

Kort verslag project 'Optimale bemesting met kippen voor stadslandbouwbedrijf Uit je eigen stad Rotterdam'

Derk van Balen en Janjo de Haan, PPO-agv
Januari 2014

Aanleiding en vraag

'Uit je eigen stad' is een stadslandbouw initiatief in Rotterdam. 'Uit je eigen stad' produceert verschillende producten als groenten, bloemen, eieren, kip, paddenstoelen en werkt daarbij aan het sluiten van kringlopen. Kenmerk van het bedrijf is de relatief kleine schaal van de productie en de grote diversiteit van producten.

In dit project richt de vraag van 'Uit je eigen stad' zich op het optimaliseren van de bemesting in de vollegrondsgroententeelt. Hierbij willen ze gebruik maken van de kippen door de kippen na de oogst een bepaalde tijd op het groenteperceel te laten met gebruik van mobiele kippenhokken. Naast de bemesting leveren de kippen een verbetering van de bodemstructuur, eten ze schadelijke insecten en ruimen onkruiden en gewasresten op. Ook past dit in het verhaal wat Uit je eigen stad wil vertellen rond het duurzaam produceren van voedsel met gesloten kringlopen.

De concrete vraag is hoe lang een toom legkippen (36 stuks van 20-72 weken) gehouden kan worden op een perceel van 7 bij 15 meter om tot een optimale stikstofaanvoer te komen voor het volggewas. De optimale tijd is afhankelijk van:

- Het volggewas en de stikstofbehoefte van dit gewas
- De hoeveelheid stikstof in de mest die door de kippen wordt geproduceerd
- De stikstofmineralisatie van de grond en de compost en stalmest die als basis gegeven wordt en die beschikbaar is voor de gewasgroei
- De hoeveelheid stikstof die beschikbaar komt uit gewasresten van de vorige teelt en/of de groenbemester, hierbij moet rekening worden gehouden dat de kippen een deel van deze gewasresten opeten.

Doel van het project was het maken van een (flexibel) rekenmodel voor de bemesting van de groenten (diverse soorten) waarbij de output is de duur van de toom kippen op het veld, rekening houdend met alle andere mogelijke stikstofleverende bronnen.

Het project is uitgevoerd door Derk van Balen en Janjo de Haan, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Wageningen UR in overleg met Bas de Groot van Uit je eigen stad. Het eerste gesprek heeft plaats gevonden op 17 juli, vervolgens is een eerste versie van het model opgesteld. Dit is op 14 oktober besproken waarna het model is aangepast. De definitieve versie is 16 december gestuurd aan Bas de Groot. Bij de verzameling van de kengetallen rond de excretie van de kippen is contact geweest met Wageningen UR Livestock Research.

Het model is als bijlage bij deze notitie gevoegd.

Korte beschrijving van het model

Als basis voor het model is gebruik gemaakt van een model welke ontwikkeld is voor de biologische landbouw. Dit model is ontwikkeld door WUR en getest en vervolmaakt dmv testen op praktijkbedrijven in de BIOM projecten I en II. Voor de achtergronden van de rekenregels is gebruik gemaakt van diverse onderzoeken naar stikstofnalevering door mest, gewasresten, groenbemesters ed. (F.G Wijnands & van Leeuwen-Haagsma 2003, van Leeuwen-Haagsma & Schröder, 2003)

Het rekenmodel bestaat uit een aantal tabbladen:

Tabblad	Inhoud	In te vullen data
Toelichting	Toelichting op de werking van het rekenmodel en achtergronden	nvt
Aantal dagen inscharen	Rekenblad waarin doorgerekend wordt hoeveel dagen een koppel kippen op een bepaalde oppervlakte moet verblijven om voldoende stikstof achter te laten.	<ul style="list-style-type: none"> - Grootte van koppel kippen - Grootte van de uitloop in m² - Gemiddelde verblijf in de uitloop in % - Basisbemesting met compost en stalmest en het verwachte werkingspercentage* - Geteelde gewasgroepen en bijbehorende stikstofbehoefte - Voorvrucht en groenbemester en verwachte N nalevering**
Afvoer	Nodig als er een mineralenbalans gemaakt zou worden. In het huidige model niet ingevuld	Oppervlakte van gewassen, opbrengst/ha en de gemiddelde afvoer per ton product
Aanvoer	Aangevoerde dierlijke mest en compost met de gehalten van N,P ₂ O ₅ en K ₂ O per ton product..	Mestsoort met gehalten en totale aanvoer in tonnen of aantal dieren***
Mineralenbalans	Mineralenbalans op basis van afvoer en aanvoer.	

*(Wijnands & van Leeuwen-Haagsma, 2003)

** (Van Leeuwen-Haagsma & Schröder, 2003)

*** (van Krimpen, 2013)

Bij het opstellen van het model is van de volgende uitgangspunten uitgegaan:

- Ingeschaalde kippen zijn leghennen, uitgaande van een verblijf in een binnenruimte (legnest) en buitenruimte (uitloop)
- Verzamelde mest uit de legnesten wordt verdeeld over de oppervlakte groentetuin
- Een koppel kippen bestaat uit 36 dieren van 18 weken en ouder
- Bij het bepalen van de bemestingsbehoefte is rekening gehouden met een jaarlijkse compostgift waarbij 10% van de aangevoerde stikstof voor het gewas ter beschikking komt
- De mestsamenstelling is gebaseerd op de mestafgifte van leghennen die met standaardvoer gevoerd worden en een vrije uitloop ter beschikking hebben.

Het model is gemaakt in Microsoft Excel om gemakkelijk aanpassingen te kunnen doen.

De lichtgroengekleurde vlakken kunnen aangepast worden. De volgende kengetallen kunnen direct worden gewijzigd:

- Grootte van het in te scharen koppel leghennen
- Oppervlakte van een perceel
- Percentage van de tijd dat de leghennen in de uitloop verblijven

Aanvoer van mineralen uit mest

Uitgaande van de forfaitaire gehalten van dierlijke mest is de excretie van legkippen berekend. Aangezien er geen forfaitaire gehalten bekend zijn van het kaligehalte van kippenmest is hiervoor gebruik gemaakt van andere bronnen. Er is geen cijfers bekend van de excretie per legghen met vrije uitloop.

De stikstofproductie per dier per jaar in mest van hennen en hanen van legrassen vanaf 18 weken is gesteld op 0,68 kg N per dier per jaar. De fosfaatproductie is op 0,18 kg P₂O₅ per dier per jaar gesteld (van Krimpen M., 2013). Deze uiteindelijke gehalten zijn afhankelijk van het voederrantsoen dat de dieren krijgen. De mestgehalten die bekend zijn behoren bij dieren die met een standaard (graan, legkorrel) rantsoen zijn gevoerd. Wanneer de dieren veel gewasresten kunnen eten zal de mestsamenstelling kunnen veranderen. Hoe deze verandert is niet bekend.

Stikstofbemesting vanuit kippenmest

De werkingscoëfficiënt van stikstof uit kippenmest is 55% voor kortdurende teelten (zoals sla), 60% voor teelten als aardappel en 65% voor langere teeltduur als kool. Om de hoeveelheid stikstof dat een gewas nodig heeft te kunnen berekenen is het van belang dat een koppel kippen een bepaalde tijd op het perceel kan verblijven. Van belang hierbij is de N behoefte van een gewas. Wanneer grasklaver of luzerne in de rotatie wordt meegenomen levert deze een belangrijke bijdrage in de stikstofvoorziening. Met nalevering van gewassen en gewasresten is in dit plan geen rekening gehouden. De N behoefte en het aantal dagen waar de stikstof voor het gewas beschikbaar moet zijn staat in de rekensheet. Gewasgroepen met of meer dezelfde bemestingsbehoefte zijn samengevoegd om de gebruiksvriendelijkheid van het model te vergroten. Voor snelgroeiende gewassen als sla is een dubbelteelt mogelijk. Een tweede teelt kan profiteren van eerdere stikstof die met de mest door de ingeschaalde kippen is gedeponereerd. Daarnaast zal rekening gehouden moeten worden met de nalevering van stikstof vanuit eventuele (niet door de kippen geconsumeerde) gewasresten.

Mineralenbalans

Een mineralenbalans is niet doorgerekend voor het bedrijf maar dit is wel mogelijk, de rekenbladen zijn in het plan opgenomen. Op basis van verhoudingscijfers N/P/K in de mest is de K₂O excretie door te rekenen.

Discussie en conclusies

Knelpunten

- Uitstoot van mineralen van de mest is afhankelijk van grootte,leeftijd en voederrantsoen van de dieren. In de tijd kan de hoeveelheid mineralen per dier verschillen.
- De ervaring is dat een uitloop niet ten volle wordt benut. De dieren zijn beducht op (natuurlijke) vijanden (roofvogels) en blijven in dekking. Dichtbij legnesten zijn er dan ook meer mineralen te vinden dan verder weg hier vandaan.
- Om voldoende stikstof vanuit rondlopende kippen voor een stikstofbehoefte gewas als kool op het land te krijgen moeten deze gedurende langere tijd op een perceel verblijven.

Gebruikte bronnen

- Wijnands F.G & van Leeuwen-Haagsma W.K (2003), Vruchtwisseling en bemesting <http://edepot.wur.nl/43475>
- van Leeuwen-Haagsma W.K & J.J. Schröder J.J., (2003) Groenbemesters en rustgewassen, <http://edepot.wur.nl/43475>
- Burgt, G.J., Bestman, M.,(2009), Mineralenbelasting van de kippenuitloop: Kippenuitloop Gezond en Groen. Louis Bolk Instituut, publicatienummer LV76
- Tabel 4 Diergebonden normen, Mestbeleid 2010-2013; tabellen. www.hetInvloket.nl
- Jongbloed A.W & Kemme P.A. (2005) De uitscheiding van stikstof en fosfor door varkens, kippen, kalkoenen, pelsdieren, eenden, konijnen en parelhoeders in 2002 en 2006, Rapport 05/101077, Animal Science Group.
- van Krimpen, M. (2013) schriftelijke mededeling.