

Bemesting in asperge

Kennisinventarisatie



Maart 2010

In opdracht van:


LTO Groeiservice

Gefinancierd door:

Productschap  Tuinbouw


Aceera
asperge centrum



HAS KennisTransfer
Onderwijsboulevard 221
Postbus 90108
5200 MA 's-Hertogenbosch
Telefoon: (073) 692 36 37

Documenttitel: Bemesting in asperges

Status: Eindrapportage

Opdrachtgever: Productschap Tuinbouw/ LTO Groeiservice
Contactpersoon: Karst Weening / Ronnie de Hoon

Projectleider: Maarten Klein
Projectteam: Arrianne van Dijk
Arjan van Steekelenburg
Ellen Hornman

Plaats: 's Hertogenbosch
Datum: Maart 2010

Voorwoord

Dit rapport is geschreven in opdracht van de gewascommissie Asperges. Het project is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en Aceera. Het projectteam heeft door literatuurstudie en interviews met telers geïnventariseerd welke kennis er is over bemesting van asperges. In dit verslag leest u onze bevindingen. Wij willen met name telers, LTO Groeiservice, het NMI en de heer Paschold bedanken voor hun inzet in dit onderzoek.

Maart 2010

Het projectteam

Samenvatting

De gewascommissie van LTO Groeiservice heeft HAS KennisTransfer gevraagd een inventarisatie uit te voeren. Doel van het onderzoek is de kennis over bemesting en de ervaringen van telers in asperges te bundelen. Het projectteam heeft een literatuuronderzoek uitgevoerd en instituten binnen de aspergebranche om advies gevraagd. Daarnaast zijn vijftien telers met een respectabel areaal aan asperges willekeurig benaderd.

Literatuur

De adviesbasis voor bemesting van akkerbouw en vollegrondsgroentengewassen is een uitgave van het praktijkonderzoek plant en omgeving B.V. Deze adviezen worden in de sector veel gebruikt. Voor asperges is een specifiek advies opgenomen. In de eerste twee jaren adviseren zijn 80 Kg N_{min} /ha toe te passen per hectare en in de vervolgjaren 100 Kg N_{min} /ha. De fosfor, kali en magnesium giften zijn afhankelijk van de grondtoestand. Deze zijn dus specifiek voor de situatie op een bedrijf.

Professor Paschold is een Duits expert op het gebied van asperges. Gedurende 20 jaar heeft hij onderzoek uitgevoerd naar de opname van mineralen in asperges. Hieruit is gebleken dat de aspergeplant vooral in de eerste drie jaren veel stikstof opslaat in de wortelmassa. Daarom is de vraag naar stikstof in die jaren groot. Paschold benadrukt dat de stikstoflevering van de grond altijd moet worden meegerekend. Grondlaboratoria kunnen dit bepalen. Uit het onderzoek blijkt dat in de eerste drie jaar 140-160 kg N / ha kan worden gehanteerd. Van dit advies moet de stikstoflevering van de grond worden afgetrokken. Ook voor andere elementen heeft Paschold studie verricht.

Dhr. Poll stelt in zijn publicatie 'Teelthandleiding witte asperges' welke hoeveelheden er jaarlijks worden afgevoerd. Op basis daarvan heeft hij zijn adviezen gemaakt. In het groeiseizoen van mei tot augustus neemt de asperge het meeste stikstof op. Vooral na de oogst heeft de plant stikstof nodig. Vanaf september wordt ongeveer 80 procent van de stikstof van het loof naar de wortels getransporteerd die als opslagorgaan fungeren. De opgeslagen stikstof is het volgende jaar weer beschikbaar voor loofgroei. De in het loof achtergebleven stikstof wordt via het veld afgevoerd. Uit berekeningen blijkt dat aspergeplanten vanaf het derde teeltjaar beginnen met een reservevoorraad van circa 300 kg N per ha in de wortels.

Praktijk

Bij de bemesting in asperges wordt onderscheid gemaakt in opkweek en productie jaren. Acht van de vijftien telers maken gebruik van een groenbemester, voorafgaand aan de teelt. Het doel daarvan is het bodemleven op gang brengen en stikstof binden in de planten. De groenbemester dient ook ter verbetering van de bodemstructuur, omdat het humusgehalte verhoogt. Hiervoor worden gras, lupine, phacelia, chinese kool en triticale toegepast. Het humusgehalte in de percelen van de ondervraagde bij telers is over het algemeen vrij laag. Fosfaat en kalium zijn ruim voldoende aanwezig in de grond.

Ieder van de vijftien ondervraagde telers maakt gebruik van organische mest. De meeste telers maken gebruik van champost. Anderen gebruiken stalmest, drijfmest of compost. Doel hiervan is de bemesting op peil te brengen en het organische stofgehalte te verhogen. De hoeveelheid ingewerkte organische mest verschilt sterk per teler. De hoeveelheden variëren sterk tussen de telers onderling.

In de productie jaren vanaf jaar twee of drie, bemesten de telers anders. De meeste telers nemen eens per twee jaar een grondmonster wanneer de asperges geplant zijn. Daarop proberen de telers de bemesting af te stemmen. Vijf van de vijftien telers maken in de productie jaren gebruik van rundveedrijfmest op hun percelen. De hoeveelheid varieert van 40 tot 100 kubieke meter per hectare per jaar. Één teler maakt gebruik van compost, die hij aanvult met sporenelementen.

Zes van de vijftien telers maken gebruik van een gemengde meststof tijdens de teelt (N-P-K). Een aantal telers gebruikt hiervoor het merk Entec Perfect vanwege de langzame werking. Vier telers maken geen gebruik van een gemengde meststof, maar gebruiken slechts stikstofbemesters, zoals

Kalkammonsalpeter (KAS) of Magnesamon. Dit combineren zij overigens met organische bemesting. Op basis van de grondanalyses blijkt dat er in de meeste gevallen een ruime voorraad fosfaat in de grond aanwezig is. Op alle percelen waar grondmonsters zijn genomen, is een hoge waarde kalium aangetroffen. De hoeveelheid magnesium is in de praktijk wisselend gemeten.

Leveranciers van meststoffen hanteren over het algemeen een vast mestadvies van 80 kg N/ha – 40 kg P/ha en 80 kg K/ha, magnesium varieert in de adviezen. Op basis van het grondmonster wordt het standaard advies aangepast op de bedrijfspecifieke situatie.

Conclusie en discussie

De gebruiksnorm voor asperges maakt onderscheid in jong plantmateriaal en oogstbare asperges. Bij jong plantmateriaal is de norm 190 kg N/ ha bij productieasperges ligt die op 80 Kg N/ ha. Voor fosfor geldt in het algemeen de norm 85 kg P_2O_5 / ha. Deze gebruiksnormen zijn gebaseerd op een protocol, niet op gefundeerd onderzoek naar de behoefte van asperges, zoals dat wel in Duitsland is gedaan. Door de beperking in de gebruiksnorm kunnen op schrale percelen tekorten ontstaan, wat de groei kan belemmeren.

Op de vraag: heeft bemesting invloed op de productie van asperges is vanuit de inventarisatie geen duidelijk antwoord te geven. Wel is duidelijk geworden dat de asperge gebrekverschijnselen kan vertonen, waardoor de productie zal teruglopen. Maar op de vraag of méér bemesten ook meer productie oplevert, is tot op heden geen onderzoek naar verricht. Op basis van de ervaringen uit het veld, worden in ieder geval geen significante hogere opbrengsten bij hogere giften behaald.

Vooraf vanwege de gebruiksnorm gaat het in de discussie onder telers vaak over stikstof en fosfor. Echter magnesium en kalium zijn de elementen waarvan wetenschappelijk is vastgesteld dat deze van invloed zijn op de productie van asperges. Dit verdient meer aandacht dan er tot nu toe aan wordt gegeven. Een volgend praktijkonderzoek kan hier meer duidelijkheid in brengen. HAS KennisTransfer kan dit met een praktijkonderzoek in beeld brengen.

Overbemesting komt vooral door gebrek aan kennis en kiezen voor zekerheid. Juist door betere adviezen en kennisoverdracht kunnen telers excessen vermijden. Telers maken een bemestingsschema op basis van eigen inzichten, terwijl kennis van zaken noodzakelijk is om overbemesting te voorkomen.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting 3

Inhoudsopgave 5

1. Inleiding 6

1.1 Aanleiding

1.2 Probleemstelling

1.3 Doelstelling

1.4 Projectaanpak

2. Literatuuronderzoek 8

3. Inventarisatie bemesting bij telers 15

3.1 Organische en dierlijke bemesting

3.2 Kunstmeststoffen

3.3 Overzicht van de grondtoestand van telers

3.4 Overzicht bemestingpraktijk voorafgaand aan de teelt van asperges

3.5 Overzicht bemestingpraktijk tijdens productie jaren

3.6 Overzicht productiever schillen telers

3.7 Gebruik per element

3.8 Mening en van telers

4. Adviezen van leveranciers 22

5. Gebruiksnormen 2010 – 2013 23

5.1 Gebruiksnorm

5.2 Protocol aanpassing stikstof gift

6. Conclusies 21

6.1 Algemene conclusies

6.2 Conclusies met betrekking tot het onderzoek

6.3 Discussiepunten

6.4 Vervolgacties

Literatuurlijst 28

Bijlagen 29

1. Gespreksverslagen interviews telers

2. Beleidstekst protocol

3. Werking coëfficiënt organische meststoffen

4. Effectieve organische stof tabel

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De gewascommissie van LTO Groeiservice heeft HAS KennisTransfer gevraagd een inventarisatie uit te voeren. Deze inventarisatie betreft kennis van bemesting in de aspergeteelt en ervaringen van telers. Het project is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en Aceera. De aanleiding voor het onderzoek is onduidelijkheid bij telers over bemesting. Daarnaast zijn telers gebonden aan wettelijke gebruiksnormen van meststoffen. Deze normen beperken telers in de wenselijke bemesting. Kennis over wat een plant nodig heeft aan bemesting is daarom van groot belang.

1.2 Probleemstelling

Welke kennis hebben telers, toeleveranciers en kennisinstellingen over bemesting van asperges?

1.3 Doelstelling

De doelstelling van dit project is kennis vergaren over bemesting voor de productie van asperges. Op basis van literatuurstudie en resultaten uit het veldonderzoek hebben wij verbetermogelijkheden geformuleerd. De uitkomst hiervan kan de gewascommissie gebruiken in haar advies aan telers. Daarnaast kunnen beleidsmakers het als onderbouwing gebruiken bij het aanpassen van de toegestane hoeveelheid meststof.

1.4 Projectaanpak

Het project is uitgevoerd door onderzoekers van HAS KennisTransfer. Voor literatuurstudie zijn verschillende bronnen gebruikt (zie pagina 14) en wetenschappelijke artikelen zijn via digitale informatiebanken verkregen. Een belangrijke bron voor onze literatuurstudie is de 'teelthandleiding witte asperges' uit 1998 van het Praktijkonderzoeksbureau voor akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt. Hierin worden de onderzoeken van Paschold en Poll gebruikt als uitgangspunt voor bemesting. Daarnaast is bij de universiteit in Geisenheim veel onderzoek gedaan naar bemesting. Paschold is professor in de vakgroep asperges. Hij heeft van 1988 tot op heden veel onderzoek gedaan en daarover gepubliceerd. Om kennis te vergaren hebben we een werkbezoek gebracht in Duitsland.

In de praktijk volgen telers veelal adviezen op van toeleveranciers van meststoffen. In dit onderzoek willen we ook de gangbare praktijk bestuderen en daarom zijn de adviezen van vier toeleveranciers van meststoffen meegenomen.

De stuurgroep heeft aangegeven belang te hechten aan de bemestingspraktijk bij telers. Voor het verkrijgen van inzicht hebben we vijftien telers met een respectabel areaal aan asperges willekeurig benaderd en op hun bedrijf bezocht. We interviewden hen over de hoeveelheden mest, de verhouding aan mineralen en grondmonsters.

De informatie die we verzamelden, hebben we gebundeld in dit verslag.

2. Literatuuronderzoek

Voor de samenstelling van dit hoofdstuk hebben we verschillende informatiebronnen gebruikt. Het betreft adviezen over bemesting van asperges. In de discussie aan het einde van het rapport vergelijken we de adviezen met elkaar.

Dijk & Geel, 2008 – PPO Publicatienr. 307

De adviesbasis voor bemesting van akkerbouw en vollegrondsgroentengewassen is een uitgave van het praktijkonderzoek plant en omgeving B.V. Vanaf 2006 vormen deze bemestingsadviezen de basis voor de gebruiksnormen. De adviezen zijn vastgesteld door de Commissie Bemesting Akkerbouw/ Vollegrondsgroententeelt. De adviesbasis heeft een landbouwkundige grondslag. Dat wil zeggen dat opvolgen van het advies leidt tot een economisch optimaal resultaat. De adviesbasis gaat niet in op de gevolgen van toepassing onder de huidige mineralenwetgeving. (Zie hiervoor hoofdstuk 4). We bestudeerden het advies en vatten het voor de bemesting van asperges op deze pagina samen.

Stikstof

De optimale stikstofgift is van veel factoren afhankelijk, zoals het bemestingsverleden, vochtvoorziening en ziektedruk. De meeste stikstofbemestingsrichtlijnen zijn gebaseerd op de hoeveelheid minerale bodem-N ($N_{\min}$). Hieronder wordt verstaan de hoeveelheid oplosbare minerale stikstof ($\text{NO}_3 + \text{NH}_4$) in de bemonsterde laag van het profiel.

1 ^e en 2 ^e jaar	80	$N_{\min}$
Oogstjaren	100	$N_{\min}$

Fosfaat

Is afhankelijk van de fosfaattoestand van de bodem. De fosfaattoestand wordt aangegeven met het P_w -getal (mg P_2O_5 / liter grond). Er wordt onderscheid gemaakt in een bodemgericht advies en een gewasgericht advies. Het bodemgericht advies geldt algemeen op P_w van 20. Als verlies kan algemeen 20 kilo P_2O_5 per hectare gesteld worden.

P_w -getal	Zand / Löss Kg P_2O_5 / ha
10	100
15	80
20	60
25	40
30	20
35	0

Kali

De omvang van de kali bemesting hangt af van de kali toestand van de bodem, dat wordt uitgedrukt in K-HCL (mg K_2O / 100 g grond). Het bodemgericht advies geldt algemeen op K-HCL van 13-17. Bij een gemiddeld akkerbouwplan kan worden gerekend met een afvoer van circa 150 kg K_2O / ha / jaar.

K-getal	Dekzand Kg K_2O / ha	Löss Kg K_2O / ha
<4	220	160
8	160	130
12	110	90
16	70	40
20	50	0
24	30	

Magnesium

Het magnesiumgehalte van de grond wordt uitgedrukt in mg MgO/kg grond. Magnesiumgebrek komt in hoofdzaak voor op zandgronden met weinig organische stof en een lage pH. Een ruime kaliumvoorziening draagt bij aan het optreden van Mg-gebrek. Als streefgetal geldt: 75 mg MgO/kg grond. Afhankelijk van de Mg-toestand van de grond wordt geadviseerd jaarlijks of eenmaal in de twee tot vier jaar een bemesting met een bodemmeststof uit te voeren.

Waardering	< 8% lutum MgO	8-12 % lutum MgO	12-18% lutum MgO	Advies Kg MgO / ha
Zeer laag	<49	<74	<74	250
Laag	50-74	75-99	75-124	200
Vrij laag	75-99	100-124	125-149	150
Goed	100-124	125-149	150-199	100
Vrij Hoog	125-149	150-199	200-249	50
Hoog	150-199	200-249	250-299	0
Zeer Hoog	>200	>250	>300	0

Paschold 2003, 2005 - Mestgift

Professor Paschold is gespecialiseerd op het gebied van asperges. Hij is verbonden aan de Duitse landbouwuniversiteit van Geisenheim. Gedurende acht jaar heeft Paschold onderzoek verricht naar de onttrekking van mineralen van asperges aan de bodem. Hij maakte in zijn onderzoeken onderscheid in de opname van voedingsstoffen in de wortel, de productie van asperges en het loof. Door het versgewicht van planten te analyseren, kwam Paschold tot bemestingadviezen voor telers.

	Onttrekking door plant Kg/ ha	Adviesgift Kg/ ha	Productie Kg/ha
N_{min} - Adviesnorm			
Jaar 1	108	140	2 ton/ha
Jaar 2	124	160	5 ton/ ha
Jaar 3	104	160	8 ton/ ha
Jaar 4 en verder	81	120	10 ton/ha
P₂O₅ – Advies			
Jaar 1 t/m 3	37-55	50	..
Vanaf jaar 4	21	20	10 ton/ha
K₂O – Advies			
Jaar 1 t/m 3	117-189	175	..
Vanaf jaar 4	90	90	10 ton/ha
MgO – Advies			
Jaar 1 t/m 3	10-20	60	..
Vanaf jaar 4	10	30	10 ton/ha

Uitgangspunten:

- Op basis van 20.000 planten per hectare
- Worteldiepte ten minste 90 centimeter
- Op basis van bodemklasse C (Normale beoordeling) Voor andere bodemklasse wordt verwezen naar de bijlagen.
- Houd bij de stikstof bemesting rekening met het stikstofleverend vermogen van de grond. De stikstoflevering van de grond moet van het stikstof advies worden afgetrokken.

(Paschold, 2003; Paschold, 2005,)



Foto : Proefveld Paschold, Ingelheim, Duitsland

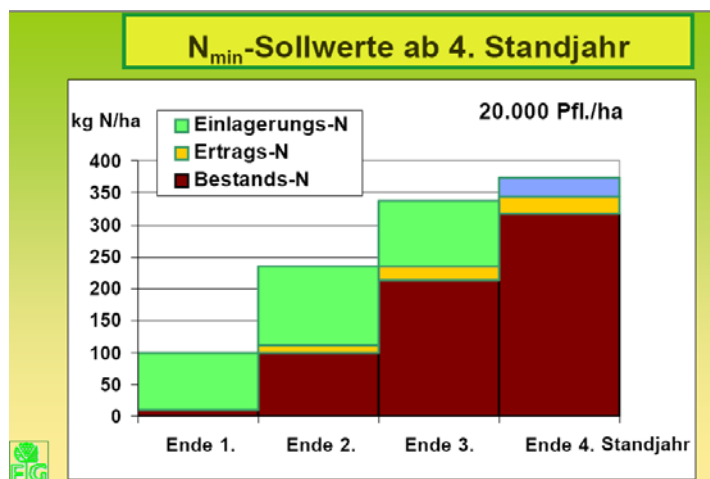
Paschold et al., 2008 – Meststof ENTEC 26

Het Department of Vegetable Crops heeft veldonderzoek gedaan naar het gebruik van de langzaamwerkende meststof ENTEC 26. Het doel van dit onderzoek is nagaan wat het effect is van ENTEC26 op de aspergeopbrengst, in vergelijking met ammonium sulfaat nitraat (ASN). In ENTEC 26 wordt de omzetting van ammonium in nitraat, geremd door dimethyl pyrazolfosfaat (DMPP). DMPP inactieveert de nitrificatie van de zogenoemde Nitrosomasbacteriën. In de proefopzet zijn op 28 maart 2008 planten van één jaar oud geplant in een zandbodem met een humusgehalte van 0,9 procent. De afstand tussen de rijen was 1,80 m en tussen de planten in een rij 0,40m. Zowel de ammonium sulfaat nitraat (ASN) als de ENTEC mest bevatten 26% N. De dosering in het jaar van aanplant was 120 kg N/ha op een diepte van 60 cm. In de volgende jaren was de richtwaarde 100 kg N/ha op een diepte van 90 cm.

Het gebruik van ENTEC kan de N toevoer aan het aspergegewas stabiliseren. Asperges bemest met ENTEC 26 hebben meer stelen en een grotere hoeveelheid asperges met een diameter >10 mm. Bij het gebruik van ENTEC neemt de asperge in vergelijking met ASN meer stikstof op. Vanaf het tweede jaar is een lichte, niet significante groei waar te nemen. In vergelijking met ASN leidt de toepassing van ENTEC 26 in 2004 tot een significante stijging van de opbrengst. Hierbij is het belangrijk dat er voor het effect van ENTEC voldoende toevoer van kalium en water is. De grootte van het effect van ENTEC is mede afhankelijk van de weersomstandigheden. (Paschold et al., 2008)

Paschold et al. 2005 – Opbouw stikstof in de plant

Stikstof wordt gebruikt om de plant op te bouwen. Paschold heeft daar onderzoek naar gedaan (zie grafiek hieronder). Interessant is de hoeveelheid stikstof die een aspergeveld heeft opgeslagen in de plantendelen. Na vier jaar is de plant volwassen en neemt niet veel extra stikstof meer op. Bestands-N staat voor de stikstofvoorraad van de plant. Ertrags-N staat voor de afvoer van de aspergeproductie en einlagerungs-N staat voor het gewas dat op het veld staat.



Grafiek: Paschold et al. 2005

Poll, 1998 – Bemesting

De teelthandleiding van asperges is een uitgave van professor Poll. In het hoofdstuk 'Bemesting' staan adviezen op basis van onderzoeken die professor Poll heeft uitgevoerd. Poll vult zijn advies aan met andere onderzoeken van Hartmann en Paschold.

Poll stelt dat de pH waarde moeilijk te stabiliseren is, omdat asperges voornamelijk op lichtere gronden geteeld worden. Hierdoor bestaat het gevaar dat de pH-waarde te sterk daalt. Dit is gevaarlijk aangezien bij een lage pH vaak hoge concentraties Al voorkomen, wat giftig kan zijn voor aspergeplanten. Via bekalking kan de gewenste pH (5,5-5,8) worden verkregen. Bij een hogere pH is de beschikbaarheid van magnesium hoger.

Tabel: Overzicht van de onttrekking van hoofdelementen in kg per ha door een asperge productieveld van vier jaar en ouder

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
Afvoer via product (vers)/ha	4	1,4	3,7	0,3	5
Afvoer via loof (droog)/ha	20	0,6	26,0	6,1	65
Opslag in wortels/ha	50	11,7	46,4	13,5	

Asperge onttrekt maar weinig stikstof. Stikstof wordt grotendeels in de wortels opgeslagen en is in het volgende jaar weer voor loofgroei beschikbaar. Door de grote hoeveelheid circulerende stikstof in de plant kan het opbrengstniveau ook zonder bemesting nog een aantal jaar gehandhaafd blijven. Variatie in het niveau van stikstofbemesting heeft geen invloed op de diktesortering. De asperge heeft weinig fosfaat nodig om te groeien. Fosfaat heeft geen invloed op de sortering. Een goede kaliumtoestand van de grond is belangrijk voor de groei van asperges. Op gronden met een lage kaliumtoestand leidt het toedienen van kaligiften tot een verhoogde opbrengst. Kalium heeft een positieve invloed op de sortering van de asperge. Bij voorkeur worden chloorhoudende kali meststoffen gebruikt, aangezien de asperge hier positief op reageert. Evenals kalium heeft magnesium een positief effect op de sortering. Wanneer er zoveel calcium wordt toegediend dat er een pH waarde van 5,5 of hoger wordt bereikt, is er sprake van calciumbemesting. De calciumbehoefte is vrij hoog, dus het handhaven van een goede kalktoestand is erg belangrijk.

Onderstaande tabel geeft de geadviseerde hoeveelheid bemesting weer voor fosfaat, kali en magnesium. Voor stikstofbemesting wordt geadviseerd deze te baseren op een grondmonster en de gevonden hoeveelheid aan te vullen tot 100 kg N/ha. Daardoor wordt een belasting van de grond geminimaliseerd. De streefwaarde voor de pH moet tussen de 5,5 en 5,9 liggen.

Tabel: geadviseerde hoeveelheid bemesting per jaar

	1^e jaar	Volgende jaren
Fosfor	150 kg P ₂ O ₅ /ha	80 kg P ₂ O ₅ /ha
Kali	100 kg K ₂ O/ha	100 kg K ₂ O/ha
Magnesium	100 kg MgO/ha	100 kg MgO/ha

Hartmann, 1989 – Bemesting

Hartmann publiceerde in 1989 het boek 'Spargel'. Op basis van zijn onderzoeken geeft hij adviezen voor de teelt van asperges. Stikstof is belangrijk voor het stimuleren van de ontwikkeling van wortels. Wortels nemen stikstof op en slaan deze op. Extra stikstofbemesting verandert weinig aan de dikte van asperges. Hartmann stelt dat stikstofgiften boven de 100 kg N/ha hebben geen meerwaarde hebben voor de plant.

In het algemeen wordt de werking van fosfaat als zeer gering beschouwt. In de eerste jaren is een hogere fosfaat bemesting voordelig. Fosfaat heeft geen effect op de diktesortering. Zandbodems zijn over het algemeen kaliarm. Een kalibemesting leidt tot stijging van de opbrengst en bevordert de dikte van de asperge. Gezien de kaliumbehoefte van de plant kan de bemesting het best gegeven worden in twee giften, eenmaal vóór de oogst en ongeveer vijf weken later. Bij het toevoegen van kalk aan de bodem moet men zich bewust zijn van de samenhang tussen de pH waarde, calcium en aluminiumgehalte. Het toevoegen van calcium moet voornamelijk worden gedaan om vergiftiging van aluminium tegen te gaan. Bekalken moet leiden tot een pH-waarde van tenminste 5,5.

De ontwikkeling van de plant hangt af van de magnesiumopname. Bij een stijgende magnesiumtoevoer stijgt ook de dikte van de asperges.

Tabel: Geadviseerde hoeveelheden bemesting per jaar voor fosfor, kalium en magnesium

	Lichte grond	Middelzware grond
mg P₂O₅/100g bodem	10-20	10-20
mg K₂O/100g Bodem	12-20	15-25
mg Mg/100 g bodem	5	8
pH-waarde	5,5-6,5	5,5-6,5

Drost, 2008 – Fosfor bemesting

Plants, Soils and Biometeorology van Utah State University heeft in 1999 onderzoek gedaan op fosfaatarme grond. Het doel van dit onderzoek is het effect meten van een eenmalige toediening van fosfor (P) tijdens het planten. Daarbij zijn wortel, gewasgroei en aspergeopbrengst gemeten. De asperges zijn in april 1999 geplant in lemig zand op de Utah State University Greenville Research Farm in Logan, Utah. De bodem heeft een veldcapaciteit van ongeveer 225mm op 1,5 m en een laag fosfaatgehalte van gemiddeld 3,1 mg/kg. Voorafgaand aan het planten is met tripelsuperfosfaat gestrooid met de volgende hoeveelheden 0, 56, 112, 225 en 450 kg P/ha. De asperges zijn 0,2 meter diep geplant gedurende het eerste seizoen en de bodemvocht condities zijn optimaal gehouden. Ammonium nitraat (75 kg N/ha) is elk jaar toegepast na de oogst. De asperges zijn gekweekt in rijen van 3 m, waarbij tussen de rijen een ruimte is van 1,5 m en tussen de planten van een rij 0,3 m.

De verhoogde fosfaatgehaltes hadden weinig effect op de opbrengsten van de oogsten in 2001 en 2002. In 2003 en 2004 was er echter een lineaire stijging van de opbrengsten tot een bemestingsniveau van 225 kg P/ha, waarna de opbrengst stabiliseerde. Deze opbrengstverhoging hangt samen met de hogere biomassa van de wortels, maar niet met het koolhydraatgehalte van de wortels. Telers met een laag fosfaatgehalte in de bodem kunnen veel profijt hebben van fosfaatbemesting. Bodems in Nederland hebben over het algemeen een normaal of hoog fosfaatgehalte. (Drost, 2008)

Warman, 1991 - Stikstof, fosfor, kali, borium en magnesium bemesting

Het Chemistry and Soil Science Department van Nova Scotia Agricultural College heeft de reactie van asperges op verschillende hoeveelheden en soorten organische en inorganische meststoffen onderzocht. Het doel van dit onderzoek is nagaan wat het effect is van verschillende soorten mest en meststoffen op de volgende zaken:

- aspergeopbrengst,
- mineralen gehalte in het loof
- bodemvruchtbaarheid.

Tweejarige aspergeplanten zijn onderzocht in mei 1985 in Beaverbrook en Lismore, Nova Scotia. De bodem in Cumberland is te omschrijven als lemig-zand. De planten zijn geplaatst in rijen die 1,0 -1,25 m uit elkaar staan, tussen de planten in een rij is een ruimte van 40 cm. Op basis van plantengroei maakt Warman de volgende adviezen op voor de omstandigheden in Cumberland: Steef naar een jaarlijks totaal van 80 kg N/ha. De aanbevolen hoeveelheden voor P_2O_5 is 100kg/ha voor het eerste jaar en 160 kg /ha voor het volgende jaar. Voor K_2O wordt een hoeveelheid aangeraden van 40 en 160 kg/ha, voor Borium 2,4 en 7,2 kg/ha en voor Mg 54 en 162 kg/ha. Daarnaast wordt aangeraden rundermest en compost te gebruiken. Deze hebben een vergelijkbaar effect op de aspergeopbrengst, mineralengehalte en bodemvruchtbaarheid. De afgifte van nutriënten is langzamer, wat een positief effect heeft op plantgroei en vruchtbaarheid van de bodem. (Warman, 1991)

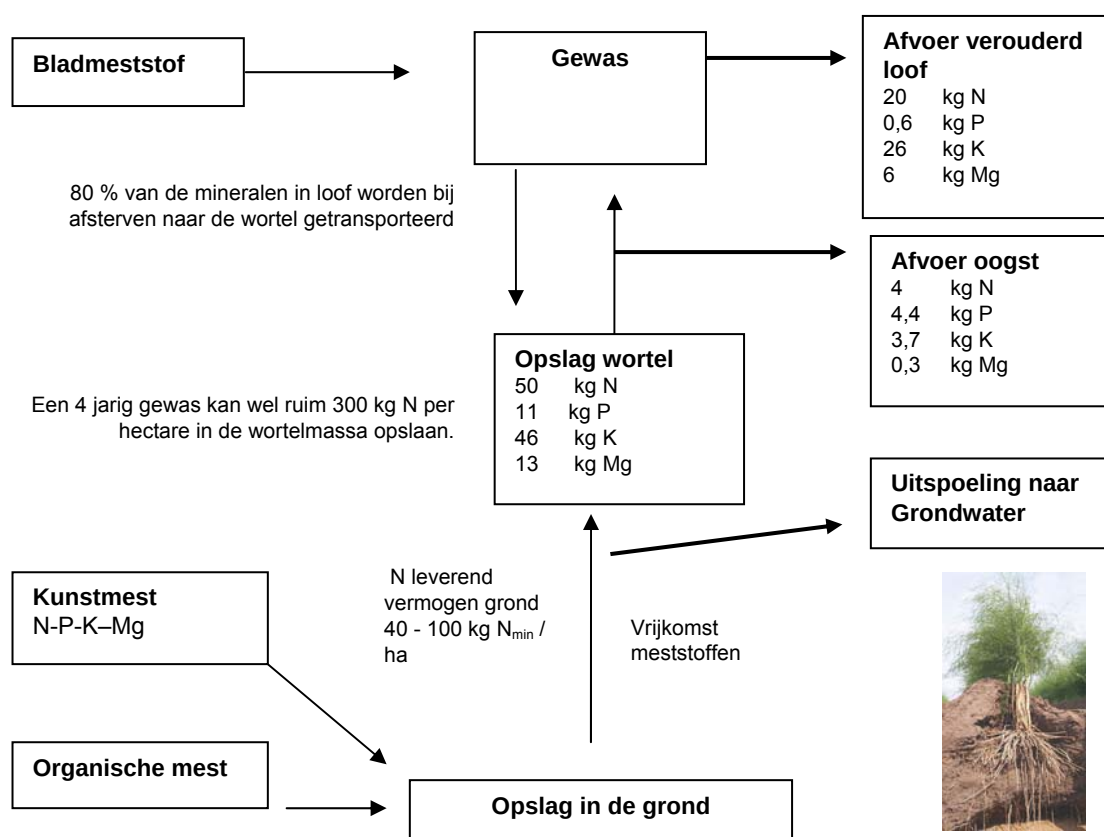
Inoue, 2009 – Stikstofbemesting

Door het Nagasaki Agriculture and Forestry Experiment Station zijn kleinschalige experimenten uitgevoerd met groene asperges in folietunnels. Één van de doelen is een goed bemestingadvies voor telers. De asperges zijn gekweekt in een vinylkas (30 x 6 x 3 m) met een rij afstand van 150cm en 25cm ruimte tussen de planten van een rij. Er is gebruik gemaakt van één ton compost, gemaakt van rijstschillen en veemest met daarbij inorganische stikstof meststof van 0, 3, 4 en 5 kg N/a. Dit is vergeleken met het gebruik van een inorganische langzaamwerkende meststof met 0, 3, 4, en 5 kg N/a en één ton compost. Het toepassen van 4 kg N/a inorganische meststof gaf de hoogste aspergeopbrengst. Deze hoeveelheid is dus het meest effectief voor economische productie. De optimale concentratie inorganische stikstof lag rond de 5 tot 25 mg per 100 g droge bodem. Dit geeft aan dat de optimale elektrische conductiviteit van de bodem tussen 0,2 en 0,8 mS/cm ligt voor productieve kweek. Het gebruik van een langzaam werkende meststof gaf betere resultaten in vergelijking met een normale inorganische meststof. (Inoue, 2008)

Mineralen kringloop asperges volgroeide plant

In deze tekening is getracht een beeld te schetsen van de mineralen kringloop van de aspergeplant. Op basis van het onderzoek van Poll 1998 zijn deze gegevens tot stand gekomen. Opvallend is dat na 3 jaar de wortelmassa 300 kg N per hectare kan bevatten. Doordat het gewas bij afsterven telkens voedingstoffen naar de wortels brengen. Het is dus van belang dat er in de eerste 3 jaar, voldoende voedingstoffen aanwezig zijn voor de aspergeplant. De meeste telers doen dit, door voorafgaand aan de teelt organische of dierlijke mest aan te brengen. De voedingstoffen voor de plant komen dan geleidelijk vrij.

Overzicht van de onttrekking van hoofdelementen in kg per ha. door een asperge productieveld van vier jaar en ouder. [Poll, 1998]



3. Inventarisatie bemesting bij telers

In dit hoofdstuk geven we inzicht in hoe telers bemesten. Dit is belangrijk om de vergelijking te maken tussen wat in de literatuur geadviseerd wordt en hoe telers in de praktijk werken. In de aspergeteelt wordt gebruik gemaakt van organische, dierlijke- en kunstmest. Vooral in het eerste jaar voorafgaand aan de aanplant, wordt organische en dierlijke mest gebruikt. In onderstaande paragrafen geven we een overzicht van de gebruikte meststoffen in de aspergeteelt. We zochten uit hoeveel mineralen dierlijke- en organische mest bevat.

3.1 Organische en dierlijke bemesting

Organische en dierlijke meststoffen worden in de aspergeteelt veel gebruikt. Deze meststoffen zijn ruimschoots aanwezig in de regio en zijn goedkoop. Daarnaast bevorderen ze organische stof in de grond, wat regelmatig aan de lage kant is op zandgronden.

1. Champost

Champignons worden gekweekt op paardenmest die samen met stro, gips en kippenmest gecomposteerd worden. Deze compost wordt geënt met champignonbroed en groeit veertien dagen door in een tunnel. De champignonkweker voorziet compost van een laagje dekaarde waarin champignonmycelium groeit, die dienst doet als vochtbuffer. De mest wordt na de oogst verkocht als champost. Champignonmest is een erg basische stof door menging met kalk. Deze mest is beter te vermijden op gronden waar de pH al redelijk hoog is. Champost is onkruid- en ziektevrij door verhitting tot 70°C na de teelt van champignons. Champost is vrij van ziektekiemen, aaltjes en onkruidzaden.

2. Groene compost

Compost is het residu dat ontstaat na ontbinding van organisch materiaal. Compost wordt gebruikt in de landbouw door vermenging met of bestrooiing van de bovenlaag van de bodem. Voor fosfaat in compost geldt een fosfaatvrije voet. In de gebruiksnorm hoeft 50 procent van de gebruikte hoeveelheid fosfaat niet mee te tellen, met een bovengrens van 3,5 gram per kilo droge stof. Voor stikstof geldt dat slechts 10 procent meetelt.

3. Drijfmest

Drijfmest is een mengsel van vaste mest en vloeibare mest (gier). Drijfmest wordt op bouwland uitgereden met een bouwlandbemester.

4. Vaste mest.

Voor bemestingsdoeleinden is vooral één jaar oude mest geschikt. Deze mest is beter strooibaar en voedingsstoffen zijn makkelijker voor planten beschikbaar. Met behulp van een mestverspreider wordt de mest uitgereden.

Tabel : Overzicht organische meststoffen*

Mestsoort	Soortelijk	Droge	Organ.	Gehalte in kg per m ³				
	Gewicht	Stof%	Stof%	N-tot	N-min	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Vleesvarkensdrijfmest	1,04	9.0	6.0	7,4	4,3	4,4	7,5	1,9
Kippendrijfmest	1,02	14.5	9.3	10,4	5,9	8	6,5	2,2
Vaste rundveemest	0,9	23.5	15.3	5,8	1,08	1,1	4,7	3,7
Vaste varkensmest	0,8	23.0	16.1	6	1,2	1,2	4,8	7,2
Champost	0,55	30.0	17.7	2,9	0,16	0,2	2,7	1,8
groencompost	0,8	61.0	18.0	5,5	0,56	0,6	5	2,8

Bron: DSM Agro : Nutrinorm

*De genoemde gehalten in deze tabel zijn gemiddelden. Er kunnen in de praktijk aanzienlijke afwijkingen hiervan voorkomen. Deze tabel geldt als hulpmiddel.

Het Nmin-gehalte in champost en compost zijn vrij laag. Maar de organische N zal snel mineraliseren, waardoor een aanzienlijk deel van de totale hoeveelheid N beschikbaar kan komen. Gebruik van dunne varkensmest leidt in het algemeen tot een nog hogere N-beschikbaarheid. Zowel de N-tot als de N-min zijn dus van belang.

3.2 Kunstmeststoffen

Kunstmest wordt in de aspergeteelt voornamelijk vanaf het tweede jaar toegepast. Kunstmest is gemakkelijker te verdelen dan organische mest. Speciale meststoffen als Flex en Entec zijn langzaam werkend. In de teelt worden de volgende meststoffen gebruikt:

Mestsoort	Percentage bestanddelen					
	N-tot	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃	Na ₂ O
<i>Enkelvoudige meststof</i>						
Kalkammonsalpeter	27			4		
Entec 26N	26				32,5	
Kiezeriet				24	54	
Magnesamon	22			7		
<i>Samengestelde meststof</i>						
Entec Perfect	14	7,5	17	2	27	
Nitrophoska Blauw	12	12	17	2	15	
Kalisalpeter	12		42	2		
Asperge Gold	16	7	16	2		
Asperge Gold Plus	8	4	8	13		
Asperge Gold Light	8	0	8	13		
<i>Bladmeststof</i>						
Mircrotop bitterzout				15	31	
Magnesium				24	54	
Aspergemix						40
Agerland Fos-Fix		22		5		
Thomaskali + sp.		11	11	5		
Phosfik	3	27	18			



Foto: Tegelijk met de bestrijding wordt regelmatig microtop bitterzout toegediend.

3.3 Overzicht van de grondtoestand van telers

11 van de vijftien telers hebben grondmonsters van de percelen waarop zij de asperges verbouwen. Hiervoor zijn 3 bodemlaboratoria gebruikt, die elk een eigen analyse methode voeren. Cijfers kunnen daarom niet met elkaar vergeleken worden. Ieder bodemlaboratoria geeft wel per hoofdelement een waardering aan. Deze zijn overgenomen in onderstaande tabel. Daar waar mogelijk zijn exacte getallen overgenomen. Dit overzicht geeft een beeld van de bodemtoestand op de percelen van de geïnterviewde bedrijven.

Teler	Monster	Humus	Grondmonster							
		%	N leverend		P ₂ O ₅		K ₋ getal		Magnesium	
			kg/ha		mg/100 gr		mg/100g r		mg/kg	
1	Alliance	2.7			Hoog	126	Hoog	38	Hoog	129
2	Soiltech	1.6	Laag		Hoog		Goed		Goed	
3	BLGG	2.3	Goed	101	Hoog	60	Hoog	44	Goed	73
4	BLGG	2.1	Laag	62	Goed	57	Goed	17	Laag	42
5	Alliance	2.5			Hoog	82	Goed	10	Goed	75
6	geen									
7	Alliance	2.1			Hoog	81	Goed	12	Goed	76
8	geen									
9	geen									
10	Soiltech	3,5	Goed		Hoog		Hoog		Goed	
11	BLGG	1.9	Laag	35	Hoog	98	Hoog	35	Hoog	97
12	BLGG	2.1	Goed	101	Goed	53	Goed	10	Laag	29
13	Soiltech	2.1	Goed		Hoog		Hoog		Goed	
14	BLGG	1.7	Laag	64	Goed	50	Hoog	22	Goed	83
15	geen									

Opmerkingen:

- De grondmonsters zijn genomen van enkele percelen van het akkerbouwbedrijf. De gegevens zijn dus niet representatief voor alle percelen.
- De meetmethodiek van Soiltech solutions wijken af van het BLGG en Alliance. Om die reden zijn die meetgegevens uitgedrukt in een waardering.

Bevindingen:

- Fosfaat en kalium zijn vaak in hoge tot zeer hoge mate in de grond aanwezig.
- Stikstof is erg verschillend in de grond aanwezig.
- De stikstoflevering van de percelen variëren van 35 kg/ N tot 101 kg/ N per hectare. Hier dienen telers rekening mee te houden.

3.4 Overzicht bemestingpraktijk voorafgaand aan teelt asperges

In het onderzoek zijn 15 telers geïnterviewd over het bemestingsschema in asperges. De gegevens uit het onderzoek zijn verwerkt tot de onderstaande tabellen.

Bemesting voorafgaand aan teelt		In kilo per hectare				
Teler	Bemestingswijze	Stikstof N totaal	Stikstof N werkzaam	Fosfaat P ₂ O ₅	Kalium K ₂ O	Magnes. MgO
1	>100m ³ champost, 200m ³ stalmest diepwoelen 1 meter	> 1000	192	320	2160	1440
2	groenbemester 45m ³ champost,	116	32	8	108	72
3	groenbemester 40m ³ champost,	220	30	24	200	187
4	groenbemester 280 m ³ champost	812	70	56	756	504
5	groenbemester, 50 kuub champost	116	33	8	108	72
6	compost, 100 kg KAS, 100 kg Kiezeriet	96	83	24	200	137
7	groenbemester, 40 kuub koemest 300 kg kiezeroet	232	68	44	188	223
8	groenbemester 30 + 30 kuub drijf & compost 250 kg KAS	387	169	224	450	154
9	champost, 200 kg kiezeriet + dolokal	81	15	0	22	58
10	groenbemester, champost variërend					
11	groenbemester, 100 kuub champost, 500 kg kiezeriet	232	41	16	216	144
12	60 kuub champost	166	12	12	162	109
13	groenbemester, 50 kuub stalmest, 100 ton compost	840	135	110	730	460
14	150 kuub compost, 40 kuub rundveedrijfmest	435	256	30	405	270
15	150 kuub compost	550	84	60	500	280

3.5 Overzicht bemestingpraktijk tijdens productiejaar

Bemesting vanaf 2e jaar		In kilo per hectare				
Teler	Bemestingswijze	Stikstof N totaal	Stikstof N werkzaam	Fosfaat P ₂ O ₅	Kalium K ₂ O	Magnes. MgO
1	125 m ³ runddrijfmest, 350 kg Magnesamon , 350 kg. Kieseriet	415	275	75	325	97
2	NPK meststof 100kg N / 80kgP / 30kgK 100kg Mgo	100	100	30	80	100
3	40 m ³ rundveedrijfmest, 250 kg Kieseriet	256	88	44	188	62
4	Entec, Kieseriet, Sulfamax, Magnesium bladmest	100	100	80	125	30
5	600 kg Asperge Goldlight	40	40	0	40	65
6	rundveedrijfmest, samengestelde NPK (afhankelijk grondmonster)					
7	200 kg KAS 300 kg Kiezeriet	54	54	0	0	83
8	450 Kg NPK 14:8:16	63	63	36	72	100
9	300 kg KAS, 100-200 kg kiezeriet, 50-100 kg kali	81	81	0	22	58
10	bemesting afhankelijk van monster, resultaat afgelopen jaar ->	415	200	75	325	97
11	NPK meststof + kiezeriet 100 kg N / 80 kg P / 30 kg K + 100 kg Mg	100	100	80	30	100
12	40 kuub drijfmest, 400 kg Kiezeriet 40 kuub champost	256	180	44	188	62
13	50 kuub compost, 25 kuub stalmest + bitterzout	100	58	80	125	30
14	NPK + Mg 80 + 30 + 60 + 130	80	80	30	60	130
15	50 kg. KAS, 300 kg. Patent Kali, 300 kg. Magnesamon, Bitterzout	77	77	0	90	50

3.6 Overzicht productieverschillen telers

TELERS	PRODUCTIE
	Bruto opbrengst per ha.
1	11 ton/ ha
2	8,8 ton / ha
3	10 ton / ha
4	Onbekend
5	Onbekend
6	10 ton / ha
7	10 ton / ha
8	10 ton / ha
9	11 ton/ ha
10	11 ton/ ha
11	Onbekend
12	11 ton/ ha
13	7 ton/ ha
14	10 ton / ha
15	onbekend

Opmerkingen

- De opgegeven productiecijfers door de telers zijn bruto opbrengsten. Dit zijn niet de aanvoergegevens zoals ze op veilingen worden aangevoerd.
- De opgegeven productiecijfers zijn van volproductieve velden en gemiddelden over de percelen.
- Teler 2 en teler 13 hebben afwijkende productiehoeveelheden.
 - Voor teler 2 geldt dat op de meeste percelen nog jonge planten staan. De jonge planten geven nog niet dezelfde productiehoeveelheden als volwassen planten. De productie per hectare blijft daardoor achter ten opzichte van andere telers.
 - Voor teler 13 valt dit mogelijk te verklaren doordat de teler geen kunstmest toepast op het bedrijf. De reden hiervoor is dat de teler ervan overtuigd is dat dit de bodembiologie schaadt. Gezien zijn bemestingspatroon kan in de loop der jaren een tekort aan stikstof optreden. Uit bodemanalyses van enkele percelen blijkt echter dat er geen tekorten bestaan.

3.7 Bemesting door telers

Toepassen van adviezen

Uit het onderzoek is gevraagd in hoeverre telers gebruik maken van de adviezen, hieruit blijkt het volgende:

- 11 van de 15 telers maakt gebruik van een bodemonster. Geen van de telers volgt precies het advies op van de bodemonster. Teler hebben niet altijd vertrouwen in de resultaten van de grondmonsters.
- De meeste telers voeren de bemesting uit, op basis van ervaring. Dit combineren zij met adviezen van het monster en de leverancier.
- De meeste telers overleggen met de asperge-adviseur van de meststoffenleverancier over de hoeveelheid mest die ze toedienen.
- Teler bepalen de hoeveelheid organische mest met behulp van grondmonsters bepaald. De hoeveelheden organische mest die gebruikt wordt, is afhankelijk van streefwaarden. Sommige telers streven naar een hoger organische stofgehalte. Zij vinden de stikstofwaarde van minder belang. De meeste telers geven meststoffen op basis van eigen inzicht en ervaring, gecombineerd met het mestadvies.

Uit interviews met vijftien telers (bijlage 1) blijkt dat er verschillen bestaan in stikstofbemesting. Teler bemesten als volgt:

Organische bemesting

Bij asperges maken telers onderscheid in het eerste jaar en de daaropvolgende jaren. We beschrijven hieronder het eerste jaar. Acht van de vijftien telers maken gebruik van een groenbemester in het jaar voorafgaand aan de teelt. Het doel ervan is het bodemleven op gang brengen en stikstof binden in de planten. Ook dient organisch bemesten ter verbetering van de bodemstructuur, omdat het de organische stof verhoogt. Hiervoor wordt gras, lupine, phacelia, chinese kool en tritcale toegepast.

Alle vijftien ondervraagde telers maken gebruik van organische mest, de meesten van champost. Anderen gebruiken stalmest, drijfmest of compost. Voorafgaand aan de teelt worden deze meststoffen ingewerkt in de grond. Doel hiervan is de bemesting op peil te brengen en het organische stofgehalte omhoog te brengen. De hoeveelheid organische mest verschilt. Organische bemesting kan slechts éénmaal door de telers worden ingewerkt. Dat is voorafgaand aan de teelt.

De werkzame hoeveelheid stikstof bij organische meststoffen verschilt sterk. Het gehalte in champost is weliswaar laag, maar de organische N zal snel mineraliseren waardoor een aanzienlijk deel van de totale hoeveelheid N beschikbaar kan komen.

Sommige telers voegen aan de organische mest nog spore-elementen toe als mangaan en kobalt. Soms worden er ook symbiotische schimmels als Mycorrhiza toegevoegd. Één van de telers geeft voorafgaand aan de teelt al Kalkammonsalpeter (KAS) 100 kilo per hectare.

Stikstof

De meeste telers nemen eens per twee jaar een grondmonster als de asperges geplant zijn. Daarop proberen de telers te sturen. Geen van de vijftien telers in dit onderzoek gebruikt dezelfde stikstofbemesting. Veel telers combineren meststoffen. Voor stikstofbemesting geldt het volgende: Vijf van de vijftien telers maken gebruik van rundveedrijfmest. De hoeveelheid varieert van 40 tot 100 kubieke meter per hectare per jaar. Één teler maakt gebruik van compost, aangevuld met spore-elementen. Zes van de vijftien telers maken gebruik van een gemengde meststof (N-P-K) tijdens de teelt. Hiervoor gebruiken een aantal telers het merk Entec Perfect, vanwege de langzame werking. Vier telers maken geen gebruik van een gemengde meststof, maar gebruiken slechts stikstofbemesters, zoals Kalkammonsalpeter (KAS) of Magnesamon.

Fosfor

Op basis van grondanalyses blijkt dat er in de meeste gevallen een ruime voorraad fosfaat aanwezig is. Dit heeft met het verleden van de meeste percelen te maken en de mest die daar overheen gereden is. Fosfaat wordt wisselend aangebracht, maar veelal via drijfmest en vaste mest. Ook via de samengestelde kunstmest wordt fosfaat toegediend. Voor een cijfermatig overzicht zie paragraaf 2.4

Kalium

Op alle percelen waar grondmonsters zijn genomen is een hoge waarde kalium aangetroffen. Vooral door de aanvoer van drijfmest en vaste mest blijft het kalium gehalte hoog.

Magnesium

De hoeveelheid magnesium dat jaarlijks wordt toegediend is per teler sterk verschillend. Van vrij lage tot vrij hoge gehalten. Magnesium is gemakkelijk aan te vullen door kieseriet, kalk en organische mest. Een magnesiumgebrek is niet altijd makkelijk aan te tonen, daarom heeft een bladmonster de voorkeur. Hier dient zorgvuldig mee te worden te omgaan, omdat magnesium van invloed is op de productie van asperges. [Paschold, 2005]

3.8 Meningen van telers

In de interviews kregen we verschillende ervaringen van telers te horen. (Zie bijlage 1) Hieronder een korte opsommingen van de belangrijkste meningen van telers:

1. De stikstofbehoefte hangt volgens enkele telers af van de hoeveelheid neerslag die over de maanden juli en augustus valt. De neerslaghoeveelheid bepaalt de mate waarin de beschikbare stikstof uitspoelt. Wanneer de stikstof uit de grond spoelt, is het niet meer opneembaar door de plant. Bijbemesten zou in dat geval ideaal zijn, maar is heel moeilijk uit te voeren vanwege het hoge gewas.
2. Telers zijn op zoek naar een methode om stalmest na het steekseizoen te kunnen verdelen over de percelen. Gezien de wortelgroei van de aspergeplanten is het voldoende om stikstof ook in het pad door te werken.
3. Één teler geeft aan dat er veel onduidelijkheid bestaat over het aspergezout. Zijn ervaring was dat de teelt met aspergezout minder goed verliep. De opbrengsten waren op dat perceel minder hoog.
4. Verse grond waar nog geen asperges zijn verbouwd is schaars. Het gaat om grond zonder veel bodemgebonden ziekten die opbrengsten verlagen. Asperges kennen een aantal soorten specifieke schimmels en aantastingen die gedurende lange tijd in de bodem kunnen overleven.
5. De meerderheid van de telers geeft aan dat er veel onduidelijkheid bestaat over de exacte behoefte van planten. De telers hebben nog weinig inzicht in de mineralisatie van organische meststoffen. De telers kiezen dan liever voor zekerheid door wat meer te bemesten.
6. Telers hebben niet altijd vertrouwen in het grondmonster. Zij beweren dat er veel verschillen zijn.

4. Adviezen van leveranciers

Boerenbond Helden

Hub Rooijakker is asperge-adviseur bij Boerenbond Helden. Voor telers adviseert Boerenbond een vast bemestingsschema per jaar. Boerenbond adviseert een jaar voor aanplant van asperges een groenbemester te telen. Als telers kiezen voor biologische grondontsmetting adviseert Boerenbond Italiaans raaigras, wat na toepassing 70/ 100 centimeter moet worden ondergewerkt. Er moet hiervoor 10 ton grasmassa geteeld worden per 10 cm bodem. Daarnaast moet ook de pH op orde worden gebracht d.m.v. bekalken. De bodem dient hiervoor een pH van 5,8 – 6,0 bereiken.

Wanneer de asperges zijn aangeplant luidt is het advies de volgende:

80 kg stikstof /ha, 40 kg fosfor /ha, 80 kg kali /ha en 140 kg magnesium /ha.

Hierbij gelden de volgende mogelijkheden voor het type kunstmest per hectare:

1. 500 kg. Asperge Gold (16-7-16 + 2 Mg + 2 Bo),
2. 1.000 kg Asperge Gold Plus (8-4-8 14 Mg, 0,2 Bo).
3. 1000 kg Asperge Gold Light (8-0-8 13Mg – 0,2 Bo)

In het laatste advies is geen fosfor meegenomen. Rooijakker stelt dat de asperge in de ontwikkelingsfase veel fosfor nodig heeft om te groeien. Na een aantal jaren heeft de asperge volgens hem geen fosfaat meer nodig. Hub adviseert daarnaast een bladbemesting met Magnesium van 2/4 liter per hectare, Phosfic of Bitterzout Micro Top. Tevens adviseert Boerenbond Helden het gebruik van aspergezout van 2.000 kg/ ha. Dit moet leiden tot een betere ontwikkeling en bestrijding van roest, aldus Rooijakker.

Mertens Agro

John van de Pas is asperge-adviseur bij Mertens Agro. Voor telers adviseert Mertens een grondmonster te nemen voorafgaand aan de bemesting op de pH en Mg op orde te brengen. Een hoge EC onderdrukt de Fusarium, daarom dat een toevoeging van aspergezout wordt aanbevolen. Ook Mertens past een vast bemestingsschema toe: 80 kg N/ha 40 kg P/ha 100 kg K /ha en 140 kg Mg/ha. Mertens Agro adviseert het gebruik van Entec samengesteld 14-7-17 + Spore-elementen. Mertens Agro adviseert tevens een magnesium bladbemesting toe te passen met Phosfic.

Klep Agro

Stefan Huis is asperge-adviseur bij Klep Agro. Hij adviseert telers een grondmonster te nemen om een goed uitgangspunt te verkrijgen. De meeste telers adviseren zij een vaste bemesting. Hiervoor worden de merken Entec perfect en Nitrophoska perfect geadviseerd. Het schema dat Klep Agro adviseert is 80kg N/ha 40 kg. P/ha en 80 kg. K/ha. Als telers later in het seizoen bestrijdingsmiddelen toepassen, adviseert Klep ook een vloeibare bitterzout mee te spuiten en mogelijk een magnesium extra pakket van Klep.

Conclusie

De meeste toeleveranciers adviseren vaste bemestingsschema's. De onderlinge verschillen tussen de hoeveelheden zijn niet groot.

4 Gebruiksnormen 2010 – 2013

4.1 Gebruiksnorm

De gebruiksnormen voor stikstof worden gebaseerd op de bemestingsadviezen voor stikstof. Voor ieder bedrijf gelden drie soorten gebruiksnormen. De meest beperkende norm is de geldende norm. De normen gelden op bedrijfsniveau. Dit betekent de bemestingshoeveelheden per perceel mogen verschillen, zolang het totaal op bedrijfsniveau maar voldoet aan de norm.

Gebruiksnorm 1 Dierlijke mest

Deze is uitgedrukt in kilo's stikstof. De norm geeft aan hoeveel dierlijke mest ieder jaar per hectare landbouwgrond mag worden gebruikt.

- Norm is 170 kg N/ ha

Gebruiksnorm 2 Stikstofgebruiksnorm.

Deze geeft aan hoeveel stikstof in totaal per hectare per jaar mag worden gebruikt. Van dierlijke mest en andere organische meststoffen telt daarbij alleen de werkzame stikstof mee. De werkingscoëfficiënt staat in de tabel. Ook kunstmest telt hierbij mee.

- Opkweek asperge (vollegrondsgroente overige) 190 kg N/ ha 2010 / 2011
185 kg N / ha 2012 / 2013
- Asperge productie 80 kg N/ ha 2010 / 2011
75 kg N / ha 2012 / 2013

Gebruiksnorm 3 Fosfaatgebruiksnorm.

Deze norm bepaalt hoeveel fosfaat in totaal per hectare per jaar mag worden gebruikt.

Dierlijke mest en andere organische meststoffen en kunstmest tellen hierbij mee. Organische mest telt 100 procent mee. De norm is uitgedrukt in kilo per hectare.

Bouwland					
Pw-waarde	Categorie	2010	2011	2012	2013
<36	Laag	85	85	85	85
36-55	Neutraal	80	75	70	65
>55	Hoog	75	70	65	55

Opmerkingen:

- Wanneer norm 1 als uitgangspunt voor mest dient, dan mag stikstof en fosfaat worden aangevuld met kunstmest tot aan de gebruiksnorm. Vooral in de opkweek van asperges is dat goed mogelijk.
- In de eerste norm wordt niet gerekend met de werkingscoëfficiënt.

4.2 Protocol aanpassing stikstofgift

LTO Nederland en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) hebben een protocol opgesteld. Het protocol is opgesteld om de landbouwkundige adviezen aan te passen. Het protocol is gebaseerd op de hoeveelheid fosfaat en nitraat in het grondwater. Zo moet het protocol er voor zorgen dat er in niet meer dan vijftig mg nitraat in een liter grondwater zit. Zolang dit niet lukt, wordt de gebruiksnorm net zolang verlaagd tot de vijftig mg wel wordt gehaald. Zo'n verlaging wordt stapsgewijs uitgevoerd. Vooral op zandgronden blijkt de norm die is gebaseerd op het bemestingsadvies bij een aantal gewassen problemen te geven. Zie hiervoor bijlage 2.



Foto: Bouwlandbemester

6. Conclusies

6.1 Algemene conclusies

Het projectteam heeft op basis van een literatuurstudie verschillende wetenschappelijke onderzoeken gevonden, die een goed inzicht geven van bemesting in asperges. Er zijn echter niet veel onderzoekers die zich met dit onderwerp bezighouden.

We hebben vijftien telers in het onderzoek ondervraagd. De telers waren bereidwillig mee te werken en zijn niet terughoudend geweest in het verstrekken van informatie. Niet alle telers hadden de benodigde informatie voorhanden of direct beschikbaar. De meeste telers geven aan te bemesten op basis van opgedane ervaring. Het is moeilijk voor het projectteam te bepalen waarop de bemesting is gebaseerd. Vaak ligt er geen direct verband tussen de opgedane ervaring en de resultaten die daarmee zijn opgedaan. Het bezoek in Duitsland heeft veel bruikbare informatie over bemesting opgeleverd. Ook in Engeland en Frankrijk werken adviseurs. Zij kunnen mogelijk in de toekomst nog informatie verschaffen.

6.2 Conclusies met betrekking tot het onderzoek

Literatuuronderzoek

In het hoofdstuk literatuuronderzoek hebben wij een samenvatting gemaakt van de onderzoeken op het gebied van bemesting in asperges. Daaruit blijkt voor de stikstofbemesting dat de adviezen van elkaar verschillen. De 'adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroentengewassen', is een uitgave van PPO, waarin het aspergetelers adviseert de eerste twee jaren een gift van $80 \text{ kg N}_{\min} / \text{ha}$ toe te passen. Daarentegen adviseert Dhr. Paschold, onderzoeker van de landbouwuniversiteit in Geisenheim iets anders. De onderzoeker toont aan dat de aspergeplanten juist in eerste jaren van groei stikstof nodig hebben. In de eerste drie jaar kunnen aspergeplanten wel $300 \text{ kg N} / \text{ha}$ opslaan in de ondergrondse plantendelen is zijn conclusie. Hij adviseert daarom een gift van $140 \text{ kg N} / \text{ha}$ in het eerste jaar en $160 \text{ kg N} / \text{ha}$ in de jaren 2 en 3. Wat daarbij moet worden opgemerkt, is dat het stikstofleverend vermogen van de grond (uitgedrukt in $\text{N}_{\min} / \text{ha}$) hierbij vanaf moet worden getrokken. Het stikstofleverend vermogen van de grond, kan bepaald worden door een bodemkundig laboratorium. Poll en Hartmann adviseren beide $100 \text{ kg N}_{\min} / \text{ha}$.

Uit de studie blijkt verder dat de fosfor- en kaligift voornamelijk op de bodemtoestand moet worden afgestemd. Hiervoor heeft de adviesbasis van PPO een bruikbare tabel. Poll 1998, stelt dat de asperge weinig fosfaat nodig heeft om te groeien. Fosfaat heeft geen invloed op de sortering. Een goede kaliumtoestand van de grond is belangrijk voor de groei van asperges, zo stelt Poll. Kalium heeft volgens hem een positieve invloed op de sortering van de asperge. Ook Hartmann 1989, stelt in zijn boekwerk 'Spargel', dat kali leidt tot stijging van de opbrengst en bevordert de dikte van de asperge. Exact cijfermateriaal omtrent opbrengststijging en dikte van asperges tonen de onderzoekers niet in de publicaties.

De adviesbasis van het PPO stelt dat magnesiumgebrek in de hoofdzaak voorkomt op zandgronden met weinig organische stof en een lage pH. Voor de aspergeteelt is dit met regelmaat van toepassing. Afhankelijk van de Magnesium toestand van de grond wordt geadviseerd een magnesium meststof uit te voeren. Paschold 2005, adviseert in de eerste drie jaren $60 \text{ kg MgO} / \text{hectare}$, de jaren daarna $30 \text{ kg MgO} / \text{hectare}$. Het advies van Paschold baseert hij op een bodemklasse C.

Uit de adviezen van leveranciers blijkt dat er veel overeenkomst bestaat in het advies richting de telers. 80 kilo stikstof, 40 kilo fosfor en 80 of 100 kilo kali en 140 kg magnesium, per hectare is het algemene advies. Leveranciers houden tevens rekening met de grondmonsters, om de adviezen daarop aan te passen.

De gebruiksnorm voor asperges maakt onderscheid in jong plantmateriaal en oogstbare asperges. Bij jong plantmateriaal is de norm 190 kg N/ ha bij productieasperges ligt die op 80 Kg N/ ha. Voor fosfor geldt in het algemeen de norm 85 kg P_2O_5 / ha. Deze gebruiksnormen zijn gebaseerd op een protocol, niet op gefundeerd onderzoek naar de behoefte van asperges, zoals dat wel in Duitsland is gedaan. Door de beperking in de gebruiksnorm kunnen op schrale percelen tekorten ontstaan, wat de groei van asperges kan belemmeren.

Inventarisatie bemesting bij telers

Op de vraag: heeft bemesting invloed op de productie van asperges is vanuit de inventarisatie geen duidelijk antwoord te geven. Wel is duidelijk geworden dat de asperge gebrekverschijnselen kan vertonen, waardoor de productie zal teruglopen. Maar op de vraag of méér bemesten ook meer productie oplevert, is tot op heden geen onderzoek naar verricht. Op basis van de ervaringen uit het veld, worden in ieder geval geen significante hogere opbrengsten bij hogere giften behaald.

Twee van de vijftien telers halen lagere opbrengsten dan de anderen. Dit valt mogelijk te verklaren doordat de ene telers jonge gewassen heeft staan op zijn perceel die nog niet volproductief zijn en de andere teler die vanwege zijn bemestingsschema minder stikstof geeft dan de adviesbasis voorschrijft.

Tien van de vijftien telers bemesten voorafgaand aan de teelt meer dan hetgeen wordt geadviseerd. Dit komt met name door de hoge hoeveelheid organische mest die zij op het land gebruiken. Kennis van de mineraleninhoud in dierlijke mest is bij het overgrote deel van de telers beperkt. Daarnaast brengen telers niet alleen organisch materiaal aan op de percelen voor de bemesting, maar ook om het organische stofgehalte te verhogen.

Het aandeel organische stof in de percelen van de telers varieert van 1.6 tot 4.2 procent. De stikstoflevering van deze bodems, berekend door het BLGG, bedraagt tussen de 35 en 101 Kg N/ ha. Enkele telers houden geen rekening met de stikstoflevering van de grond zelf.

De ondervraagde telers wijken met regelmaat af van het bemestingsadvies. De redenen hiervoor zijn het beperkte vertrouwen in de adviezen en eigen ervaring in de loop der jaren. De kosten van bemesting zijn relatief laag, respectievelijk 2-3 procent van de kostprijs. Uit het onderzoek blijkt dat telers om die reden geen risico nemen op opbrengstderving te lijden en liever wat meer bemesten.

6.3 Discussiepunten

1. Vanwege de gebruiksnormen gaat het in de discussie onder telers vaak om stikstof en fosfaatbemesting. Echter magnesium en kalium zijn de elementen waarvan wetenschappelijk is vastgesteld dat deze van invloed zijn op de productie van asperges. Dit verdient meer aandacht dan dat het tot nu toe gekregen heeft. Een volgend praktijkonderzoek kan hier meer duidelijkheid in brengen.
2. Over het algemeen kan gesteld worden dat Nederlandse bodems vruchtbaar zijn. Fosfaat en kalium gehalten zijn vaak hoog in aspergegronden. Sommige telers hebben echter nog schrale zandgronden. Op goede gronden is vaak geen sprake van een tekort als er normale wijze bemest wordt. Door betere advisering en telers op de hoogte brengen van nieuwe inzichten kunnen excessen vermeden worden.
3. De gebruiksnorm stikstof kan in de productie jaren beperkend werken. Wanneer de stikstoflevering door mineralisatie laag is, kan in de eerste jaren een tekort optreden. Met name als bij veel regenval stikstof uitspoelt en daardoor beperkt aanwezig is voor de plantengroei. De metingen in Duitsland gaan nog weinig uit van het effect van uitspoeling. Ook in de opweekfase kan de gebruiksnorm dierlijke mest (170 kg N/ha) voor enkele telers ook beperkend werken. De meststoffen komen namelijk maar geleidelijk vrij. Als het gewas op de velden staat is het niet meer mogelijk om organische bemesting toe te passen. Organische bemesting kan slechts eenmaal, namelijk voorafgaand aan de teeltperiode van tenminste 8 jaar, worden uitgevoerd.

6.4 Vervolgacties

1. Praktijkmonitoring
Doel hiervan is praktijksituaties te volgen en de verschillende adviezen op te volgen. Door de veldproeven te volgen, krijgen we een indicatief beeld van de verschillen in productie, kwaliteit en plantgroei. Hiervoor worden in de praktijk verschillende objecten aanlegen. Hierbij kunnen de volgende adviezen worden ingezet:
 1. Volgens de wettelijke gebruiksnorm
 2. Volgens adviesbasis van PPO.
 1. Volgens onderzoek van dhr. Paschold
 2. Volgens onderzoek van dhr. Poll
2. Vernieuwen van de teelthandleiding 'Witte asperges'.
HAS KennisTransfer kan samen met de universiteit Geisenheim een nieuwe handleiding tot stand brengen, waarin het bemestingsprogramma wordt geactualiseerd. De onderzoeken van Paschold dienen hierbij als uitgangspunt. Het doel hiervan is kennis onder telers vergroten en excessen in bemesting voorkomen.

Literatuurlijst

- Dijk, W., Geel W. 2008. Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroentengewassen.
- Drost, D. 2008. High Phosphorus Application at Planting Improve Asparagus Root Growth and Yield. XIth International Asparagus Symposium, Eds.: J.H. Mulder et al., Acta Horticulturae 776, 63- 68
- Hartmann, H.D. 1989. Spargel Grundlagen für den Anbau. Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart, Germany
- Inoue, K. 2008. Improving the Green Asparagus Production Systems in Japan. XIth International Asparagus Symposium, Eds.: J.H. Mulder et al., Acta Horticulturae 776, 81- 86
- Paschold, P.J. 2005. Wieviel von welchem Nährstoff? N-versorgung von Spargel im zweiten Standjahr. Gemüse 2, 39-42
- Paschold, P.J. 2003. Kohlenhydratgehalte in de Spargelwurzeln: Neuseeländische Erfahrungen: Spezial Spargel. Gemüse 3, 39-41
- Paschold, P.J. 2005. Presentatie Neue N_{min}-Sollwerte bei Spargel
- Paschold, P.J. 2005. Presentatie Neue Düngungsempfehlungen für Spargel, Umsetzen der neuen Düngeverordnung
- Paschold, P.J. Artelt, B., Hermann, G. 2008. Effect of the Stabilized Nitrogen Fertilizer ENTEC 26 on the Yield of Asparagus (*Asparagus officinalis* L.). XIth International Asparagus Symposium, Eds.: J.H. Mulder et al., Acta Horticulturae 776, 111- 116
- Paternotte, P., 2008. Bodemgezondheid in biologische kasteelt.
- Seçer, M., Şener, F. Elmaci, Ö.L., Yağmur B. 2006. Mineral Gübrelemenin Organik Gübreli Plantasyonda Yetiştirilmiş Kuşkonmazın (*Asparagus officinalis* L.) Sürgün Kalitesine Etkisi, BAHÇE 35 (1-2): 19- 28
- Warman, P.R. 1991. Effects of manures and fertilizers on asparagus yield, fern mineral content and soil fertility. Scientia Horticulturae, 17, 231-237

Bijlage 1: Gespreksverslagen telers

Teler 1

Oppervlakte: 12,5 hectare

Grondsoort: lichte zandgrond

Bodem structuur: Laag humus gehalte, bouwvoor 25-40 cm met daaronder wit of geel zand. De teler heeft een voorkeur voor zwaardere grond.

Beregening: bij aanhoudende droogte met haspel sproeien.

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras	Opbrengst (ton/ha)
1	2,5	1998	Grolim, Gijnlim, Horlim	7,5
2	1	1999	Grolim	6
3	1,5	1999	Grolim	15
4	1,5	2000	Grolim	7
5	1,5	1999	Grolim, Backlim	15
6	1,5	2001	Grolim, Backlim, Thielim	15
7	3	2005	Grolim, Backlim, Thielim	15

Opbrengst heeft met leeftijd en aftakeling van het gewas te maken. In het eerste jaar wordt er tot 15 mei geoogst. Het tweede jaar tot begin juni en vanaf het derde jaar tot minimaal 24 juni.

Teeltwijze: Zwart/wit folie. Bij enkele percelen een tweede laag doorzichtig folie. Dit gebeurt bij de vroege rassen en is afhankelijk van het weer.

Knelpunten: De bemesting is een complex probleem. Vanaf februari mag men bemesten, maar drie maanden voor aanvang van de oogst is het niet toegestaan om mest uit te rijden. Voor de oogst is het dus niet mogelijk en na de oogst staat het loof te hoog. Na 1 september is uitrijden weer verboden. Teler Bax heeft zijn machines aangepast om na de oogstperiode te bemesten.

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Voor de aanplant wordt een grondmonster genomen door Alliance.
2. Aan de hand van het monster bemesten met 500 kuub/ha champost en 200-300 kuub/ha stalmest.
3. Inwerken
4. 12 ton/ha Magkal (17% Mg, 54% kalk)
5. Diepploegen en mengen van de grond op 80cm of diepwoelen op 1m.
6. Grondmonster
7. Afhankelijk van de waardes nog een keer Magkal strooien.

Nieuwe aanplant:

In groeiseizoen maximaal twee keer (per keer 100 kg/ha) Magnesamon (22% N, 7% MgO) toevoegen.

Bestaande percelen:

1. In het najaar loof verwijderen.
2. In de winter schoonhouden van onkruid.
3. Eind februari grondmonster nemen.
4. In voorjaar opploegen en folie erop.
5. 350 kg/ha Kiezerit (50% Mg).
6. Eind oogstseizoen 150 kg/ha Magnesamon.
7. Folie verwijderen en 125 ton/ha rundveedrijfmest.
8. Wanneer er twijfels zijn over een perceel nog een grondmonster nemen. Afhankelijk van het grondmonster bijbemesten meestal met een kalihoudend product.

Leverancier:

Voor kunstmest de Boerenbond

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Onkruidbestrijding gebeurt voor 75 procent mechanisch, 25 procent door bespuiten van het bovenste strookje van het bed (1 à 2 keer per seizoen). Er wordt twee keer tegen Botritus gespoten.

Bemestingsadvies: Advies wordt verkregen via Boerenbond en uit het grondmonster. De teler heeft vertrouwen in de grondmonsters. Het bemestingsprogramma is ontstaan door ervaring. De teler heeft in het verleden proeven gedaan.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

Welke bemesting is optimaal voor de smaak van asperges?

Teler 2

Oppervlakte: 26 hectare

Grondsoort: lichte zandgrond

Bodem structuur: Lemige zandgrond, grondwaterpeil 6 m, teelpakket 2 m. Perceel in Weert is zwarte zandgrond.

Beregening: bij aanhoudende droogte met haspel sproeien.

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras	Opbrengst (ton/ha)
Weert	9	2007	Avalim	
België	2	2007	Avalim	
	2	2005	Grolim	
	2	2004	Gijnlim	
Linen	1,5	2007	Avalim	
	1,5	2007	Grolim	
St. Joost	2,5	2002	Grolim	
Echt	1,4	2005	Grolim	
St. Joost klein		2003	Grolim	
Heerdstraat	1,5	2009	Grolim	
	1,5	2009	Backlim	
Susteren	2	2009	Grolim	

Opbrengst totaal is 8.800 kg/ha bruto.

Teeltwijze: Zwart/wit en doorzichtig folie. 9 à 10 ha onder tunnels, meestal bij Avalim.

Knelpunten: geen

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Twee jaar vooraf 40 kuub/ha Champost
2. Grondmonster door Hortinova
3. Één jaar vooraf 45 kuub/ha Champost
4. In de twee jaar vooraf granen of chinese kool op het perceel verbouwen.
5. Spitten
6. Net voor aanplant Molybdeen spuiten.

Nieuwe aanplant:

Alleen wanneer er een tekort is, wordt er iets gegeven (van wat?).

Bestaande percelen:

1. Één keer in de vier jaar wordt er een grondmonster genomen.
2. Na de oogst een mengsel van 100 kg/ha N, 80 kg/ha K, 30 kg/ha fosfor, 100 kg/ha Mg strooien (standaard op elk perceel, niet afhankelijk van grondmonster, ontstaan door ervaring).

Leverancier

Hofman, Mertens, Agerland, Stassen.

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Door de loonwerker wordt tegen onkruid gespoten rond half juli en 20 augustus. Bij jonge asperges wordt onkruid mechanisch verwijderd. Oudere percelen worden na de oogst losgetrokken en behandeld met een bodemherbicide. Afhankelijk van het weer wordt er vier of vijf keer gespoten tegen schimmelziektes.

Bemestingsadvies: De teler is tevreden met de grondmonsters. Het advies wordt echter niet strikt opgevolgd. Eigen bevindingen uit proeven en ervaringen uit voorgaande jaren spelen ook een rol.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

Wat is het effect van spuiten tegen Stemfilium? Het effect is wel zichtbaar, maar wat is de invloed op het gewas?

Teler 3

Oppervlakte: 12 hectare

Grondsoort: zandgrond, zwarte grond (80 cm), daaronder geel zand

Bodem structuur: goed doorlatend

Beregening: bij aanhoudende droogte met haspel sproeien.

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras
1	3,8	2005	Grolim, Backlim
2	3,5	2008	Gijnlim, Backlim
3	1,4	2000	Grolim
4	2,2	2000	Grolim
5	1,5	2001	Grolim
6	1,8	1996	Backlim

Opbrengst totaal is 120.000 kg.

Teeltwijze: Zwart/wit folie, één perceel (Gijnlim) transparante folie

Knelpunten: geen

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Grondmonster op 50 cm zelf genomen en opgestuurd naar BLGG.
2. Dolokal supra
3. Spitten op 1m
4. Gras zaaien als groen bemester.
5. 40 kuub/ha compost
6. Na de winter spitten op 30 cm.
7. 300 kg/ha Kiezerit

Nieuwe aanplant:

Geen bemesting

Bestaande percelen:

1. In het najaar wordt loof gehakseld en in de grond gewerkt.
2. In de winter voren maken.
3. In het voorjaar frezen en opploegen.
4. Na oogst folie weg en paden lostrekken.
5. Na oogst 40 kuub/ha rundveedrijfmest
6. Om de twee jaar 500 kg/ha Kiezerit
7. Om de vier jaar grondmonsters laten nemen.

Leverancier
Agerland

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Bij jonge aanplant wordt onkruid mechanisch verwijderd. Tijdens oogst worden de paden bespoten met roundup en half juli wordt er onder het gewas gespoten.

Bemestingsadvies: De teler haalt zijn advies uit de grondmonsters en van een DLV-er die af en toe naar de monsters kijkt. Hij is tevreden over de grondmonsters en de adviezen worden opgevolgd.

Welke optimalisaties noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

Er is nog geen methode beschikbaar voor het uitrijden van rundveedrijfmest. Het is moeilijk om over bestaande bedden te rijden.

Teler 4

Oppervlakte: 140 hectare

Grondsoort: Lichte tot zwaardere zandgrond, dit is een bewuste keuze om het seizoen te rekken. Zwaardere percelen zijn namelijk later in productie, omdat het langer duurt voordat ze opgewarmd zijn.

Bodem structuur: van grof zand tot fijn zand

Beregening: bij aanhoudende droogte met haspel sproeien.

Perceel	Leeftijd	Ras
13	2001	Backlim
14	2002, 2003	Backlim
15	2003, 2004	Gijlim
16	2004, 2005	Grolim
17	2005	Backlim
18	2005	Gijlim
19	2006	Avalim
21	2007	Backlim
22	2007	Backlim
24	2008	Gijlim
25	2008	Backlim
27	2008	Backlim
28	2009	Backlim
29	2009	Avalim
30	2009	Cumulus
31	2009	Avalim

Teler wil niks kwijt over de opbrengsten.

Teeltwijze: Zwart/wit folie, tunnels met transparante folie. De percelen 14, 17, 22 en 27 zijn of worden in de toekomst verwarmd. Op perceel 14 en 22 staan tevens blaastunnels.

Knelpunten: geen

Bemesting en bodembewerking

Elk perceel wordt anders bemest, er bestaat geen standaard. Onderstaand enkele voorbeelden.

Voor aanplant:

Perceel 28

1. 280 kuub/ha Champost
2. Woelen
3. Groenbemester Triticale
4. Grondmonster
5. Triticale laten begrazen door schapen, doodspuiten en frezen.
6. Kalk (meer geven dan het monster aangeeft)
7. Spitten

Bemesting in asperges

Perceel 29 (zelfde jaar aangeplant)

1. Grondmonster
2. Champost, compost en schuimaarde

Nieuwe aanplant:

-

Bestaande percelen:

1. Twee jaar na aanleg Champost en grondmonster. (wel vaker ph-monster, die naar de Covas worden gestuurd)
2. Voor oogst Kiezerit.
3. Na oogst volgens grondmonster 75 – 100 kg/ha (oude percelen minder, nieuwe meer) stikstof en kali (Entec).
4. Af en toe bladbemesting magnesium.
5. Bodembewerking: cultivator, 2x opploegen, 2x doorfrezen, afploegen voor de winter (experiment).

Leverancier:

Mertens

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Bij jonge aanplant wordt onkruid mechanisch, handmatig of middels spuiten verwijderd. Bij bestaande aanplant wordt tijdens de oogst gespoten met roundup.

Bemestingsadvies: De teler neemt zelf de grondmonsters. Deze worden door BLGG of Roba onderzocht. Vertrouwen in BLGG is minder geworden, nadat ze van één perceel twee verschillende bemestingsadviezen kregen. Ervaring is ook van belang.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

Meer kennis over de verschillende elementen in de grond.

Teler 5

Oppervlakte: 18 hectare

Grondsoort: zanderige grond, percelen richting Peel zijn humusrijker.

Bodem structuur: 30 – 40 cm zwart, dan een dunne leemlaag of gele zand

Beregening: Eerste- en tweedejaars percelen bij aanhoudende droogte met haspel sproeien.

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras	Opbrengst (ton/ha)
1		2004	Backlim	Niet bekend
		2000	Horlim	
2	3	2006	Gijnlim, Backlim	
3		2009	Avalim	
4		2009	Backlim (herinplant)	
5	5,2	2004	Backlim	
6		1999	Backlim, Grolim	
7		2007	Backlim	

Teeltwijze: Zwart/wit folie, transparant folie, tunnels. De percelen 2 en 5 zijn verwarmd. Op perceel 5 wordt 0,7 ha in een kas verbouwd.

Knelpunten:

- Bemesten wordt moeilijk gemaakt door wet- en regelgeving.
- Droogte.
- Aspergekever. In Helden en omgeving worden te veel asperges verbouwd, dus het risico van aspergekevers is vrij hoog.

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Grondmonster door Zeeuws-Vlaanderen bv
2. Kalk
3. Groenbemester
4. 40-50 kuub/ha Champost
5. Frezen
6. Champost

Nieuwe aanplant:

-

Bestaande percelen:

1. Na twee jaar een grondmonster, daarna niet meer.
2. 500-600 kg/ha Asperge Goldlight (8% N, 8% Kali, 13% Mg, 0,2% Borium)
3. Loof hakselen, 2x per jaar frezen en bedden maken.

Leverancier:

Boerenbond

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Bij jonge aanplant wordt onkruid mechanisch verwijderd. Is de onkruiddruk hoog dan wordt er eventueel gespoten met Lentagran en Avalon. Op bestaande percelen wordt er gespoten wanneer nodig, dit is 1 a 2 keer per jaar na het steekseizoen.

Bemestingsadvies: Ervaring is belangrijker dan het advies uit de grondmonsters. De teler krijgt ook veel informatie van de loonwerker.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

De aspergetelers worden tegengewerkt door regelgeving. Een onafhankelijk adviseur is weer nodig.

Teler 6

Oppervlakte: 20 hectare

Grondsoort: zandgrond

Bodem structuur: goed doorlatend

Berekening: bij aanhoudende droogte met haspel sproeien.

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras
1	2,5	2002	Backlim
2	2,5	2007	Backlim
3	1,5	2006	Avalim
4	1	2006	Gijnlim
5	2,5	2001	Backlim
6	1,7	2002	Backlim
	1,5	1999,2001	Backlim
	5	2009	Backlim

Opbrengst totaal is ongeveer 6 ton/ha.

Teeltwijze: Zwart/wit folie, transparant folie met minitunnels en hogere tunnels (aankomend jaar 14 ha). Vanaf volgend jaar wordt alles verwarmd.

Knelpunten: Bij bemesting en bespuitingen is de regelgeving een groot knelpunt.

Bemesting in asperges

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Grondmonster door BLGG.
2. Compost.
3. 100 kg/ha KAS en 100 kg/ha Kiezerit.
4. Ploegen.

Nieuwe aanplant:

-

Bestaande percelen:

1. Om het jaar een grondmonster.
2. Stikstof, kali en fosfor – hoeveelheid varieert per perceel en is afhankelijk van het grondmonster.
3. Om het jaar 1500 kg/ha Dolokal supra (50% Ca, 19% Mg)
4. Aankomend jaar rundveedrijfmest.
5. Loof onderploegen en ruggen af- en opbouwen.

Leverancier:

Boerenbond

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Decis tegen de Aspergevlug, Score, Kenbiyo en mancozap tegen bladvlekkenziekte. Er wordt één of twee keer per jaar gespoten tegen onkruid.

Bemestingsadvies: De teler heeft vertrouwen in de grondmonsters en volgt deze ook strikt op.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

Ca/Mg verhouding makkelijker sturen.

Teler 7

Oppervlakte: 18 hectare

Grondsoort: lichte zandgrond

Bodem structuur: 20-50 cm bouwvoor

Beregening: bij aanhoudende droogte met haspel sproeien.

Percelen:

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras
1	3	2005	Backlim
2	1	2002	Gijnlim
3	1	2002	Backlim
4	1	2005	Backlim
5	2	2005	Backlim
6	1	2005	Backlim
7	1	2006	Gijnlim
8	2	2008	Gijnlim
9	2	2008	Gijnlim

Opbrengsten per perceel worden wel bijgehouden, maar de teler wil deze niet geven. In totaal is de opbrengst 7.000 kg/ha.

Teeltwijze: Zwart/wit folie, Gijnlim met tunnel en transparant folie

Knelpunten: De toplagen, bij warm weer moet er elke dag worden gestoken.

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Grondmonster door Zeeuws Vlaanderen bv. Bemesting afhankelijk van monster, standaard is:

2. 2000 kg/ha kalk.
3. Spitten 35-40 cm.
4. 300 kg/ha Kiezerit.
5. 40-50 ton/ha vaste koeienmest.
6. Eventueel groenbemester.
7. Onderploegen en spitten.

Nieuwe aanplant:

Geen bemesting

Bestaande percelen:

1. 200 kg/ha KAS (27% N).
2. 300 kg/ha Kiezerit.
3. Spitten, loofhakselen en onderwerken.

Leverancier:

Mertens

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Standaard twee keer spuiten tegen de vlieg, jonge asperges vier keer spuiten. Wanneer het loof hoog staat één of twee keer spuiten tegen botritus. Tegen onkruid wordt gespoten met lentagran en linuron.

Bemestingsadvies: De teler vertrouwt voornamelijk op het grondmonster en zijn ervaring.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

De teler heeft al eens geëxperimenteerd met aspergezout (1000 kg/ha voor steken en 2000 kg/ha na steken) drie jaar lang. Ervaring was dat het (wat?) verslechterde. Invloed van aspergezout zou beter onderzocht moeten worden.

Tevens onderzoeken hoe je teelten sneller kunt opvolgen. In Helden en omgeving is gebrek aan aspergegrond.

Teler 8

Oppervlakte: 14 hectare

Grondsoort: zandgrond

Bodem structuur: meeste plaatsen 30-40 cm bouwvoor, doorlaatbaarheid is vrij goed ariatie lichte zandgrond tot meer leemachtige grond

Beregening: Onder 4 ha (de echt lichte zandgrond) liggen ondergrondse leidingen waarmee bovengronds kan worden gespreoid met telescopen. De rest van de percelen wordt bij aanhoudende droogte met de haspel besproeid.

Percelen:

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras
1	6	1999, 2001, 2003, 2005, 2009	Grolim, Backlim
2	2	2007	Avalim
3	1	2005	Backlim, Grolim
4	3,2	2003, 2007	Backlim
5	1,6	2009	Avalim, Backlim
6	0,9	2005	Backlim, Avalim, Herkolim

De opbrengsten per perceel zijn wel bekend, maar de teler wil deze niet geven. De gemiddelde opbrengst is 7,5 – 13 ton/ha. Jongere percelen hebben hogere opbrengsten. De topjaren van een perceel liggen tussen de 4 en 6 jaar.

Teeltwijze: Zwart/wit folie en transparant folie, perceel 3 en 4 zijn verwarmd, perceel 6 is een kas.

Bemesting in asperges

Knelpunten:

- De beschikbaarheid van verse grond waar nog nooit asperges op zijn verbouwd.
- Het gebruik van Champost. Je mag maar 25 kuub geven, maar het liefst zou de teler in het begin 100 kuub geven.

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Zelf grondmonster steken en opsturen naar BLGG of Covas (ph).
2. Naar aanleiding van grondmonster ph op peil brengen met kalk.
3. 30 kuub/ha varkensdrijfmest
4. 30 kuub/ha compost
5. Bewerken met cultivator.
6. Gras groenbemester inzaaien en dit is voorjaar kapot spuiten.
7. 25 kuub/ha varkensdrijfmest
8. Op 50/60 cm spitten of ploegen (afhankelijk van storende lagen).
9. Bewerken met cultivator.

Nieuwe aanplant:

In juli 250 kg/ha KAS (27% N)

Bestaande percelen:

1. Voor het opploegen in maart 1000 kg/ha aspergezout (NaCl en 7% Mg)
2. 450 kg/ha NPK (14:8:16), de helft voor het seizoen tegelijk met zout en de andere helft na de oogst.
3. Na oogst 1000 kg/ha aspergezout
4. Loof doorfrezen en bedden maken.
5. Perceel wordt na vier jaar op ph bemonsterd, mocht deze te laag zijn dan wordt er 3000 kg/ha Dolokal gestrooid.

Leverancier:

Janzen en Boerenbond

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Twee weken voor het stoppen met oogsten worden de paden bespoten met Roundup of MCPA. Drie of vier weken na de oogst onderdoor spuiten met Linuron of Centium of Sencor of Lentagran of een combinatie van deze middelen. Na de oogst worden de paden losgetrokken.

De kever wordt bestreden met Decis. Stemphiliium en Botritus met mancozap en score.

Bemestingsadvies: De teler ziet de Boerenbond wel als belangrijk adviseur. Eigen ervaring ook zeker van belang. De teler probeert proefondervindelijk ook meer te weten te komen over het tijdstip van bemesten. Vroeger werd alleen na de oogst bemest. Nu bemest hij ook een gedeelte vóór de oogst.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

Wat heeft een asperge nu echt nodig? Wat is de optimale gift (van wat?) voor de beste groei en wanneer moet het worden toegediend.

Teler 9

Oppervlakte: 24 hectare

Grondsoort: zandgrond

Bodem structuur: 30-100 cm bouwvoor, organische stof 2-4,5%

Berekening: Bij aanhoudende droogte wordt voornamelijk de jonge aanplant met de haspel besproeid.

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras
1	6,2	2009	Gijnlim, Backlim, Avalim
2	2,8	2009	Grolim
3	1	2005	Grolim
4	3	2006	Backlim
5	5,2	2007	Grolim, Backlim
6	3,5	2002, 2005	Backlim
7	2,5	2003	Backlim

Opbrengsten per perceel worden wel bijgehouden, maar de teler wil deze niet geven. Gemiddeld komt er 8.000 kg geleverd product van een perceel.

Teeltwijze: Zwart/wit folie en mini tunnels.

Knelpunten: Beperkingen door wetgeving op gebied van bemesting en bestrijdingsmiddelen.

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Grondmonster door Hermans (uit Sevenum) en bij verdenking van Fusarium een Fusariummonster door NAK Tuinbouw.
2. Indien nodig grond diepwoelen.
3. Afhankelijk van grondmonster Dolokal strooien.
4. Spitten 35 cm

Nieuwe aanplant:

Na ongeveer twee maanden 200 kg/ha Kiezerit.

Bestaande percelen:

1. Na de oogst 300 kg/ha KAS (27% N)
2. 100-200 kg/ha Kiezerit
3. 50-100 kg/ha patent Kali (op basis van grondmonster bij de start)
4. Na de oogst lostrekken met de cultivator.
5. In de herfst loof onderploegen.
6. Opbouwen

Leverancier:

Mertens en Boerenbond

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Decis tegen de vlieg. Linuron, Sencor en Lentagran tegen onkruid. Mancozap, Score, Kenbiyo en Bitterzout tegen Botritus.

Bemestingsadvies: Advies wordt ingewonnen bij Boerenbond en Mertens, maar vooral ook eigen ervaring telt mee.

Teler 10

Oppervlakte: 16 hectare

Grondsoort: 1,5 ha leemachtig, 11 ha lichte zandgrond, de rest zandgrond

Bodem structuur: 30-35 cm zwarte grond en bouwvoor, goed doorlatend

Berekening: 1,5 ha wordt niet berekend. 3 ha heeft ondergrondse leidingen. De rest heeft bovengrondse leidingen. Berekenen wanneer noodzakelijk.

Percelen:

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras
Huis	4,1	2000, 2001, 2002, 2005, 2009	Backlim
Uden	1,5	2004	Backlim
Vorstenbosch	0,5	2009	Cumulus
	2,5	2009	Backlim
Nistelrode	8	2006, 2007	Backlim, Horlim, Gijnlim, Herkolim

Opbrengsten:

	opbrengst 2008	opbrengst 2009	jaar van aanplant
1 ha backlim	10.500	11.000	aanplant 2005
1,3 ha backlim 1 ha horlim 1,3 ha gijnlim 0,7 ha herkolim	28.000 (2e jaar oogst)	38.000 (3e jaar oogst)	aanplant 2006
3,8 ha backlim	8.300 (1e jaar oogst)	26.200 (2e jaar oogst)	aanplant 2007

Dit zijn netto kilo's veilingklaar.

Teeltwijze: Op het huisperceel staan 2,6 ha verwarmde grote tunnels. Het Udenperceel is verwarmd, mini tunnels zwart/wit folie. Op het Nistelrodeperceel wordt 1,3 ha Gijnlim verbouwd onder mini tunnels met zwart/wit folie. Voor de overige aanplant wordt zwart/wit folie gebruikt.

Knelpunten:

- Personeel (is het ene jaar moeilijker te vinden dan het andere).
- Goede middelen tegen Botritus en Stemphiliuim. De best werkende middelen zijn wettelijk niet toegestaan.

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Grondmonster door de BLGG.
2. Champost, hoeveelheid geheel afhankelijk van grondmonster.
3. Kalk
4. Diepspitten 80 cm
5. Groenbemester zoals Bladramanas, Italiaans raaigras of Rogge.
6. In het voorjaar onder frezen en spitten.
7. Soms in het voorjaar ook kalk toevoegen.

Bestaande percelen:

1. Elke twee, drie jaar een grondmonster van Hortinova.
2. De bemesting is geheel afhankelijk van het grondmonster. De mogelijkheden zijn compost (voor de oogst), kustmest (voor en na de oogst). Een voorbeeld is Kensika (N, Mg) en **spooorelementen**.
3. Loof klepelen en ruggen frezen.

Leverancier:

Agerland, Vlamings en Vos

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Decis tegen de kever. Linuron, Sencor en Lentagran tegen onkruid. Mancozap, Score en Kenbiyo tegen Botritus en Stemphiliium.

Na de oogst wordt onkruid mechanisch verwijderd. Na een maand wordt onderdoor gespoten met Sencor, Lentagran en Linuron. Tijdens de oogst wordt Lentagran gebruikt.

Bemestingsadvies: Hortinova geeft op basis van grondmonsters een advies en dat wordt strikt opgevolgd.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

Onderzoek naar de hoeveelheid N die een plant nodig heeft en de beschikbaarheid van elementen in de grond.

Teler 11

Oppervlakte: 5 hectare witte asperges en 3,5 hectare paarse asperges

Grondsoort: zandgrond en klei (paarse asperges)

Bodem structuur: 30 cm zwarte grond, grondwaterpeil op 1-1,5 m

Berekening: Zo min mogelijk, laatste keer is vijf jaar geleden. Zonodig met de haspel.

Percelen:

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras	Opbrengst (kg/ha)
1	2	2008	Pacific Purple	500
2	1,25	2007	Pacific Purple	2000
	0,5	2003	Gijnlim	4000
	0,25	2008	Backlim	
	0,75	2009	Pacific Purple	
3	0,5	2000	Backlim	
	0,5	2000	Grolim	
	0,5	2002	Backlim	
	0,5	2004	Backlim	
	1	2007	Backlim	3600
4	1	2008	Grolim	1500

Teeltwijze: Op perceel 2 worden witte asperges geteeld onder zwart/wit folie en minitunnels. De Backlim op dit perceel wordt tevens verwarmd. De rest van de asperges wordt geteeld onder zwart/wit folie. Om de oogst van de paarse asperges te vervroegen, gaat er volveldsgaatjesfolie overheen.

Knelpunten: keverbestrijding en roest

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Grondmonster door BLGG
2. 75-100 kuub/ha champost
3. Spitten 1 m
4. Groenbemester

5. Inwerken

Nieuwe aanplant:

-

Bestaande percelen:

1. 500 kg/ha Kiezerit voor de oogst
2. Misschien in de toekomst oudere percelen compost geven.
3. Voor de winter en na de oogst sporen los trekken.
4. Loof frezen en inwerken.

Leverancier:

Ketelaars, van Dongen, Agerland

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Decis tegen de kever. Vroeg in het voorjaar wordt er met Roundup gespoten. Na de teelt wordt er gespoten met Sencor, Centium en Lentagran tegen onkruid. Aramo tegen gras. Mancozap, Score en Kenbiyo tegen Botritus en Stemphiliium.

Bemestingsadvies: Bedrijfsadviseur Hortinova komt elke twee weken, maar richt zich meer op de preiteelt van het bedrijf. Het bemestingsschema is al jaren hetzelfde en gebaseerd op de richtlijnen (overdaad schaadt niet!!).

Welke optimalisaties noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

Werkt Aspergezout echt? De teler heeft het zelf nooit gebruikt.

Teler 12

Oppervlakte: 25 hectare

Grondsoort: hele lichte zandgrond

Bodem structuur: 35-40 cm zwart zand, daaronder fijn wit zand

Beregening: Zonodig wordt met de haspel beregend. Jonge aanplant wordt vaker beregend.

Percelen: Er zijn vier percelen waarvan 18 ha witte asperges (80 procent Backlim en 20 procent Gijnlim), 2,5 – 3 ha paarse asperges en 4 ha groene asperges. De leeftijd loopt van twee tot acht jaar. Een exact overzicht van de percelen is niet te geven, omdat de teler ook nog veel proeven uitzet.

De gemiddelde opbrengst is 8 ton/ha bruto.

Teeltwijze: zwart/wit folie

Knelpunten:

- Niet de juiste middelen mogen gebruiken tegen kever en vlieg.
- Bemesting en de wet (Wat precies in de wet? Welke wet?).

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Grondmonster door de BLGG.
2. Afhankelijk van monster kalk geven.
3. 60 kuub/ha champost
4. Diepspitten

Nieuwe aanplant:

Afhankelijk van monster eventueel Kiezerit of 300 kg/ha KAS geven.

Bestaande percelen:

1. Na de oogst 40 kuub/ha rundveedrijfmest (met injecteur).
2. Ongeveer 400 kg/ha Kiezerit.
3. Jonge percelen krijgen 40 kuub/ha champost
4. Loof doorhakselen en opploegen.

Leverancier:

Vos

Bemesting in asperges

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Mancozap, Rovral en Kenbiyo tegen Botritus en Stemphillium, waar Bitterzout aan wordt toegevoegd. Eerste 4 L, daarna 3 L en 2 L. Decis wordt gespoten tegen de kever. Bij de eerstejaars aanplant wordt onkruid altijd mechanisch verwijderd. In het tweede jaar en daarna wordt er gespoten met Lentagran, Linuron en Centium.

Bemestingsadvies: Een gepensioneerd DLV'er is huisadviseur. Zijn adviezen worden gemixt met eigen ervaring.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

De teler wil gaan werken met Amerikaanse grondmonsters en dan vooral op percelen die het niet zo goed doen.

Teler 13

Oppervlakte: 5 hectare

Grondsoort: lichte zandgrond

Bodem structuur: bouwvoor meer dan een meter, doorlaatbaarheid zeer goed, bovenkant droogtegevoelig, organisch stofgehalte 2,5 – 3,5%

Beregening: Ondergrondse telescoopberegening. Afhankelijk van het weer beregenen.

Percelen:

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras
1	0,5	2003	Backlim
2	1,5	1999	Horlim
3	0,85	2001	Grolim
4	0,85	2002	Grolim
5	1	2010	Backlim, Grolim
6	1	2008	Gijnlim

Opbrengst totaal is 25 ton.

Teeltwijze: zwart/wit folie

Knelpunten: -

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

Jaar 1

1. Bodemanalyse door Hortinova
2. 50 kuub/ha potstalmest
3. Spitten
4. Graan als groenbemester

Jaar 2

5. Spitten 60 cm
6. Groenbemester (bv. gele- of blauwe lupine en phacelia)
7. Bodemanalyse
8. 100 ton groencompost
9. Diepspitten op 1 m

Jaar 3

10. Bodemanalyse
11. Compost gemengd met elementen zoals mangaan, sodium, kobalt.
12. Spitten
13. Tijdens het planten Mycorrizha toevoegen.

Bestaande percelen:

1. Algemene bodemanalyse
2. Het ene jaar 50 kuub/ha compost gemengd met elementen en het andere jaar 25 kuub/ha potstalmest.
3. Na de teelt Bitterzout

Bemesting in asperges

Leverancier:

Ketelaars, van Dongen, Agerland

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Decis tegen de kever. Onkruid wordt voor 75 procent mechanisch bestreden en 25 procent chemisch met Linuron en Lentegran. Tegen Stemphium en Botritus wordt gespoten met compostthee. Dit is een mengsel van compost, water en andere elementen, zoals basterdsuiker, zeewier extract, koolstof en kruiden.

Bemestingsadvies: Bedrijfsadviseur Hortinova komt op afspraak. Daarnaast heeft de teler ook veel aan het advies van Plant Healthcare.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

-

Teler 14

Oppervlakte: Ongeveer 25 hectare

Grondsoort: zand, lemig zand en leem

Bodem structuur: Verschillende variaties, 25-30 cm bouwvoor, doorlaatbaarheid van goed tot slecht.

Beregening: Zonodig met de haspel beregenen..

Percelen: 27 percelen.

30% Gijnlim

25% Backlim

20% Grolim

10% Herkolim

10% Avelim

5% Pacific purple

De leeftijd van planten varieert van nul tot tien jaar. Een exact overzicht van de percelen is niet beschikbaar. De opbrengst ligt tussen 6 en 13 ton per hectare.

Teeltwijze: met en zonder zwart/wit folie, kas, grote en kleine tunnels, verwarmd en onverwarmd

Knelpunten: Het vinden van nieuwe en verse grond.

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Grondmonster door de BLGG of Roba
2. Afhankelijk van monster kalk geven
3. 150 kuub/ha chompost en compost. De precieze hoeveelheid is afhankelijk van het monster.
4. Inwerken
5. Lostrekken tot 1 m
6. Eventueel 40 kuub/ha rundveedrijfmest
7. De grond mengen tot 50-80 cm

Nieuwe aanplant:

Mengsel van 80kg N, 30 kg P, 60 kg K en 130 kg Mg

Bestaande percelen:

1. Bitterzout tijdens groeiseizoen
2. Na steken bovenstaand mengsel
3. Lostrekken
4. Loof verwerken
5. Ruggen bouwen

Leverancier:

Mertens, Boerenbond

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Mancozap, Score en Kenbiyo tegen Botritus en Stemphiliium. Na het oogsten wordt onkruid mechanisch verwijderd. Verder wordt er gespoten met Lentagran, Linuron, Centium en Sencor.

Bemestingsadvies: Advies van aspergezadenleverancier DLV en leveranciers Mertens en Boerenbond. Adviezen worden gemixt met eigen ervaring.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

- Gewasonttrekking
- Wat heeft het gewas nodig om optimaal te groeien?
- Welke invloed heeft de bodem op beschikbare voedingsstoffen?

Teler 15

Oppervlakte: 42 hectare

Grondsoort: lichte zandgrond

Bodem structuur: 30-40 cm bouwvoor

Berekening: 8 ha ondergrondse telescoopberekening en voor de overige hectares berekenen met de haspel.

Percelen:

Perceel	Oppervlakte (ha)	Leeftijd	Ras
1	1,3	2002	Grolim
2	2	2008	Gynlim, Avelim
3	6,7	2002	Gijnlim
4	8	2003	Gijnlim
5	2,4	2001	Backlim, Grolim
6	1,9	2000	Backlim
7	10,2	2008	Gijnlim
8	4	2008	Backlim
9	5	2007	Backlim, Herkolim
10	3,6	2009	Cumulis

De teler houdt alleen de opbrengsten bij van jonge percelen, zodat hij weet wanneer hij moet stoppen met oogsten. In dit geval bij 2.500 kg/ha bruto.

Teeltwijze: zwart/wit folie en 8 ha minitunnel

Knelpunten: vinden van geschikt personeel

Bemesting en bodembewerking

Voor aanplant:

1. Grondmonster door BLGG
2. Afhankelijk van pH Magkal toevoegen
3. 100-150 ton/ha compost
4. Diepspitten
5. Loswoelen

Nieuwe aanplant:

40-50 kg/ha Kalkamon tijdens groeiseizoen

Bestaande percelen:

1. Na het steken 300 kg/ha Patent kali en 300 kg/ha Magnesemon
2. Aspergezout
3. Magnesium spuiten

Leverancier:

Agerland

Gewasbescherming en ziektebestrijding: Onkruid wordt in het groeiseizoen mechanisch verwijderd. Verder wordt onderdoorgespoten met Lentegran en Sencor. Tegen Stemphilium en Botritus wordt gespoten met Mangozap en score.

Bemestingsadvies: DLV en Agerland geven advies dat wordt opgevolgd.

Welke optimalisaties zijn noodzakelijk en welke kennis ontbreekt?

-

Bijlage 2 Beleidstekst protocol

Bemestingsadviezen

In bepaalde (welke?) gevallen blijken huidige bemestingsadviezen voor stikstof niet toereikend. Sommige stikstofadviezen zijn verouderd of houden onvoldoende rekening met specifieke productieomstandigheden. Gebruiksnormen voor stikstof kunnen worden aangepast op basis van verbeteringen van het geldende bemestingsadvies voor stikstof. Daarom biedt de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) de mogelijkheid voorstellen in te dienen voor verbeteringen.

Het ministerie van LNV en LTO Nederland hebben een protocol laten ontwikkelen (door wie?) om stikstofadviezen aan te passen aan de huidige omstandigheden. In dit protocol staat aan welke een voorstel voor verbetering van een bemestingsadvies voor stikstof moet voldoen. Het protocol is een waarborg dat het voorstel juist en volledig is.

Procedure

Wie een voorstel indient, kan dit onder vermelding van naam en adres sturen aan de Commissie van Deskundigen:

- Commissie van Deskundigen Meststoffenwet
Postbus 47
6700 AA Wageningen.
tel. (0317) 47 78 45
fax (0317) 42 49 88

Voor het aanleveren van verbeterde adviezen moet de volgende procedure worden gevolgd:

- Het voorstel voldoet aan de eisen zoals geformuleerd in het Protocol voor de actualisatie van bemestingsadviezen voor stikstof;
- De Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (een onafhankelijke commissie) toetst het voorstel aan het protocol;
- De Commissie van Deskundigen informeert de indiener en de minister van LNV of de voorgestelde verbetering ten opzichte van het bemestingsadvies voor stikstof voldoet aan het protocol.
- Als het voorstel volgens de Commissie van Deskundigen voldoet aan de eisen in het protocol, kan dat voor de minister van LNV aanleiding zijn om op basis van de verbetering ten opzichte van het stikstofadvies de bijhorende gebruiksnorm voor stikstof te heroverwegen.

Wie een voorstel in wil dienen, doet er goed aan eerst contact op te nemen met de Commissie van Deskundigen. Bespreking vooraf kan zinvol zijn om tot een succesvolle aanpak voor het opstellen van een voorstel te komen. Ook kan het voorkomen dat er al een vergelijkbaar voorstel is ingediend, waardoor onderlinge afstemming gewenst kan zijn.

(Is onderstaande tekst overgenomen van het ministerie van LNV? Het is ander taalgebruik. Ik adviseer je hier te vermelden dat je citeert))

Herooverweging gebruiksnorm

In een herooverweging van de gebruiksnorm voor stikstof spelen naast de verbetering van het stikstofadvies, ook andere aspecten een rol:

- De verbetering van het bemestingsadvies voor stikstof moet te vertalen zijn in een gebruiksnorm die uitvoerbaar en handhaafbaar is.
- Onderzocht wordt of de verbetering ten opzichte van het bemestingsadvies voor stikstof leidt tot overschrijding van de norm van vijftig mg nitraat per liter grondwater. Als dat zo is, wordt nagegaan in welke mate de gebruiksnorm voor stikstof die van het bemestingsadvies af te leiden is, neerwaarts moet worden bijgesteld.

Als de minister van LNV besluit om de betreffende gebruiksnorm aan te passen, wordt dit geformaliseerd via een ministeriële regeling. De wijziging van de gebruiksnorm wordt tijdig bekend gemaakt. Bij aanpassing van een gebruiksnorm voor de milieukritische gewassen op zand- en lössgrond op basis van een verbetering van het stikstofadvies, blijft de systematiek van stapsgewijze verlaging van kracht. Uiteraard zal deze stapsgewijze verlaging dan wel worden doorgevoerd ten opzichte van de verbetering van het stikstofadvies. Voor de overige gewassen op zand- en lössgrond geldt dat er geen verlaging wordt doorgevoerd. De hoogte van de gebruiksnorm is dan gelijk aan de hoogte van de verbetering ten opzichte van het stikstofadvies.

Tijdpad

Voorstellen ter verbetering van de bemestingsadviezen voor stikstof die voor 1 juni van een bepaald jaar worden ingediend, kunnen mogelijk nog leiden tot een aanpassing van de gebruiksnorm in het daaropvolgende jaar. De indiener van een voorstel krijgt binnen twee weken een ontvangst-bevestiging van de Commissie van Deskundigen.

Binnen acht weken na het indienen van het voorstel, bericht de Commissie van Deskundigen de indiener en de minister van LNV of het voorstel voldoet aan de gestelde eisen in het protocol (en daarmee of zij de verbetering ten opzichte van het bemestingsadvies voor stikstof juist en volledig achten). Als de Commissie van Deskundigen de toetsing niet binnen acht weken kan uitvoeren, maakt zij dit schriftelijk bekend aan de indiener.

Als de Commissie van Deskundigen oordeelt dat het voorstel niet voldoet aan de eisen van het protocol, krijgt de indiener bericht over waarom het voorstel niet afdoende is. De Commissie van Deskundigen documenteert de ingediende voorstellen en de correspondentie met de indiener en de minister van LNV. Informatie over de advieseenheid en adviesgift van de ingediende voorstellen zijn openbaar. De door de Commissie goedgekeurde voorstellen ter verbetering van het bemestingsadvies voor stikstof vormen een onderdeel van deze documentatie. De Commissie van Deskundigen maakt de goedgekeurde voorstellen ter verbetering ten opzichte van het bemestingsadvies voor stikstof bekend. Het is niet mogelijk om bezwaar aan te tekenen tegen het oordeel van de Commissie van Deskundigen.

Kosten

De kosten voor het opstellen en onderbouwen van een voorstel zijn geheel voor rekening van de indiener. De kosten voor het beoordelen van het voorstel door de Commissie van Deskundigen zijn voor rekening van het ministerie van LNV.

Bijlage 3: Werkingscoëfficiënt

Om vast te stellen hoeveel werkzame stikstof een teler heeft gebruikt, werkt de teler bij de hoeveelheid gebruikte meststoffen met een zogenoemde werkingscoëfficiënt. De werkingscoëfficiënt voor kunstmest is 100 procent. Voor organische mest verschilt dit sterk (hoe dan?)

De werkingscoëfficiënt staat voor de hoeveelheid stikstof die het eerste jaar mineraliseert en beschikbaar is voor de plant. ($N_{\min}$) Voor compost is dit 10 procent, champost 25 procent en dierlijk mest variërend tussen 40 – 80 procent. De overige stikstof (N_{tot}), wordt in de daaropvolgende jaren gemineraliseerd. De werkingsduur van champost en compost is 3 tot 5 jaar, waarbij de meeste stikstof in de eerste drie jaar wordt afgegeven. Hierbij moet worden opgemerkt dat de werkingscoëfficiënt een ruwe schatting is, want het is nooit aangetoond hoe champost werkelijk vrijkomt. De opgegeven werkingscoëfficiënt in het mestbeleid is dus een aanname van het ministerie.

Type meststof	Omstandigheid	Werkingscoëfficiënt in procenten			
		2006	2007	2008	2009
Najaarsaanwending dierlijke mest op kleiboulevard en veenboulevard ¹	Aangevoerde en eigen drijfmest	30	40	50	verbod
	Aangevoerde en eigen vaste mest ²	25/30	25/30	30/35	30/55
Op het eigen bedrijf geproduceerde mest (drijfmest of vaste mest) van graasdieren	Op bedrijf met beweiding ³	35	35	45	45
	Op bedrijf zonder beweiding ⁴	60	60	60	60
Andere meststoffen en omstandigheden	Dunne fractie (na mestbewerking) en gier	80	80	80	80
	Drijfmest op klei en veen	60	60	60	60
	Drijfmest op zand en löss	60	60	65	65
	Vaste mest van varkens, pluimvee en nertsen	55	55	55	55
	Vaste mest van overige diersoorten	40	40	40	40
	Champost	25	25	25	25
	Compost	10	10	10	10
	Zuiveringsslib	40	40	40	40
	Overige organische meststoffen (meststoffen van dierlijk afval, zoals verenmeel en beendermeel, meststoffen van plantaardig afval, zoals cacao-doppen en moutscheuten, schuimaarde, vinasse, aardappel- en wortelstoomschillen)	50	50	50	50
	Veen	0	0	0	0

Bron: LNV Brochure mestbeleid 2008 / 2009

Bijlage 4: Effectieve OS van organische mest

Mestsoort	Effectieve organische stof (kg / t)	Product (t)	Aanvoer voor 500 kg effectieve organische stof		
			Mineralenaanvoer (kg / ha)		
			N-totaal	P ₂ O ₅	K ₂ O
Rundveedrijfmest	30	17	76	28	108
Kalverendrijfmest	5	95	286	143	229
Vleesvarkensdrijfmest	18	28	200	117	200
Zeugendrijfmest	10	47	200	143	205
Kippendrijfmest	35	13	137	105	86
Vaste rundveemest	85	6	39	25	53
Vaste varkensmest	65	8	58	70	27
Droge hennenmest	190	3	64	50	34
Champost	110	5	26	16	40
compost	140	4	30	13	23