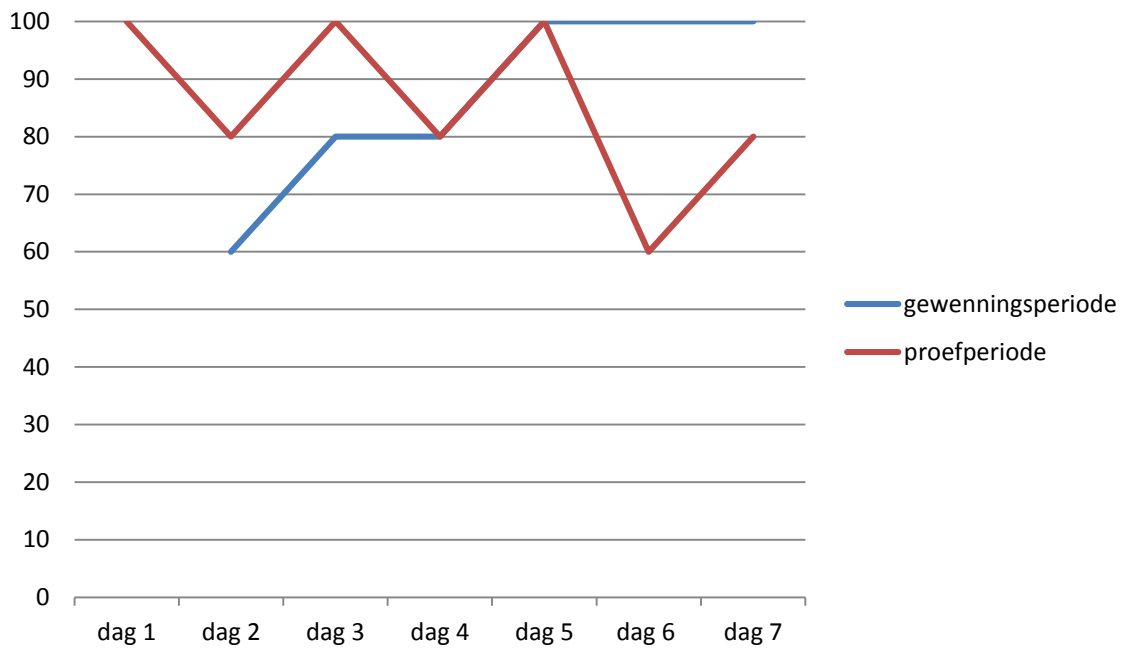
Cochin



Grafiek 41: eieren Cochin

Zoals af te lezen in Grafiek 41 worden er in de gewenningsperiode niet veel eieren gelegd. Dit komt waarschijnlijk door de stress van het transport. Tijdens de proefperiode zijn er ook een paar pieken te zien. De laatste drie dagen was de ei leg constant. Het ras Cochin is natuurlijk ook geen echt legras maar eerder een sierras.

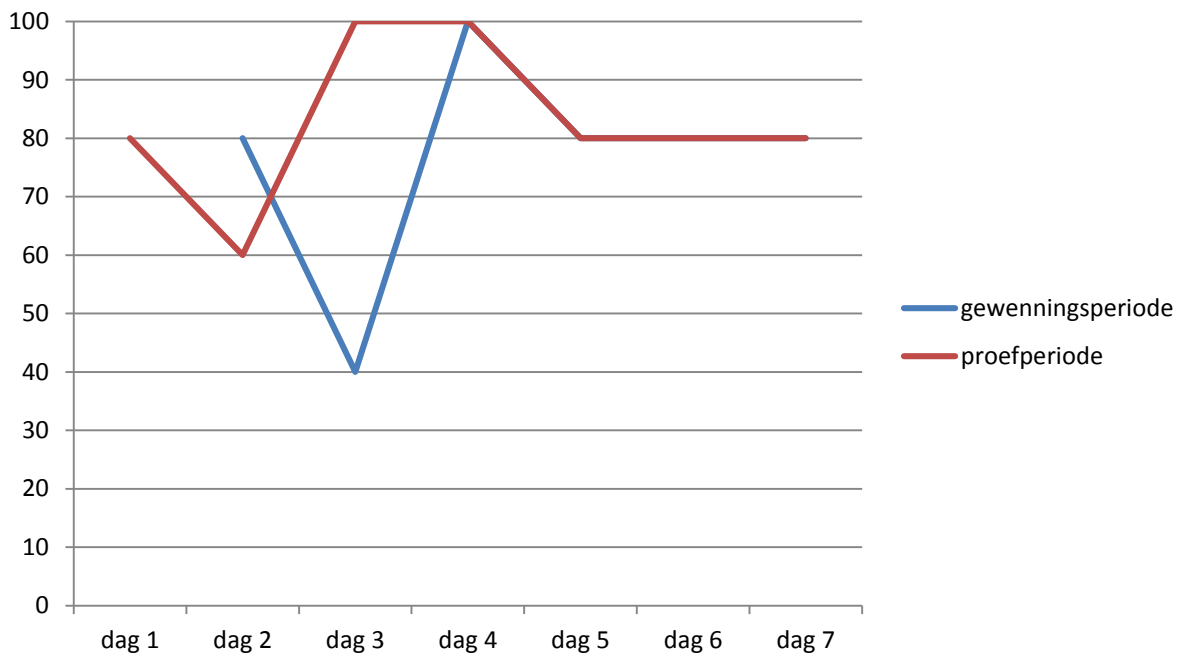
Isa Brown



Grafiek 42: eieren Isa Brown

Dit zijn echte legkippen en leggen dan ook de meeste eieren van de verschillende rassen (Grafiek 42). Meestal worden er vier tot vijf eieren per dag gelegd. Deze hadden ook niet veel last van het vervoer aangezien ze na één dag al meteen vier eieren legde.

Sussex



Grafiek 43: eieren Sussex

In Grafiek 43 is ongeveer hetzelfde verloop te zien als bij de Cochin. Op te merken is dat deze kippen iets meer eieren leggen omdat dit meer een legras is. De laatste vier dagen werden er vier eieren gelegd.

5.2.4.3.1 Relatie voederopname en ei-leg

De relatie is, buiten bij het ras Isa Brown, niet echt constant. Dit is natuurlijk ook een legras. Isa Brown vervet ook niet zoals bv. Australorp. Dit ras legt niet meer eieren indien men ze meer voeder zou geven maar vervet wel, wat nadelig is voor de ei-leg.

5.2.4.3.2 Besluit

Isa Brown is duidelijk de beste legkip van deze proef. Desalniettemin komt Australorp beter uit de voederproef. Dus de beste ei-legger is niet het ras dat de meeste kiwibessen eet. Om uit te maken wat het beste ras is, kan er voornamelijk gekeken worden naar de vereisten van de teler. Verkiest de teler veel eieren en kippen die tamelijk wat kiwibessen eten is Isa Brown het ideale ras. Wenst de teler minder eieren maar een betere opname van de afgevallen bessen dan zal de Australorp meer geschikt zijn.

5.2.4.4 Voederbehoefte met en zonder lichaamsgewicht vergelijken

Door omstandigheden tijdens de proef is bij de tweede voederproef de voederbehoefte van de kippen berekend op basis van cijfers uit de literatuur. In onderstaande uitwerking is tevens ook de voederbehoefte te zien waarbij het lichaamsgewicht van de kippen in rekening is gebracht. Op die manier kunnen de twee opties voor het berekenen van de voederbehoefte van de kippen met elkaar vergeleken worden.

5.2.4.4.1 Voederbehoefte o.b.v. lichaamsgewicht

In de onderstaande berekeningen wordt de voederbehoefte van de kippen berekend op basis van het gemiddeld lichaamsgewicht. De ME (metaboliseerbare energiebehoefte) per kip per dag = $W^{0.75} (173 - 1.95T) + 5.5 \delta W + 2.07 EE$. W staat voor het lichaamsgewicht van de kip, T staat voor de omgevingstemperatuur, δW is de verandering in lichaamsgewicht (g/dag) en EE is het dagelijks eigewicht (g).

De gemiddelde omgevingstemperatuur is $(16,5 + 15,7 + 15,1 + 14,2 + 14,8 + 14,8 + 15,1) / 7 = 15,17^{\circ}\text{C}$. Als gemiddeld eigewicht wordt 60 g gebruikt en als verandering van lichaamsgewicht 0 g/dag (Coffee, 2005). Het gemiddeld eigewicht van de Cochin is 30 g aangezien de eitjes veel kleiner zijn (Kippenpagina, 2011).

In de legkorrel die de kippen gevoederd krijgen zit 10,8 MJ/kg of 2579,5 kcal/kg.

Australorp

Tabel 18: lichaamsgewicht, verandering in lichaamsgewicht, omgevingstemperatuur en eigewicht van de Australorp.

Kip	Lichaamsgewicht (kg)	Verandering in lichaamsgewicht (g/dag)	Omgevingstemperatuur (°C)	Eigewicht (g)
Geel	2,9	0	15,2	60
Roos	3,0	0	15,2	60
Rood	2,9	0	15,2	60
Groen	2,9	0	15,2	60

De metaboliseerbare energie van de gele, de rode en de groene Australorp is:

$$EM = (2,9)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 60) = 442,79 \text{ kcal}$$

De energiebehoefte van de Roze Australorp is:

$$EM = (3,0)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 60) = 451 \text{ kcal}$$

De totale energiebehoefte van de Australorp is $(3 * 443) + 451 = 1780 \text{ kcal}$

75 % van de energiebehoefte wordt gevoerd.

$$0,75 * 1780 = 1335 \text{ kcal}$$

Omgerekend naar hoeveelheid legkorrel:

$$(1 \text{ kg} / 2579,5 \text{ kcal}) * 1335 \text{ kcal} = 0,518 \text{ kg per dag}$$

Of 518 g legkorrel per dag voor de vier kippen.

Cochin

Tabel 19: lichaamsgewicht, verandering in lichaamsgewicht, omgevingstemperatuur en eigewicht van de Cochin.

Kip	Lichaamsgewicht (kg)	Verandering in lichaamsgewicht (g/dag)	Omgevingstemperatuur (°C)	Eigewicht (g)
Geel	0,8	0	15,2	30
Roos	0,8	0	15,2	30
Rood	0,7	0	15,2	30
Groen	0,8	0	15,2	30
Blauw	1,0	0	15,2	30

De eieren van een Cochin wegen gemiddeld 30 g (Kippenpagina, 2011).

De metaboliseerbare energie van de gele, de roze en de groene Cochin is:

$$EM = (0,8)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 30) = 183,37 \text{ kcal}$$

De energiebehoefte van de rode Cochin is:

$$EM = (0,7)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 30) = 171,81 \text{ kcal}$$

De energiebehoefte van de blauwe Cochin is:

$$EM = (1)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 30) = 205,46 \text{ kcal}$$

De totale energiebehoefte van de Cochin is $(3 * 183) + 172 + 206 = 927 \text{ kcal}$

75 % van de energiebehoefte wordt gevoederd.

$$0,75 * 927 = 695 \text{ Kcal}$$

Omgerekend naar hoeveelheid legkorrel:

$$(1 \text{ kg} / 2579,5 \text{ kcal}) * 695 \text{ kcal} = 0,269 \text{ kg per dag}$$

Of 269 g legkorrel per dag voor de vijf kippen.

Isa Brown

Tabel 20: lichaamsgewicht, verandering in lichaamsgewicht, omgevingstemperatuur en eigewicht van de Isa Brown.

Kip	Lichaamsgewicht (kg)	Verandering in lichaamsgewicht (g/dag)	Omgevingstemperatuur (°C)	Eigewicht (g)
Geel	1,7	0	15,2	60
Roos	1,8	0	15,2	60
Rood	1,5	0	15,2	60
Groen	1,7	0	15,2	60
Blauw	2,0	0	15,2	60

De metaboliseerbare energie van de gele en de groene Isa Brown is:

$$EM = (1,7)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 60) = 337,63 \text{ kcal}$$

De energiebehoefte van de roze Isa Brown is:

$$EM = (1,8)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 60) = 346,98 \text{ kcal}$$

De energiebehoefte van de rode Isa Brown is:

$$EM = (1,5)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 60) = 318,51 \text{ kcal}$$

De energiebehoefte van de blauwe Isa Brown is:

$$EM = (2,0)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 60) = 365,30 \text{ kcal}$$

De totale energiebehoefte van de Isa Brown is $(2 * 338) + 345 + 319 + 365 = 1705$ kcal

75 % van de energiebehoefte wordt gevoerd.

$$0,75 * 1705 = 1279 \text{ kcal}$$

Omgerekend naar hoeveelheid legkorrel:

$$(1 \text{ kg} / 2579,5 \text{ kcal}) * 1279 \text{ kcal} = 0,496 \text{ kg per dag}$$

Of 496 g legkorrel per dag voor de vijf kippen.

Sussex

Tabel 21: Het lichaamsgewicht, de verandering in lichaamsgewicht, de omgevingstemperatuur en het eigewicht van de Sussex.

Kip	Lichaamsgewicht (kg)	Verandering in lichaamsgewicht (g/dag)	Omgevingstemperatuur (°C)	Eigewicht (g)
Geel	2,4	0	15,2	60
Roos	2,4	0	15,2	60
Rood	2,6	0	15,2	60
Groen	3,1	0	15,2	60
Blauw	2,9	0	15,2	60

De metaboliseerbare energie van de gele en de roze Sussex is:

$$EM = (2,4)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 60) = 400,63 \text{ kcal}$$

De energiebehoefte van de rode Sussex is:

$$EM = (2,6)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 60) = 417,73 \text{ kcal}$$

De energiebehoefte van de groene Sussex is:

$$EM = (3,1)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 60) = 459,13 \text{ kcal}$$

De energiebehoefte van de blauwe Sussex is:

$$EM = (2,9)^{0,75} * (173 - (1,95 * 15,2)) + (5,5 * 0) + (2,07 * 60) = 442,79 \text{ kcal}$$

De totale energiebehoefte van de Sussex is $(2 * 401) + 418 + 459 + 443 = 2122 \text{ kcal}$

75 % van de energiebehoefte wordt gevoederd.

$$0,75 * 2122 = 1592 \text{ kcal}$$

Omgerekend naar hoeveelheid legkorrel:

$$(1 \text{ kg} / 2579,5 \text{ kcal}) * 1592 \text{ kcal} = 0,617 \text{ kg per dag}$$

Of 617 g legkorrel per dag voor de vijf kippen.

5.2.4.4.2 Besluit

Wanneer de voederbehoefte specifiek voor deze kippen wordt uitgerekend is er een aanzienlijk verschil met de gemiddelde waarden uit de literatuur. De Australorp en de Sussex hebben tijdens de voederproef te weinig voeder gekregen om aan de behoeften de voldoen. Terwijl de Cochin te veel voeder gekregen heeft. De berekende voederbehoefte van de Isa Brown verschilt niet veel van de voederbehoefte die gebruikt werd tijdens de proef. Deze conclusie was goed te zien tijdens de voederproef. De Australorp bijvoorbeeld at altijd heel snel het voeder op. Zij hadden bijna nooit overschot, terwijl de Cochin hun voeder nooit allemaal opat.

5.3 Vergelijking van eerste en tweede voederproef

Australorp

Tijdens de eerste voederproef gingen de kippen vooral naar het graan en de insecten. De eerste dagen was er totaal geen interesse in de kiwibes. Dit kwam pas rond dag vier. Er werden toen wel steeds meer kiwibessen verorberd gedurende het verdere verloop van de proef.

Tijdens de tweede voederproef was dit helemaal anders. Hier gingen de kippen de eerste dag ofwel naar de insecten ofwel naar de kiwibessen. De insecten waren meermaals als eerste op. Daarna volgde de kiwibes en vervolgens pas het graan. Na anderhalf uur waren alle voederbakjes leeg, wat gedurende de tweede voederproef elke dag ongeveer hetzelfde verhaal was.

Cochin

De eerste dag van de eerste voederproef hadden de kippen totaal geen interesse in voedsel. De kippen hebben een paar keer in het graan gepikt maar daar bleef het meestal bij. De volgende dagen vergrootte de kippen hun interesse naar de insecten. De volgende dagen bleef er altijd nog een beetje graan en kiwibessen liggen daar waar de insecten altijd volledig op waren. De laatste dag waren er echter nog wat graan en insecten over en waren de kiwibessen volledig op.

Gedurende de tweede voederproef hadden de kippen in alle drie de verschillende soorten voedsel interesse maar toch het meeste in de insecten. De kippen waren ook na ongeveer een kwartier al voldaan en gingen dan in de schaveling liggen. Ze kwamen nu en dan nog eens eten. Er werd altijd van de kiwibessen gegeten maar nooit in grote hoeveelheden.

Isa Brown

In de eerste voederproef gingen de kippen direct naar het graan en de insecten. Pas als deze op waren, gingen de kippen naar de kiwibessen. Hoe verder in de proef ze waren, hoe meer kiwibessen er opgegeten werden. De laatste dagen van de proef was al het voedsel altijd op.

In de tweede voederproef was dit helemaal anders. Toen gingen de kippen eerst naar de kiwibessen of naar de insecten en pas als deze op waren, begonnen ze aan het graan. Deze verandering zou verklaard kunnen worden doordat ze de kiwibessen al kenden of door de verandering van het graan. De kippen aten meestal alles op maar als er nog iets van het voeder overbleef, was het steeds graan.

Sussex

In het begin van de eerste voederproef hadden deze kippen alleen maar interesse in het graan en aten ze slechts een kleine hoeveelheid van de insecten. Pas na een dag of drie werd de interesse in de insecten groter. De kippen pikten ook meer in de kiwibessen maar dit was meer uit nieuwsgierigheid, aangezien er nooit kiwibessen opgegeten werden. Ook tegen het einde van de proef werden er niet meer kiwibessen gegeten.

Tijdens de tweede voederproef waren de kippen het meest geïnteresseerd in de insecten. Deze waren na tien minuten meestal al op. Na de insecten aten ze al het graan op en pas dan pikten ze eens in de kiwibessen. Dit gebeurde gedurende de hele proef. Er werden wel meer kiwibessen gegeten naar het einde van de proef toe, maar nooit waren alle kiwibessen op.

5.3.1 Besluit

Isa Brown en Australorp komen het beste uit de proef omdat zij meestal alle kiwibessen opaten. Australorp was nog net iets beter dan de Isa brown omdat zij direct aan de kiwibessen begonnen. Dit ras heeft tevens een groot eetvermogen. Het is dan ook meer een vleesras dan een legras. Sussex kwam niet als winnaar uit de proef maar ze aten wel iedere keer een bepaalde hoeveelheid van de kiwibessen. Cochin is dan weer niet geschikt. De kippen zijn na tien minuten al voldaan en bewegen ook niet veel meer. Deze zouden niet geschikt zijn om in te zetten op een plantage. Gerangschikt van uitstekend naar niet bruikbaar bekomt men volgende uitslag.

1. Australorp
2. Isa Brown
3. Sussex
4. Cochin

6 Casestudie: Wat is een goede huisvesting voor kippen op een plantage?

6.1 Proefopzet

Voor de casestudie is er een vragenlijst (Bijlage 6) opgesteld om telers systematisch te bevragen over de kippen die ze houden op hun plantage. Er zijn voor deze bevraging zes telers gecontacteerd waarvan er vijf gereageerd hebben. Daarvan waren vier telers interessant voor de studie omdat deze kippen inzetten in een plantage en geen kippenhouders zijn die wat uitloop met fruitbomen hebben. Bij twee telers is er een bedrijfsbezoek doorgegaan, namelijk bij de bedrijven Slowberry en Jeroen de Ridder. Deze bevragingen zijn verduidelijkt met foto's, genomen op het bedrijf zelf. Ook kon er wat meer ingespeeld worden op de reeds vooropgestelde vragen, wat interessant is voor persoonlijke visies en extra informatie. De twee andere telers hebben de vragenlijst via mail beantwoord. Deze telers zijn Gerard Mertz en Bernard Breman.

6.2 Interview met verschillende telers

6.2.1 Slowberry

Slowberry is een kleinschalig fruitbedrijfje in Lier waar kleinfruit geteeld wordt zoals: frambozen, stekelbessen,... Het bedrijf maakt deel uit van een bio bedrijfsnetwerk ook al hebben ze geen biolabel. De bedrijfsleider is het niet helemaal eens met de maatregelen binnen de biologische landbouw. Hij teelt op zijn eigen 'ecologische principe'. Er worden geen insecticiden of herbiciden gebruikt, ook geen bestrijdingsmiddelen die in de biolandbouw zijn erkend. De plantage is op dit moment 0,1 hectare. Het grootste probleem binnen de kleinfruitteelt zijn de fruitvliegjes waaronder *Drosophila Suzukii* waarvan 80-90% in het fruit aan de struiken zitten en 10% in het afgevallen fruit.

Voor de bestrijding van de fruitvlieg gaat de teler regelmatig door zijn plantage om het overrijp fruit te plukken. Het besmette fruit legt hij in een emmer met water zodat de larven verdrinken. In elke rij heeft de teler verschillende emmers met water staan (Figuur 26).

De landbouwer gebruikt de kippen niet alleen om het afgevallen fruit op te eten maar ook om larven en kevers uit de grond te pikken die het fruit beschadigen. Deze schadelijke larven en kevers komen in het voorjaar uit de grond. Verder eten ze nog verscheidene onkruiden zoals muur. Een kip is eigenlijk een alleseter en blijft dan ook waar er voedsel is. Zo is het domein ook niet afgesloten door een omheining.



Figuur 26: emmer voor overrijp fruit

De teler heeft als kippenras gekozen voor Ukkelse krielkippen (Figuur 27). De reden hiervoor was omdat deze niet veel scharrelen en op die manier geen planten kunnen beschadigen. Ook zijn deze kippen klein van gestalte, heel tam en kan hun gedrag worden aangeleerd. De kippen zijn afgericht om op de plantage te blijven. Dit heeft de teler gedaan met behulp van een bamboestok. Telkens wanneer de kippen buiten de plantage liepen, tikte hij met de stok tegen de kippen tot ze weer op de plantage kwamen.



Figuur 27: Ukkelse krielkippen

De kippen hadden dit snel beet en zijn tot nu toe niet meer van de plantage geweest. Op het bedrijf lopen er in totaal vijf kippen, drie kippen, één oude haan en één jonge haan. De kippen lopen vooral in de rijen en niet tussen de rijen. In de rijen zitten de meeste insecten, onkruiden,...

Aangezien de kippen niet scharrelen gaan ze intensief op zoek naar voedsel. Op de plantage hebben ze een heel gevarieerd dieet.

De huisvesting van de kippen is nu een vast hok buiten de plantage. Vroeger was dit een verplaatsbaar hok. De bedrijfsleider had een badkuip omgedraaid en hierin een gat gemaakt (Figuur 28). Voor de teler was dit echter niet zo praktisch, omdat het zwaar is om te verplaatsen, het dikwijls in de weg staat,...



Figuur 28: kippenhokken

Daarnaast zag hij dat de kippen toch over de hele plantage liepen. Daarom heeft hij een vast hok gemaakt uit paletten, doek en kippengaas. Dit hok is ook tijdelijk. De teler zou graag een mobiel hok maken voor de huisvesting van zijn kippen. Hiervoor heeft hij het idee om als ondergrond een bolderkarretje te gebruiken. Hierop zou hij dan met hout en paletten een hok op maken. De kar kan hij dan met de hand verplaatsen. De eisen van de teler voor een mobiele huisvesting zijn: functioneel, weinig arbeid, makkelijk in onderhoud, lange leefbaarheid, goede afweer voor predatoren en niet duur.

Verder heeft hij een speciale voederbak waar de kippen op een plaat moeten staan om de voederbak te openen zodat ze kunnen eten. Door dit systeem kan het ongedierte niet aan het voeder van de kippen. Het enige nadeel van de bak is dat het systeem minder goed werkt voor kuikens aangezien zij veel minder wegen. De watervoorziening van de kippen gebeurt door middel van een drinksilo van 5 liter (Figuur 29).



Figuur 29: voederbak en drinksilo

Elke avond sluit hij de kippen in het hok op zodat ze veilig zitten tegen predatoren. Hij zal in de toekomst waarschijnlijk een zelf afsluitbaar deur aan zijn hok installeren, de “Chicken guard”, dit kost 200 euro (Figuur 30). Dit systeem werkt aan de hand van het zonlicht. Bij schemer zal het hok vanzelf sluiten. Hierdoor kunnen er s 'nachts geen roofdieren in het hok. Nadelig aan dit systeem is dat het hok zich eveneens kan sluiten als niet alle kippen binnen zijn. Indien hij zijn plantage zou uitbreiden, zou hij de kippen opsplitsen in bv. drie groepen met in elke groep één haan. Een haan houden de groep kippen bij elkaar en ze volgen hem ook wanneer hij zich verplaatst.



Figuur 30: slaaphok met chicken guard systeem

Doordat de plantage niet omheind is kunnen er predatoren zoals: vossen, marters,.. bij de kippen. Deze roofdieren zijn meestal ook actief bij schemerlicht. Om deze reden zou een zelfs afsluitbare deur gemakkelijk en veilig zijn en moet hij niet naar de kippen omkijken. Tot nu toe heeft hij nog geen last gehad van vossen. De kippen kunnen lopen waar ze willen. Vroeger liepen ze wel eens richting de straat maar dan jaagde de teler de kippen terug. Nu weten de kippen tot waar ze mogen lopen. De kippen lopen graag in de plantage want daar zitten ze beschut, droog en voelen ze zich veilig. De visie van de teler is: Waarom zouden de kippen weglopen als ze alles hebben wat ze willen.

Volgens de ondervindingen van de teler blijven de kippen in de winter wel langer in hun hok. Ook als de kippen broeden blijven ze uiteraard in het hok. Wanneer één kip binnen blijft blijven de andere ook langer in het hok of dichterbij het hok. Wanneer dit zich voordoet zet de teler de kippen zelf in de plantage om ze zo te stimuleren om buiten te lopen.

De eieren die de kippen produceren gebruikt hij voornamelijk zelf en soms geeft hij ze weg. Naar de toekomst toe zou hij deze kunnen verkopen in zijn automaat. Deze automaat staat aan de ingang van zijn bedrijf en biedt consumenten verschillende producten aan gemaakt van het fruit vanop de plantage, zoals bv. sappen en confituur.

De bedoeling van de teler is een soort ecosysteem te creëren dat zichzelf goed onderhoud. Verder heeft hij het idee om bomen rond de plantage te planten waar de kippen in kunnen overnachten. Een kip gaat van nature uit in bomen slapen omdat ze dan beschut zit voor roofdieren.

6.2.2 Gerard Mertz

Het bedrijf van Gerard Mertz is gelegen in het Zuid-Limburgse landschap. Op het bedrijf worden er rode bessen, bramen en kiwibessen geteeld op een domein van zes hectare grond. In de zomer worden de vruchten handmatig geplukt en gesorteerd, waarna binnen enkele uren de vruchten bij de veiling worden aangeboden. In de eigen koelruimtes van het bedrijf worden ook vruchten opgeslagen. Daardoor kan het bedrijf tot in december verse vruchten leveren. Van hun eigen teelt maakt het bedrijf ook jams en vruchtensappen zonder enige toevoeging van kleur- of smaakstoffen. Naast losse producten kan u op het bedrijf ook terecht voor fruitmanden en cadeaupakketten.



Figuur 31: logo Mertz kleinfruit (Mertz, 2015)

Gerard Mertz heeft kippen ingezet om de bramen in de winter op te schonen en galmuggen te reduceren. Daardoor kan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de zomer geminderd worden. Gerard werkt met een mobiele huisvesting, een stal gemaakt op een wagen die met de tractor kan verplaatst worden. Deze verplaatsing is essentieel omdat er maximum 0,2 hectare per keer beweid wordt door 50 kippen (om de drie weken). Omgerekend is dit dus 250 kippen per hectare. Door deze maximale beweiding worden de beste resultaten behaald. De uitloop van de kippen wordt echter niet groter gemaakt omdat de kippen anders niet ver genoeg lopen. De afrastering voor de kippen is gemaakt met een verplaatsbare schrikdraad geschikt voor kippen. Door deze schrikdraad kunnen predatoren bestreden worden. Een andere manier ter bestrijding tegen predatoren is het opsluiten van de kippen in hun hok na zonsondergang. De kippen worden nog bijgevoederd maar met mate zodat ze zeer actief blijven zoeken. Het uitmesten van de hokken is variërend, in de zomer worden deze minder uitgemest dan in de winter. De ondergrond waarop de kippen worden gehuisvest is stro. De eieren van de kippen worden vanuit de legkasten verzameld waar 90 % van de kippen hun eieren leggen. Door een onregelmatige productie van eieren is er geen commerciële verkoop van de eieren. Gerard heeft gemiddeld een half uur per dag nodig om bezig te zijn met de verzorging van de kippen en hun huisvesting. In de winter worden de kippen ook op de plantages geplaatst want dan schonen ze de plantages op (rond de planten en de grasbanen). De kippen presteren in de bramen zeer goed waardoor de galmuggen bijna volledig biologisch onder controle te houden zijn. In de kiwibessenteelt heeft Gerard nog maar 1 jaar ervaring met het inzetten van kippen waardoor hij nog geen uitspraak kan doen of de kippen ook goed presteren zoals in de bramen.

Een nadeel dat Gerard vindt aan mobiele huisvesting is de water en stroomvoorziening, dit vormt een probleem voor hem dat eventueel wel kan opgelost worden met zonnepanelen. Een voordeel dat Gerard vermeld is dat je steeds het loopgebied kan vernieuwen waardoor de kippen steeds actief blijven. Wat Gerard zou veranderen aan zijn mobiele hokken is de toegang groter maken zodat het schoonmaken van de hokken en het rapen van de eieren sneller gaat. Het automatisch sluiten en openen van de hokken zou ook een luxe zijn omdat dit nog manueel gebeurt. Gerard vindt het waard om te investeren in een mobiele huisvesting niet voor de verkoop van eieren maar in het verhaal erom heen. Hiermee bedoelt hij het verminderde gebruik van bestrijdingsmiddelen, het niet volledig moeten opruimen van valfruit en als laatste het verhaal naar de consument.

6.2.3 Bernard Breman

Het bedrijf van Bernard Breman is gelegen in Uffelte (Nederland). Sinds 2010 teelt Bernard op zijn bedrijf kiwibessen en braambozen (kruising tussen braam en framboos). Op de volledige oppervlakte wordt er zo'n 80 % kiwibessen en 20 % braambozen geteeld. Er worden meer kiwibessen geteeld omdat de vrucht van de braamboos erg kwetsbaar is en Bernard er enkel sap van maakt. Een andere reden waarom Bernard meer kiwibessen dan braambozen teelt is omdat de planten waaraan de kiwibessen groeien enorm sterk zijn.

Bernard zet kippen in op de plantage voor het opeten van de larven van de rozenkever (engerlingen). Deze larven tasten de wortels van de planten aan. De kippen zijn dol op de larven en lopen de hele dag tussen de planten in de grond te pikken. Op het bedrijf wordt er niet met een mobiele huisvesting gewerkt, maar wel met vaste huisvesting dat in het midden van het perceel staat. Het hok van de kippen wordt twee keer per jaar uitgemest en is opgebouwd uit hout. De ondergrond in het hok bestaat uit zaagsel. Water- en voederverzorging op het bedrijf gebeurt via een waterdrinktoren en een voedersilo. In het hok zijn er legnesten aanwezig waarin de kippen hun eieren leggen. De afzet van de eieren gebeurt via een plaatselijke horeca ondernemer.

In het voorjaar worden er gemiddeld 50 tot 75 kippen gehuisvest op drie hectare of zo'n 16 tot 25 kippen per hectare. In het najaar is dit slechts 20 tot 25 kippen op drie hectare of 6 tot 8 kippen per hectare. De afrastering voor de kippen bestaat uit een net met een hoogte van zestig centimeter. Op het bedrijf wordt er gewerkt met een elektronische hokopener met tijds klok ter bestrijding tegen predatoren. Deze elektronische hokopener gaat in de ochtend open zodat de kippen overdag op het perceel kunnen lopen en 's avonds dicht zodat de kippen opgesloten zitten. De verzorging van de kippen neemt nog geen kwartier per dag in beslag.

6.2.4 Jeroen De Ridder

Het bedrijf van Jeroen De Ridder te Sint-Niklaas richt zich vooral op de teelt van pompoenen. Naast zijn ruim 15 hectare pompoenen teelt hij tevens een kleiner areaal kiwibessen. In 2007 heeft Jeroen de eerste kiwibesplanten op zijn bedrijf geplant. Zijn areaal aan kiwibessen bedraagt 1 hectare (Figuur 32). Sinds kort houdt hij ook pluimvee op deze plantage, meer specifiek afgedankte legkippen (Isa Brown). De voornaamste reden voor deze keuze is de opkomst van het schadelijke insect *Drosophila Suzukii*. Ondanks de dreiging van het insect heeft Jeroen er echter nog amper last van gehad. De reden hiervoor zou kunnen liggen aan het feit dat de kiwibessen hard geoogst worden, waardoor het perceel er redelijk proper bij blijft liggen. Naar onkruidbestrijding toe kunnen de kippen eveneens helpen. Er moet echter op gelet worden dat de kippen dit niet te intensief uitvoeren. Op die manier kunnen ze namelijk de wortels van de kiwibesplanten beschadigen, alsook de grasstroken tussen de kiwibesplanten.



Figuur 32: kiwibesplantage van Jeroen De Ridder

Op het perceel van 1 hectare laat Jeroen 21 kippen lopen. De kippen hebben op het perceel kiwibessen, een vaste oppervlakte van 10 op 10 meter waar ze 's nachts verblijven (Figuur 33). Dit is afgesloten d.m.v. een oranje werfnet, wat echter nadien geen goede keuze bleek te zijn. De kippen raakten hier makkelijk onder waardoor extra versteviging onderaan nodig was. Op dit deel van het perceel staat tevens hun hok. Dit is simpele, maar praktische



Figuur 33: uitloop van de kippen in de plantage

constructie gebouwd aan de hand van een paardenvan. Het hok van de kippen bevindt zich dus in deze aanhangwagen. De ondergrond van de kippen was aanvankelijk schavelingen, maar vervolgens werd de overstap gemaakt naar kattenbakkorrels. Deze korrels zijn dan wel duurder, maar geven een opmerkelijk beter resultaat als het gaat om het proper houden van de dieren en hokken. Elke twee weken wordt het hok uitgemest. Tegen predatoren treft Jeroen geen maatregelen omdat dit probleem zich nog niet voordoet. Verder gebeurt de voeder- en watervoorziening om de twee dagen of dagelijks bij warm weer. Het leggen van de eieren gebeurt in het hok van de kippen en worden voor eigen gebruik gehouden of verkocht aan een winkel. Er worden zo'n 17 eieren per dag gelegd. Op te merken is wel dat de kippen enkel in de lente en zomer op dit perceel verblijven. Van zodra de oogst afgelopen is en de temperatuur daalt, worden de kippen tijdelijk overgebracht naar een andere verblijfplaats buiten de plantage.

Dit zodat de zorg voor de dieren vermindert qua tijd en dat men zich beter kan concentreren op andere gebeurtenissen op het bedrijf. Mobiele huisvesting past Jeroen momenteel nog niet toe, omdat hij vindt dat er eerst nog meer onderzoek naar de ideale en praktische huisvesting (op de plantage) nodig is. Eerst wil Jeroen graag weten of dit wel rendabel is.

De visie van Jeroen is dat pluimvee een interessant gegeven kan worden in de toekomst. Er moet echter meer onderzoek verricht worden naar de soort pluimvee, de manier van huisvesten en de, zowel positieve als negatieve, effecten. Ook zou hij meer onderzoek willen om te zien of de kippen in de kleinfruitplantages ook andere insecten gaan bestrijden, zoals bijvoorbeeld trips, wolluis of engerlingen. Zo vertelt hij dat kippen interessant kunnen zijn bij rode bessen om schildluizen in de teelt te verminderen. Ook kan het een mogelijkheid zijn om verschillend pluimvee te combineren, voor het behandelen van verschillende aspecten in de teelt. Zijn persoonlijke eisen op vlak van huisvesting van kippen op een plantage is dat het praktisch, rendabel en, in geval van mobiliteit van het hok, makkelijk verplaatsbaar is.

Andere interessante aspecten zoals bemesting, pluimveeziekten en ei-afzet zijn tevens belangrijk om in het achterhoofd te houden. Volgende vragen kunnen bij de teler opkomen:

- Wanneer moet men aangifte doen van dieren op de plantage als het gaat om de huidige bemestingsnormen? Moet dit bij de perceel-bemesting in rekening worden gebracht?
- Wat moet er gebeuren bij het uitbreken van een gevaarlijke pluimveeziekte (bv. vogelpest)?
- Hoe kan de ei-afzet gebeuren?

Het grootste voordeel dat Jeroen De Ridder tot nu toe heeft ondervonden van de kippen, is de tijdsbesparing bij het plukken. Overrijpe bessen moesten tijdens de pluk steeds bijgehouden worden om achteraf te vernietigen. Dankzij de kippen kunnen deze zonder zorgen op de grond gegooid worden, aangezien de kippen deze snel verorberen.

Als opmerking bij de mobiele huisvesting gaf Jeroen mee om te letten op een mobiele huisvesting dat gemakkelijk moet te verplaatsen zijn tussen de planten die in de rijen 4 tot 4,5 meter van elkaar staan en de dichtbegroeide planten. Naast makkelijk te verplaatsen hokken opteert hij ook voor iets compact. Er is gesproken geweest om te werken met vaste hokken op het perceel en vervolgens het perceel in twee of vier stukken te gaan verdelen. Zo kan er met één of twee hokken gewerkt worden, zodat de kippen per hok afwisselend twee percelen ter beschikking hebben. Natuurlijk moet er op gelet worden dat dit steeds praktisch blijft, zodat tijdens de pluk niet steeds alle afsluitingen verplaatst moeten worden. Een oplossing voor dit probleem zou zijn om de afsluitingen te laten meelopen met de rijen. Zo moeten enkel de afsluitingen op de koppen verplaatst worden.

7 Algemeen besluit

Uit dit rapport omtrent het inzetten van kippen op een kleinfruitplantage kunnen verschillende conclusies getrokken worden.

Wanneer het gaat over de kippen zelf, zijn er meerdere opties mogelijk. Zowel het ras Isa Brown als het ras Australorp kwamen met een positief resultaat uit de proeven. Deze rassen aten de kiwibessen meermaals op, alsook de aangeboden insecten lieten ze niet links liggen. Daarbovenop zijn deze rassen ook makkelijk en snel te verkrijgen. Zo kunnen afgedankte legkippen (afkomstig van bv. verrijkte kooien of volièresysteem) dienst doen op de plantage van de teler, waardoor er eveneens een hoge eiproductie zal plaatsvinden. Hierop verder gaand is ook de wetgeving omtrent ei-afzet een belangrijk aspect. De telers zullen zich goed moeten informeren hoe de ei-afzet wettelijk kan gebeuren.

Ook naar bemesting van het perceel toe, zal de teler zich in de wetgeving moeten verdiepen. Het zal echter nog extra onderzoek vergen om te weten wat het effect is van de bemesting van kippen op een plantage.

Verder kan er ook nagedacht worden over het combineren van verschillende soorten pluimvee om meerdere doeleinden te bereiken. De effecten en gevolgen van eenden, ganzen of kalkoenen kunnen nog verder onderzocht worden.

Het tweede luik van dit rapport ging dieper in op de huisvesting van de kippen op de plantage. Initieel werd er gedacht aan mobiele huisvesting, maar na de bezoeken aan de verschillende telers, kunnen ook vaste hokken een mogelijkheid bieden. Hier moet echter duidelijk over nagedacht worden zodat dit geen moeilijkheden veroorzaakt voor de teler. Aan de hand van bedrijfsbezoeken kan de werking omtrent huisvesting in de praktijk beter ingeschat worden. Volgende conclusies zijn gebaseerd op ervaringen van telers die reeds werken met kippen op de plantage.

Het voornaamste besluit dat getrokken kan worden uit de uitgevoerde praktijkbezoeken, is dat een hok op de plantage praktisch moet zijn voor de teler. De teler wil niet te veel tijd en arbeid spenderen aan het verzetten van de hokken. Hierdoor kan er ook nagedacht worden over het gebruik van één of meerdere vaste hokken op de plantage. Naar de toekomst toe kan dit aspect van het project verder onderzocht worden om zo tot de ideale huisvesting te komen.

Tot slot kan pluimvee ook een invloed hebben op de aanwezigheid van onkruid op de plantage. Wegens tijdgebrek in de proefperiode is dit echter niet verder onderzocht geweest. Wel zal dit in de toekomst uitgeklaard worden, als gevolg van de toename van de interesse in dit onderwerp.

8 Evaluatie door het team van het project

Dit project was voor de hele groep enorm leerzaam. Door de praktische insteek, was het even aanpassen aan de nieuwe aanpak, maar door de goede begeleiding verliep dit vlot. Het team van studenten die aan dit project meewerkten, was ook heel gedreven en geïnteresseerd in het onderwerp. We zijn dan ook blij met het eindresultaat.

Naar sterktes toe is vertrouwen in de groep belangrijk. Dit was in de groep ook zeker aanwezig. Van in het begin kreeg iedereen een taak toegewezen, alsook verder in het project werden de taken goed verdeeld. Een minpuntje in het eerste semester was echter wel het halen van deadlines. Wegens onvoorziene omstandigheden hebben we tweemaal om uitstel moeten vragen. Gelukkig was dit geen probleem voor de begeleiders en was ons eindresultaat ook niet teleurstellend. In het tweede semester hebben we wegens tijdgebrek voor het bezoeken van bedrijven in combinatie met de lessenrooster, eveneens een latere indiendatum gekregen. Een betere communicatie naar werkwijze en opmaak toe, zoals afgesproken aan het eind van het eerste semester, was ook geen slecht idee. Alle delen per persoon waren reeds in orde naar opmaak toe en er moest dus niet meer veel tijd ingestoken worden. Een enkel praktisch heikelpunt was het niet altijd even ordelijk opschrijven van de gegevens bij de observatieproef. Dit verliep gelukkig vlotter in het tweede semester.

Verder waren er onderling geen problemen. Door de goede communicatie was steeds iedereen op de hoogte van nieuwe berichten van de begeleiders of van verbeterde delen van iedereen. Ook vragen werden onderling overlegd en indien nodig werd er een begeleider bij betrokken. Zoals reeds vermeld is een goede begeleiding en een enthousiast team belangrijk om dit project tot een goed einde te brengen. Beide parameters waren zeker aanwezig binnen dit project.

9 Literatuurlijst

- A Hendrix Genetics Company. (2014, Augustus 1). *Isa Brown productienormen scharrel en volière*. Opgeroepen op April 9, 2015, van www.vepymo.com: http://www.vepymo.com/7b37bcc8/files/original/productDownload/isa_brown/isa_Brown_scharrel_en_voliere.pdf
- A Hendrix Genetics Company. (2014). *productienormen Isa Brown*.
- Ashburner, M. (n.d.). *Drosophila melanogaster*. Opgehaald van Encyclopedia Of Life: <http://eol.org/pages/733739/overview>
- Australorp Chickens. (2001). The Librarian National Agricultural Research Institute.
- Backyard chickens. (2015). *Isa Brown, Golden comet or ... ?* Opgehaald van Backyard chickens: http://i79.photobucket.com/albums/j129/technodoll/the%20girls/DSC_0091.jpg
- Beliën, T. (2014). *Dreiging Drosophila suzukii*. Sint-Truiden: PCfruit.
- Biogroei. (2015, Februari 4). *Feromoon vallen*. Opgeroepen op 2015, van <http://www.biogroei.be/producten/feromoonvallen/vangplaten-kersenvlieg-0>
- Bush, J. (2014, Maart 26). *Drosophila suzukii*. Opgeroepen op 2015, van http://www.texasinvasives.org/pest_database/detail.php?symbol=55
- Casteels, H., Witters, J., & Berkvens, N. (2015). *De aziatische fruitvlieg Drosophila suzuki*. Merelbeke: ILVO.
- Coffee, L. (2005). *Free Executive Summary*. Washington.
- Daniel. (2013). *Cochin Chickens*. Opgeroepen op 2015, van <http://poultrykeeper.com/chicken-breeds/cochin-chickens>
- Daniel, T. (2013). *Hybrids*. Opgeroepen op 2015, van Poultrykeeper: <http://poultrykeeper.com/chicken-breeds/hybrid>
- Dartmouth College. (2008, September 28). *Quadrat Sampling in Population Ecology*. Opgeroepen op 2015, van <http://www.dartmouth.edu/~bio21/exercises/Sampling.handout.pdf>
- De Noord-Hollandse blauwe. (2015). *De noord-hollandse-Blauwe Amrock*. Opgeroepen op 2015, van <http://www.denoordhollandseblauwe.nl/dier-1/>
- Debruyne, P. (2006, Januari 31). Malines. België: Aviculture Europe.
- Demeulemeester, M. (2010). *Groentemail Beitem*. Rumbeke-Beitem: POVLT.
- Dier en natuur. (2011, Februari 17). *Drosophila Melanogaster: de fruitvlieg*. Opgeroepen op April 3, 2015, van www.dier-en-natuur.infonu.nl: <http://dier->

en-natuur.infonu.nl/insecten-en-ongedierte/68307-drosophila-melanogaster-de-fruitvlieg.html

- Dieren-rassen. (2014, December 6). *Bielefelder Rasbeschrijving; Bielefelderfokkers, Grote rassen, kippen, Kuikens, Foto, Links, Boeken*. Opgeroepen op 2015, van <http://www.dieren-rassen.nl/Kippen/overigerassen/bielefelder/>
- Drevenstedt, J. H. (n.d.). *Standard-bred Orpingtons, black, buff and white, their practical qualities; the standard requirements; how to judge them; how to mate and breed for best results, with a chapter on new non-standard varieties*. Buffalo, New York: American Poultry Publishing Company.
- Gobel, H. (2004, Maart 26). *Wat pikt de kip?* Mechelen: OVAM. Opgeroepen op 2015, van http://www.mortsel.be/mrm/acties/kip/kip_Brochure_OVAM.pdf
- Google. (2015). *Google Maps*. Opgehaald van Google: <https://www.google.be/maps>
- greenfire farms. (2015). Opgehaald van <http://greenfirefarms.com/chicken/bielefelder/>
- Groen.net. (s.a.). Opgeroepen op Mei 14, 2015, van Actinidia arguta - Kiwibes: <http://www.groen.net/Article.aspx?id=21698>
- Helsen, H., van Bruchem, J., & Potting, R. (2013). De suzuki-fruitvlieg *Drosophila suzukii*, een nieuwe plaag op fruit in Nederland. *Gewasbescherming*, 5.
- Hoekstra, W. (2005, November 5). *Gestreepte Amrock*. Opgehaald van Flickr: <https://www.flickr.com/photos/37332674@N04/3574211922/>
- Hogeschool Gent. (2008). *Kiwibes-bezoekers-botanische informatie*. Opgeroepen op April 2, 2015, van <http://www.kiwibes.be/botanischeinfo.php>
- Hoogstraten. (n.d.). *Voedingswaarde*. Opgehaald van Hoogstraten: <http://www.hoogstraten.eu/kiwibes/voedingswaarde/>
- Kippenforum. (2010, September). *Ei cochinkriek*. Opgehaald van Kippenforum: <http://www.kippenforum.nl/phpBB3/viewtopic.php?f=11&t=49853>
- Kippenpagina. (2011). *Cochin krielen*. Opgeroepen op November 10, 2015, van Kippenpagina: <http://www.kippenpagina.nl/kippenrassen/cochinkrielen.html>
- Kippenpagina. (2011). *Kippenrassen pagina- kippenras Amrock*. Opgeroepen op 2015, van <http://www.kippenpagina.nl/kippenrassen/amrock.html>
- Kramer, J. (2011, Juni 25). *Ontstaan grote Orpington*. Opgehaald van Orpington: http://www.orpington.nl/images/000_Websitepages/100OrpingtonAlgemeen/001OntstaanGROOT/groteorpblauw.gif
- Kruisbessen Proeftuin. (2015). *Kiwibessen*. Opgeroepen op Februari 12, 2015, van www.proeftuin.info: <http://www.proeftuin.info/Nl/KLF/kiwibes.php>

- Lieverbon, A. (s.a.). *De resultaten van brix-waarde bepaling*. Opgeroepen op Mei 14, 2015, van Brixresultaat: <http://members.home.nl/annelieverbon/fruit/brixresultaat.htm>
- Lombary, W. (1983). *Hoenders van de wereld*. Diksmuide: Zuid Boekproducties.
- Mertz, G. (2015). Opgehaald van Mertz kleinfruit: <http://www.mertzkleinfruit.nl/>
- Mijntuin.org. (2015). *Kiwibes 'Issai'*. Opgehaald van Mijn tuin: <http://www.mijntuin.org/plants/2870-kiwibes-zelfbestuivend-issai#>
- Nevius, J. D. (n.d.). Breeding cochins. In T. R. Company, *The Asiatics; Brahmas, Cochins and Langshans, all varieties, their origin; peculiarities of shape and color; egg production; their market qualities. Breeding, mating and exhibiting, with detailed illustrated instructions on judging*. (pp. 49-51). Quincy, Illinois: The Reliable Poultry Journal Publishing Company.
- NOVOgen Brown Classic. (sd). Opgeroepen op September 9, 2015, van www.verbeek.nl: <http://www.verbeek.nl/nl/leghennen/novogen-brown-classic>
- pluimveespeciaalzaak. (2015). Opgehaald van http://www.pluimveespeciaalzaak.nl/menu_Pluimvee/Kippen/RaskippenGrote.html#SUSSEX
- Poultrykeeper. (2013). *Cochin chickens-Cochin Breeds*. Opgeroepen op 2015, van <http://poultrykeeper.com/chicken-breeds/cochin-chickens>
- Ronald. (2011, Juni 23). *Typische Belgisch: Mechelse koekoek*. Opgehaald van Grote scheur: <http://www.grotescheur.nl/2011/06/typisch-blegisch-mechelse-koekoek/>
- Schippers, H. L. (2007). *kippen: praktijkreeks hobbydieren*. zutphen: roodbont uitgeverij.
- Seymour, & Jones. (1953). *Phyllopertha horticola*. Opgehaald van thewcg: <http://www.thewcg.org.uk/scarabaeidae/0409.htm>
- van Doornspeek, H. (2010). *Teeltmogelijkheden kiwibes Nederland*. Randwijk: DLV Plant.
- Van Doornspeek, H. (2010, november). *Teeltmogelijkheden kiwibes Nederland*. Opgeroepen op april 3, 2015, van www.dlvplant.nl: http://www.dlvplant.nl/nl/core/media/file/Files_Fruitteelt/Consultancy_Kiwibes.pdf
- Van Gansbeke, S., & Van den Bogaert, T. (2009). *Huisvesting van leghennen*. Brussel: Verstrynge, J.; Vlaamse Overheid Departement Landbouw en Visserij.
- Vlaams infocentrum land-en tuinbouw. (2009, December 3). Opgeroepen op Mei 14, 2015, van

http://www.vilt.be/Hogeschool_Gent_gaat_zich_verder_verdiepen_in_kiwibes

Wikipedia. (2013, Maart 12). *Bielefelder-Wikipedia*. Opgeroepen op 2015, van <http://nl.wikipedia.org/wiki/Bielefelder>

Wikipedia. (2015, Februari 12). *Amrock-Wikipedia*. Opgeroepen op 2015, van <http://nl.wikipedia.org/wiki/Amrock>

Will, H., & Oscar, I. (2014). Discover the advantages of heritage chickens and select the breeds for your needs. In O. H. III, *Heritage Backyard chickens* (p. 57).

10 Lijst met figuren

FIGUUR 1: VORMING EERSTE SCHEUTEN (KRUIBESSEN PROEFTUIN, 2015).....	15
FIGUUR 2: T-VORMIGE CONSTRUCTIE VOOR DE TEELT VAN DE KIWIBES (KRUIBESSEN PROEFTUIN, 2015; VAN DOORNSPEEK, 2010; GROEN.NET, S.A.).....	15
FIGUUR 3: TRIPOL, EEN NESTKAST MET DRIE HOMMELKOLONIES (BUITENTEELT: NATUPOL NATUREL POLLINATION, S.A.)	17
FIGUUR 4: REFRACTOMETER (VEE GEE COMEAU TECHNIQUE ITEE, 2015)	20
FIGUUR 5: AUSTRALORP (AUSTRALORP CHICKENS, 2001)	24
FIGUUR 6: BRUINGELE COCHIN (POULTRYKEEPER, 2013)	26
FIGUUR 7: ISA BROWN (BACKYARD CHICKENS, 2015).....	28
FIGUUR 8: SUSSEX (PLUIMVEESPECIALZAAL, 2015).....	29
FIGUUR 9: AMROCK (HOEKSTRA, 2005)	30
FIGUUR 10: BIELEFELDER (GREENFIRE FARMS, 2015)	32
FIGUUR 11: MECHELSE KOEKOEK (RONALD, 2011).....	34
FIGUUR 12: ORPINGTON (KRAMER, 2011)	36
FIGUUR 13: BARNEVELDER (PLUIMVEESPECIALZAAL, 2015).....	38
FIGUUR 14: <i>DROSOPHILA SUZUKII</i> (BUSH, 2014).....	39
FIGUUR 15: <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> (ASHBURNER, N.D.)	39
FIGUUR 16: <i>PHYLLOPERTHA HORTICOLA</i> (SEYMOUR & JONES, 1953)	39
FIGUUR 17: LOVERTHEATERDREEF 1, 9620 ZOTTEGEM (GOOGLE, 2015)	42
FIGUUR 18: BINNENPLAATS VAN DE HOEVE MET DE INGANG NAAR DE STAL (RODE KADER)	42
FIGUUR 19: KIPPENHOKKEN	43
FIGUUR 20: ZITSTOK VAN DE KIPPEN	43
FIGUUR 21: REINIGEN VAN HET KARTON	51
FIGUUR 22: PROPERE ONDERGROND.....	51
FIGUUR 23: VOEDERBAKJES.....	51
FIGUUR 24: OBSERVATIEMAPJES	51
FIGUUR 25: GELE VANGPLAAT (BIOGROEI, 2015)	54
FIGUUR 26: EMMER VOOR OVERRIJP FRUIT	119
FIGUUR 27: UKKELSE KRIELKIPPEN.....	120
FIGUUR 28: KIPPENHOKKEN	120
FIGUUR 29: VOEDERBAK EN DRINKSILO.....	120
FIGUUR 30: SLAAPHOK MET CHICKEN GUARD SYSTEEM	121
FIGUUR 31: LOGO MERTZ KLEINFRUIT (MERTZ, 2015)	122
FIGUUR 32: KIWIBESPLANTAGE VAN JEROEN DE RIDDER	125
FIGUUR 33: UITLOOP VAN DE KIPPEN IN DE PLANTAGE	125

11 Lijst met tabellen

TABEL 1: NORMBEMESTING KIWIBES PER HECTARE PER JAAR (PRODUCTIEPERCEEL 20 TON/HA) (VAN DOORNSPEEK, 2010).	18
TABEL 2: OVERZICHT KOSTEN EN OPBRENGSTEN AANPLANT KIWIBES (VAN DOORNSPEEK, 2010).....	22
TABEL 3: MATERIAALKOSTEN KIWIBES (BENADERING) (VAN DOORNSPEEK, 2010).....	22
TABEL 4: VOOR- EN NADELEN AUSTRALORP	25
TABEL 5: VOOR- EN NADELEN COCHIN	27
TABEL 6: VOOR- EN NADELEN ISA BROWN.....	28
TABEL 7: VOOR- EN NADELEN SUSSEX	29
TABEL 8: VOOR- EN NADELEN AMROCK	31
TABEL 9: VOOR- EN NADELEN BIELEFELDER.....	33
TABEL 10: VOOR- EN NADELEN MECHELSE KOEKOEK	35
TABEL 11: VOOR- EN NADELEN ORPINGTON	37
TABEL 12: VOOR- EN NADELEN BARNEVELDER	38
TABEL 13: AANTAL KIPPEN PER RAS.....	41
TABEL 14: ENKELE NUTRITIONELE EIGENSCHAPPEN VAN DE ZWARTE SOLDATENVLIEG (DE GRAEF, L., PERSOONLIJKE COMMUNICATIE, 2015).....	45
TABEL 15: NODIGE GEGEVENS OM VOEDERBEHOEFTE KIP TE BEREKENEN (COFFEE, 2005)	46
TABEL 16: NODIGE GEGEVENS OM VOEDERBEHOEFTE ISA BROWN TE BEREKENEN (A HENDRIX GENETICS COMPANY, 2014).....	48
TABEL 17: GEMIDDELDE GEGEVENS VAN LEGHENNEN (NOVOGEN BROWN CLASSIC, SD)	49
TABEL 18: LICHAAMSGEWICHT, VERANDERING IN LICHAAMSGEWICHT, OMGEVINGSTEMPERATUUR EN EIGEWICHT VAN DE AUSTRALORP.	112
TABEL 19: LICHAAMSGEWICHT, VERANDERING IN LICHAAMSGEWICHT, OMGEVINGSTEMPERATUUR EN EIGEWICHT VAN DE COCHIN.	113
TABEL 20: LICHAAMSGEWICHT, VERANDERING IN LICHAAMSGEWICHT, OMGEVINGSTEMPERATUUR EN EIGEWICHT VAN DE ISA BROWN.	114
TABEL 21: HET LICHAAMSGEWICHT, DE VERANDERING IN LICHAAMSGEWICHT, DE OMGEVINGSTEMPERATUUR EN HET EIGEWICHT VAN DE SUSSEX.	115

12 Lijst met grafieken

GRAFIEK 1: DE LEEFBAARHEID, DE PRODUCTIE, HET EIGEWICHT EN DE VOEROPNAME VAN DE ISA BROWN (A HENDRIX GENETICS COMPANY, 2014)	50
GRAFIEK 2: TOTALE VOEDEROPNAME ZATERDAG 4 APRIL 2015 (EERSTE VOEDERPROEF).....	55
GRAFIEK 3: VOEDEROPNAME ZONDAG 5 APRIL 2015 (EERSTE VOEDERPROEF)	57
GRAFIEK 4: VOEDEROPNAME MAANDAG 6 APRIL 2015 (EERSTE VOEDERPROEF)	59
GRAFIEK 5: VOEDEROPNAME DINSDAG 7 APRIL 2015 (EERSTE VOEDERPROEF)	61
GRAFIEK 6: VOEDEROPNAME WOENSDAG 8 APRIL 2015 (EERSTE VOEDERPROEF)	63
GRAFIEK 7: VOEDEROPNAME DONDERDAG 9 APRIL 2015 (EERSTE VOEDERPROEF)	65
GRAFIEK 8: VOEDEROPNAME VRIJDAG 10 APRIL 2015 (EERSTE VOEDERPROEF)	67
GRAFIEK 9: PROCENTUELE VOEDEROPNAME KIWIBES (EERSTE VOEDERPROEF)	69
GRAFIEK 10: PROCENTUELE VOEDEROPNAME INSECTEN (EERSTE VOEDERPROEF)	70
GRAFIEK 11: PROCENTUELE VOEDEROPNAME GRAAN (EERSTE VOEDERPROEF).....	71
GRAFIEK 12: PROCENTUELE VOEDEROPNAME AUSTRALORP (EERSTE VOEDERPROEF)	72
GRAFIEK 13: PROCENTUELE VOEDEROPNAME COCHIN (EERSTE VOEDERPROEF)	73
GRAFIEK 14: PROCENTUELE VOEDEROPNAME ISA BROWN (EERSTE VOEDERPROEF)	74
GRAFIEK 15: PROCENTUELE VOEDEROPNAME SUSSEX (EERSTE VOEDERPROEF)	75
GRAFIEK 16: GEMIDDELD GEWICHTSVERLOOP VAN DE VERSCHILLENDE RASSEN (EERSTE VOEDERPROEF)	76
GRAFIEK 17: GEWICHTSVERLOOP AUSTRALORP (EERSTE VOEDERPROEF)	77
GRAFIEK 18: GEWICHTSVERLOOP COCHIN (EERSTE VOEDERPROEF)	78
GRAFIEK 19: GEWICHTSVERLOOP ISA BROWN (EERSTE VOEDERPROEF)	79
GRAFIEK 20: GEWICHTSVERLOOP SUSSEX (EERSTE VOEDERPROEF)	80
GRAFIEK 21: TOTALE VOEDEROPNAME DONDERDAG 17 SEPTEMBER 2015 (TWEEDE VOEDERPROEF).....	81
GRAFIEK 22: TOTALE VOEDEROPNAME VRIJDAG 18 SEPTEMBER 2015 (TWEEDE VOEDERPROEF).....	83
GRAFIEK 23: TOTALE VOEDEROPNAME ZATERDAG 19 SEPTEMBER 2015 (TWEEDE VOEDERPROEF).....	85
GRAFIEK 24: TOTALE VOEDEROPNAME ZONDAG 20 SEPTEMBER 2015 (TWEEDE VOEDERPROEF)	87
GRAFIEK 25: TOTALE VOEDEROPNAME MAANDAG 21 SEPTEMBER 2015 (TWEEDE VOEDERPROEF)	89
GRAFIEK 26: TOTALE VOEDEROPNAME DINSDAG 22 SEPTEMBER 2015 (TWEEDE VOEDERPROEF).....	91
GRAFIEK 27: TOTALE VOEDEROPNAME WOENSDAG 23 SEPTEMBER 2015 (TWEEDE VOEDERPROEF).....	93
GRAFIEK 28: TOTALE VOEDEROPNAME VAN DE KIWIBES (TWEEDE VOEDERPROEF)	95
GRAFIEK 29: TOTALE VOEDEROPNAME VAN HET GRAAN (TWEEDE VOEDERPROEF).....	96
GRAFIEK 30: TOTALE VOEDEROPNAME VAN DE INSECTEN (TWEEDE VOEDERPROEF)	97
GRAFIEK 31: GEMIDDELDE VOEDEROPNAME AUSTRALORP (TWEEDE VOEDERPROEF)	98
GRAFIEK 32: GEMIDDELDE VOEDEROPNAME - COCHIN (TWEEDE VOEDERPROEF)	99
GRAFIEK 33: GEMIDDELDE VOEDEROPNAME - ISA BROWN (TWEEDE VOEDERPROEF)	100
GRAFIEK 34: GEMIDDELDE VOEDEROPNAME - SUSSEX (TWEEDE VOEDERPROEF)	101
GRAFIEK 35: GEMIDDELDE GEWICHTSVERLOOP VAN DE VERSCHILLENDE KIPPENRASSEN (TWEEDE VOEDERPROEF).....	102
GRAFIEK 36: GEWICHTSVERLOOP AUSTRALORP (TWEEDE VOEDERPROEF).....	103
GRAFIEK 37: GEWICHTSVERLOOP - COCHIN (TWEEDE VOEDERPROEF).....	104
GRAFIEK 38: GEWICHTSVERLOOP - ISA BROWN (TWEEDE VOEDERPROEF).....	105
GRAFIEK 39: GEWICHTSVERLOOP - SUSSEX (TWEEDE VOEDERPROEF).....	106
GRAFIEK 40: EIENEN AUSTRALORP.....	107
GRAFIEK 41: EIENEN COCHIN.....	108
GRAFIEK 42: EIENEN ISA BROWN.....	109
GRAFIEK 43: EIENEN SUSSEX	110

13 Bijlagen

BIJLAGE 1: GRAMIX – ETIKET VOEDER	137
BIJLAGE 2: LEGKORREL AVEVE - TOTAL 77	138
BIJLAGE 3: SCHEMATISCHE VOORSTELLING VOEDERBAKJES.....	139
BIJLAGE 4: OBSERVATIEBLAD	140
BIJLAGE 5: EXCEL-BESTAND VOOR HET VERWERKEN VAN DE VOEDERGEGEVENS	141
BIJLAGE 6: VRAGENLIJST	142

Bijlage 1

AANVULLEND • COMPLÉMENT

gramix

BIEN VU!

AVEVE

72

• Aanvullende graanmengeling
• Met gebroken maïs, tarwe, gerst, milo en maagkiesel voor alle pluimvee

• Aanvullende graanmengeling
• Met gebroken maïs, tarwe, gerst, milo en maagkiesel
• Voor alle pluimvee

• Mélange de céréales (complément)
• Avec brisures de maïs, blé, orge milo et silex
• Pour tout type de volaille

• Ergänzungsfutter (Getreidemischung)
• Mit gebrochenem Mais, Weizen, Gerste, Milokorn und Kieselgrit
• Für sämtliches

72 /004

GRAMIX - MENGELING MET GEBROKEN
GRAMIX - MELANGE AVEC BRISURES D

L/1.10032015.8307

Ten minste h
A utiliser de p

**NETTOHOEV
ERKENNING
AVEVE NV; E**

Aanvullend diervoeder voor pluimvee.
Aliment complémentaire pour volaille.

GEBRUIKSAANWIJZING - MODE D'EMPLOI
Koel en droog bewaren. A conserver dans un endroit frais et sec.
Gebruiken met Logkornet-Combi nr. 78.
Kan sporen bevatten van genetisch gemodificeerde soja en/of maïs.

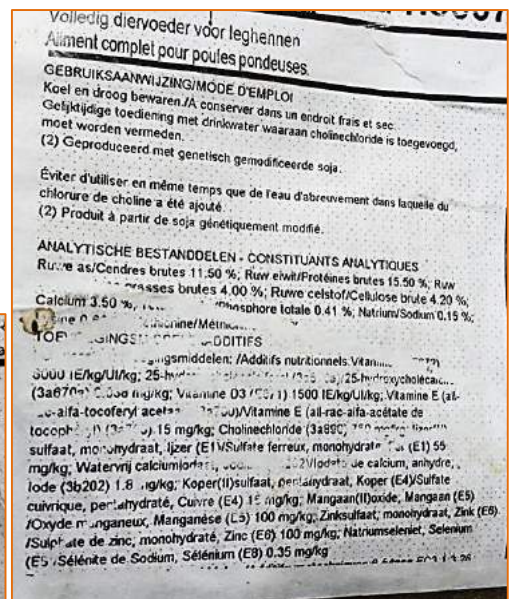
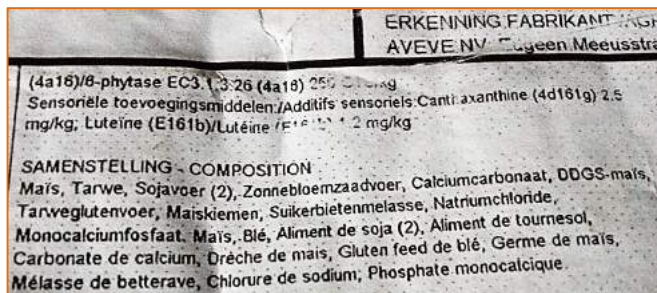
Utiliser avec granulés pondéuses-Combi nr. 78
Peut contenir des traces de soja et/ou de maïs génétiquement modifié.

ANALYTISCHE BESTANDDELEN - CONSTITUANTS ANALYTIQUES
Rauw eiwit/Protéines brutes 8.90 %; Rauw vet/Matières grasses brutes 2.80 %; Rauw celstof/Cellulose brute 2.25 %; Calcium 0.78 %; Totale fosfor/Phosphore totale 0.27 %; Natrium/Sodium 0.01 %; Lysine 0.26 %; Methionine/Méthionine 0.15 %

SAMENSTELLING - COMPOSITION
Tarwe, Maïs 36 %; Gerst, Sorghum, Koolzure zeeschelpen half grof, Kalksteen, Bio, Maïs 36 %; Orge, Sorgho, Coquilles marines calcaires demi-grosses, Calcaire.

Bijlage 1: gramix – etiket voeder

Bijlage 2



Bijlage 2: legkorrel Aveve - Total 77

Bijlage 3

G = graan
I = insecten
K = kiwibes

Datum	Cochin	Sussex	Australorp	Isa Brown
Donderdag 17/09/15	K G I K G I	I G K I G K	I G K G K I	G I K I G K
Vrijdag 18/09/15	I K G G I K	K I G K I G	G I G K I K	K G I K I G
Zaterdag 19/09/15	G I K I K G	G K I G K I	K K I I G G	I K G G K I
Zondag 20/09/15	G K I G K I	K G I I G K	I G K G K I	G I K I G K
Maandag 21/09/15	I G I K K G	K G K G I I	K G K I I G	K G K I G I
Dinsdag 22/09/15	G K K I G I	G I I K G K	G G K I K I	I K G K I G
Woensdag 23/09/15	K I G I G K	I K G I K G	I K G K G I	I G K K I G

Bijlage 3: schematische voorstelling voederbakjes

Bijlage 4

Observatieblad											
Dag	Datum	Onderzoeker(s)	Ras	Temperatuur	Relatieve vochtigheid	Wegen voeder (vooraf)		Wegen voeder (na 30 min)		Wegen voeder (na 1u30)	
1			Cochin			Kiwibes		Kiwibes		Kiwibes	
			Isa Brown			Graan		Graan		Graan	
			Australorp Sussex			Insecten		Insecten		Insecten	
Observatie eetgedrag											
		Uur	16:30	16:35	16:40	16:45	16:50	16:55	17:00		
		Aantal kippen aan kiwibes									
		Aantal kippen aan graan									
		Aantal kippen aan insecten									
		Worden de kiwibessen aangeprikt?	Ja	Neen							
		Worden de kiwibessen volledig opgegeten?	Ja	Neen							

Bijlage 4: observatieblad

Bijlage 5

Verwerken van gegevens van het voeder														
Dag	Datum proef	Ras	Gewicht voeder voor de proef (g)			Gewicht voeder na de proef (g)			Gemorst voeder (g)			Effectief opgegeten voeder (g)		
			Kiwibes	Insecten	Graan	Kiwibes	Insecten	Graan	Kiwibes	Insecten	Graan	Kiwibes	Insecten	Graan
1		Cochin							niets	niets	niets	0	0	0
		Isa Brown							weinig	weinig	weinig			
		Australorp							matig	matig	matig			
		Sussex							veel	veel	veel			

Bijlage 5: Excel-bestand voor het verwerken van de voedergegevens

Bijlage 6

Vragenlijst bedrijfsbezoeken “Kiwi-ei”

1. Waarom hebt u gekozen om kippen in te zetten in de plantage?
2. Werkt u met een mobiele huisvesting (waarom wel, waarom niet). Indien wel hoe werkt deze mobiele stal, hoe en hoe vaak wordt deze verplaatst...?
3. Welke materialen worden gebruikt?
4. Hoeveel kippen worden gehuisvest per vierkante meter? Hoeveel kippen zijn er op het bedrijf? Hoeveel ha telt de uitloop van de kippen?
5. Op welke manier is de afrastering van de kippen gemaakt?
6. Op welke manier worden predatoren (onder andere de vos) bestreden?
7. Hoe gebeurt de voeder en de watervoorziening?
8. Om de hoeveel tijd worden de hokken uitgemest?
9. Op welke ondergrond worden de kippen gehuisvest in de stal?
10. Hoe groot is de uitloop van de kippen? Wordt die uitloop volledig benut?
11. Hoe worden de eieren verzameld? Leggen de kippen hun eieren altijd in het hok?
12. Wat is de afzet van de eieren (eventuele verwerking)?
13. Worden de kippen regelmatig verplaatst? Wat is het management van de mobiele hokken op het bedrijf?
14. Is het onderhouden van de mobiele hokken arbeidsintensief? Wat is de gemiddelde tijd per dag dat naar de verzorging van de kippen en hun huisvesting gaat?
15. Wat gebeurt er met de kippen in de winter? En in de periode dat er geen afgevallen fruit is om op te eten?
16. Zijn er specifieke veranderingen (plaatsgebonden) aan de mobiele hokken?
17. Is de investering in mobiele huisvesting van kippen op de plantage het waard? Kan deze investering terug verdiend worden? Is er een hoger rendement na het inzetten van de kippen op het bedrijf?
18. Hoe presteren de kippen? Beter met mobiele huisvesting? Hoe staan ze tegenover het fruit?
19. Welke voor en nadelen zijn er aan de mobiele huisvesting?
20. Wat zou u aan de mobiele hokken veranderen of bijsturen?

Bijlage 6: vragenlijst