



Screening herbiciden in stamslaboon

Proefjaar 2003

J. Hoek & M.C. Plentinger (ed.)

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

Dit vertrouwelijk projectrapport geeft de resultaten weer van het onderzoek dat het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. heeft uitgevoerd in opdracht van:

Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

Projectnummer: 520219

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 – 29 11 11
Fax : 0320 – 23 04 79
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING.....	7
1.1 Probleemstelling	7
1.2 Achtergrond	7
1.3 Doelstelling	7
2 MATERIAAL EN METHODEN	8
2.1 Werkwijze	8
2.2 Algemene behandelingen	8
2.3 Bespuitingen	8
2.4 Proefaanleg en statistische verwerking	9
3 WAARNEMINGEN	10
3.1 Gewasschade	10
3.1.1 Afsterving	10
3.1.2 Verkleuring	10
3.2 Groeireductie	10
3.3 Biomassa	10
4 RESULTATEN.....	12
4.1 Gewasschade	12
4.1.1 Afsterving	12
4.1.2 Verkleuring	13
4.2 Groeireductie	14
4.3 Biomassa	15
5 CONCLUSIES	17
6 LITERATUUR.....	19
6.1 Internet.....	19

Samenvatting

In 2003 is een kasproef uitgevoerd op het PPO-AGV te Lelystad waarin herbiciden werden beproefd in stamslaboon. Doel van dit screeningsonderzoek was om bestaande herbiciden – met een toelating in één of meerdere (grote) gewassen - en nieuwe werkzame stoffen te toetsen op selectiviteit in stamslaboon, waarbij de aandacht met name uitging naar werkzame stoffen die zouden kunnen dienen als aanvulling op of vervanging van bentazon (Basagran) ná opkomst van de bonen.

Gewascontrole vond plaats door planten te beoordelen op gewasstadium (ontwikkeling), gewasschade, groeireductie en biomassa.

Van de vierentwintig bespoten objecten zijn er zeven in de teelt van stamslaboon voldoende selectief. Matig selectief zijn twee objecten. Vijftien objecten zijn in deze teelt van stamslaboon niet bruikbaar wegens te geringe selectiviteit. Dit betekent dat van de tien onderzochte herbiciden er drie voldoende selectief zijn in stamslaboon (waaronder de al toegelaten middelen Centium en Basagran), matig tot redelijk goede perspectieven bieden twee herbiciden en voor vijf herbiciden lijkt weinig of geen perspectief te bestaan.

Gezien het werkingsspectrum van de nieuwe middelen met redelijke tot goede perspectieven moet geconcludeerd worden dat deze middelen slechts als redelijke aanvullingen op Centium en Basagran kunnen beschouwd, maar zeker niet kunnen dienen als een vervanger van Basagran ná opkomst.

De conclusie moet dan ook zijn dat dit screeningsonderzoek geen goede aangrijpingspunten heeft opgeleverd om vervolgonderzoek, gericht op toelating van middelen, te rechtvaardigen.

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

Bij de meeste gewassen met een klein areaal zijn een beperkt aantal herbiciden toegelaten. Dit aantal neemt de laatste jaren verder af. Enerzijds wordt dit veroorzaakt doordat bestaande toelatingen niet verlengd worden als gevolg van aangescherpte milieucriteria en vanwege het ontbreken van voldoende residugegevens. Anderzijds is het voor de industrie niet rendabel om bij kleine gewassen toelatingsonderzoek te doen waardoor er weinig of geen nieuwe herbiciden in kleine teelten toegelaten worden. Doordat onkruid in kleinere teelten chemisch niet (goed) bestreden kan worden, bestaat het gevaar dat de teelt economisch niet meer verantwoord uit te voeren is en uit Nederland verdwijnt.

In stamslabonen zijn enige jaren geleden de toelatingen van de werkzame stoffen metobromuron (Patoran en andere merken) en monolinuron (diverse merken) vervallen. Hierdoor verdwenen in stamslabonen veel toegepaste bodemherbiciden. In 2002 is het middel Centium 360 CS (werkzame stof: clomazone) toegelaten in stamslabonen, waardoor weer een bodemherbicide beschikbaar kwam in deze teelt.

Met het huidige middelenpakket (Centium, Basagran en Fusilade) kunnen in stamslabonen een aantal belangrijke onkruidsoorten echter niet of niet afdoende bestreden worden. Dit geldt met name voor: straatgras, ganzevoetsoorten (waaronder melganzevoet), melden, ereprijssoorten en duivekervel.

Ná opkomst van de bonen is alleen Basagran beschikbaar tegen breedbladige onkruiden (waaronder zwarte nachtschade). De teelt is daardoor vrijwel geheel afhankelijk van dit middel. Mocht Basagran in de toekomst om wat voor reden dan ook niet meer toegelaten zijn, dan is de teelt van stamslabonen (maar ook van conservenerwten waarvoor hetzelfde geldt) in Nederland vrijwel niet meer mogelijk.

Overigens is er tussen de verschillende bonenrassen verschil in tolerantie voor Basagran. In een behoorlijk aantal bonenrassen is er kans op schade of gewasreactie na toepassing van Basagran.

De bestrijding van onkruiden is hiermee een knelpunt in de teelt van stamslaboon.

1.2 Achtergrond

Van de peulvruchten die in Nederland voor groenten worden geteeld, neemt de stamslaboon een belangrijke plaats in. Stamslabonen (*Phaseolus vulgaris* L.) worden ook wel stamsperziebonen of stamprinsessebonen genoemd. De stamslaboon behoort tot de familie van de Vlinderbloemigen (*Papilionacea*). De in Nederland gangbare stamslabonen hebben groene peulen zonder draad en vlies.

Naast de teelt van de verwerkende industrie wordt ook voor de verse markt geproduceerd.

Een goede onkruidbeheersing in stamslabonen is belangrijk ter voorkoming van afkeuring van het product door vervuiling met onkruid, problemen bij het oogsten en opbrengstderving. Een volledig geslaagde bestrijding van zwarte nachtschade is een dwingende noodzaak. De bessen ervan zijn zeer moeilijk te verwijderen, ze veroorzaken smaakbederf door onder andere solanine en daarnaast verkleuringen. Andere schadelijke onkruiden die tot afkeuring van stamslabonen kunnen leiden zijn duist, wilde haver, knolcyperus, distel, kamille, herik en akkerwinde. De bestrijding kan met behulp van chemische middelen, mechanisch of handmatig worden uitgevoerd. Een chemische en mechanische methode vullen elkaar goed aan.

1.3 Doelstelling

Doel van dit screeningsonderzoek was om bestaande herbiciden - met een toelating in één of meerdere (grote) gewassen - en nieuwe werkzame stoffen te toetsen op selectiviteit in stamslabonen. Daartoe zijn in een kasproef meerdere herbiciden onderzocht. Met de meest selectieve middelen kan in een later stadium eventueel deugdelijkheidsonderzoek in stamslabonen begonnen worden.

Het screeningsonderzoek fungeert op deze wijze als een eerste 'selectieronde' voorafgaand aan deugdelijkheidsonderzoek, waardoor sneller en effectiever resultaten verkregen kunnen worden.

Middelen die voldoende of goede selectiviteit vertonen, worden – indien de industrie dit ondersteunt – vervolgens in deugdelijkheidsonderzoek opgenomen.

2 Materiaal en methoden

2.1 Werkwijze

De kasproef waarin herbiciden werden beproefd in stamslabonen werd op het PPO-AGV uitgevoerd. Gewascontrole vond plaats door planten te beoordelen op gewasschade, groeireductie en bovengrondse biomassa.

2.2 Algemene behandelingen

Op 29 augustus 2003 werd stamslaboon gezaaid van het ras Proton. Dit is een voor (het standaardmiddel ná opkomst) Basagran tolerant ras van stamslabonen. In 5 liter potten met 2/3 deel zandgrond en 1/3 deel potgrond werden per pot 6 stamslaboonzaden gezaaid.

De planten werden in de kas geplaatst bij een ingestelde dagtemperatuur was 20° Celsius; de nachttemperatuur werd niet ingesteld. Er werd geen extra belichting gegeven.

De potten werden bespoten volgens proefschema, waarbij geen overige gewasbescherming werd uitgevoerd. Bemesting is achterwege gebleven.

2.3 Bespuitingen

De herbiciden werden op twee verschillende tijdstippen toegepast. De objecten 2 en 3 werden toegepast vóór opkomst op 29 augustus, dat wil zeggen direct na het zaaien in de pot(object 2 was Centium, het standaardmiddel in bonen vóór opkomst). De overige objecten werden ná opkomst, dat wil zeggen in het enkelvoudig bladstadium (tot begin drietallig bladstadium) gespoten op 8 september. Het onbehandelde object is met water gespoten. De objecten staan weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Objecten KAS393

object	middel	dosering [liter/kg per ha]	toepassingstijdstip ¹
1	onbehandeld	-	-
2	H1 (Centium)	0,25	voor
3	H2	0,1	voor
4	H3 (Basagran)	0,25	na
5	H3 (Basagran)	0,50	na
6	H3 (Basagran)	1,0	na
7	H2	0,02	na
8	H2	0,03	na
9	H2	0,05	na
10	H2	0,10	na
11	H4	0,5	na
12	H4	1,0	na
13	H4	2,0	na
14	H5	0,5	na
15	H5	2,0	na
16	H6	0,25	na
17	H6	0,50	na
18	H7	0,7	na
19	H7	1,4	na
20	H8	0,8	na
21	H8	1,6	na
22	H9	0,15	na
23	H9	0,30	na
24	H10	0,15	na
25	H10	0,30	na

¹ voor = vóór opkomst (direct ná het zaaien);

na = kort ná opkomst van de bonen, in het enkelvoudig bladstadium

Het spuiten vond plaats in een spuitcabine die ontwikkeld is door het Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegroondsgroenteteelt te Lelystad in samenwerking met TFDL-DLO te Wageningen. De herbiciden zijn verspoten met een spuitboom met drie Teejet XR110.03 doppen welke 50 cm uit elkaar geplaatst waren. De spuitboom had een snelheid van ongeveer 3,54 km/h en hing 50 cm boven de planten. Elke bespuiting is uitgevoerd op basis van 400 liter spuitvloeistof per hectare bij een druk van 3 bar.

Na de bespuitingen werden de planten in de kas teruggeplaatst.

2.4 Proefaanleg en statistische verwerking

De proef is aangelegd als gewarde blokkenproef met 25 objecten in 4 herhalingen.

De waarnemingen zijn met percentages en codes weergegeven, waarna een variantie-analyse is toegepast middel het computerprogramma Genstat.

Een F probability die lager is dan 0,05 wordt als een effect van de behandeling gezien. Indien er significante verschillen op basis van de l.s.d. tussen de objecten zijn, worden deze in de tabellen weergegeven door een verschillende letter achter de vermelde waarden te plaatsen.

3 Waarnemingen

Het doel van de waarnemingen is het bepalen van de fytotoxiciteit van herbiciden voor stamslabonen. Door symptomen (chlorose, necrose en/of vervormingen) en groeireductie (schatten of door het bepalen van de biomassa) vast te leggen werd de werking van herbiciden op het gewas stamslaboon vastgesteld.

3.1 Gewasschade

Na de bespuitingen werd wekelijks (15, 22 en 29 september) waargenomen op gewasschade. Gewasschade komt voor in de vorm van necrose, chlorose, misvormingen enzovoort.

3.1.1 Afsterving

Het percentage gewasschade in de vorm van afsterving ten opzichte van 'onbehandeld' werd per plant gekwantificeerd aan de hand van onderstaande schaal:

- 0 geen gewasschade
- 1 zeer lichte gewasschade, kleine vlekjes
- 2 matige gewasschade, grote oppervlakken van bladeren aangetast
- 3 hoge gewasschade, gewas ongeveer voor de helft aangetast
- 4 zeer hoge gewasschade, meer dan helft gewas aangetast tot bijna dood
- 5 gewas is volledig dood, geen groen meer te zien

Op 15 en 22 september is een onderscheid gemaakt in een aparte score 'Rand' tussen:

- 0 schade over het gehele bladoppervlak
- 1 schade alleen aan de randen van het blad

3.1.2 Verkleuring

Het percentage gewasschade in de vorm van verkleuring/chlorose van het blad ten opzichte van 'onbehandeld' werd op 15 september per plant gekwantificeerd aan de hand van onderstaande schaal:

- 0 geen verkleuring
- 1 een zeer lichte chlorose/verkleuring van het blad
- 2 een licht verkleuring/geelwording van het blad
- 3 geel/groen gekleurd blad
- 4 lichtgeel gekleurd blad
- 5 wit blad

3.2 Groeireductie

De groeireductie ten opzichte van het onbehandelde object is op 15, 22 en 29 september per plant bepaald aan de hand van het volgende klassensysteem:

- 0 geen groeireductie
- 10 0-20 % groeireductie
- 30 20-40 % groeireductie
- 60 40-80% groeireductie
- 90 80-100 % groeireductie
- 100 geheel afgestorven

3.3 Biomassa

Bij het afsluiten van de proef werd, op 30 september, de bovengrondse biomassa per plant bepaald in grammen volgens protocol van het PPO-AGV.

4 Resultaten

Op de spuitdatum 8 september waren de planten in het enkelvoudige bladstadium. Op 15 september had onbehandeld 1,5 drietallig blad; op 22 september 2,5 drietallig blad en op 29 september was onbehandeld in fase 3.1 (Neuvel, J.J. et al., figuur 4).

4.1 Gewasschade

4.1.1 Afsterving

Het percentage gewasschade in de vorm van afsterving ten opzichte van 'onbehandeld' staat per object weergegeven in tabel 2.

Op 15 september vertoonden de objecten 2, 3, 5, 16 en 17 niet betrouwbaar meer afsterving dan onbehandeld. De objecten 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21 en 24 vertoonden op deze datum een beperkte gewasschade (= 2).

Op 22 september vertoonden de objecten 2, 4, 16 en 17 niet meer afsterving dan onbehandeld. De objecten 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 19, 20, 21 en 24 vertoonden een beperkte afsterving (= 2).

Op 29 september hadden de objecten 4, 5, 16, 17 niet betrouwbaar meer afsterving dan onbehandeld. De overige objecten hadden dit wel, maar de objecten 2, 6, 11, 12, 18, 19, 20 en 21 hadden een vrij beperkte afsterving (d.w.z. een gemiddelde score = 2). Binnen deze groep was de gewasschade van de objecten 11 en 12 overigens vrij hoog.

Tabel 2. Gewasschade in de vorm van afsterving [0-5]

datum	middel	dosering [liter/kg per ha]	toepassingstijdstip ¹	15 sept.	22 sept.	29 sept.
gemiddelde				1,23	1,39	1,87
onbehandeld	H0	-	-	0,00 a	0,00 a	0,00 a
2	H1	0,25	voor	0,25 ab	0,00 a	0,75 bcd
3	H2	0,1	voor	0,25 ab	0,75 bc	2,50 efg
4	H3	0,25	na	0,75 bcd	0,00 a	0,25 ab
5	H3	0,50	na	0,50 abc	0,50 b	0,50 abc
6	H3	1,0	na	1,00 cde	0,75 bc	1,00 cd
7	H2	0,02	na	1,00 cde	1,00 c	2,25 ef
8	H2	0,03	na	1,00 cde	1,00 c	3,00 g
9	H2	0,05	na	1,00 cde	1,00 c	3,00 g
10	H2	0,10	na	1,00 cde	1,00 c	3,00 g
11	H4	0,5	na	1,25 def	1,50 d	2,00 e
12	H4	1,0	na	1,75 fg	1,75 de	2,00 e
13	H4	2,0	na	2,25 g	2,25 f	2,75 fg
14	H5	0,5	na	1,50 ef	2,00 ef	2,25 ef
15	H5	2,0	na	1,50 ef	2,75 g	2,75 fg
16	H6	0,25	na	0,00 a	0,00 a	0,25 ab
17	H6	0,50	na	0,25 ab	0,00 a	0,25 ab
18	H7	0,7	na	0,75 bcd	1,00 c	1,00 cd
19	H7	1,4	na	1,00 cde	1,00 c	1,00 cd
20	H8	0,8	na	0,75 bcd	0,75 bc	1,00 cd
21	H8	1,6	na	1,25 def	1,00 c	1,25 d
22	H9	0,15	na	3,75 h	4,50 i	4,25 h
23	H9	0,30	na	4,00 h	4,50 i	4,50 h
24	H10	0,15	na	1,75 fg	2,00 ef	2,25 ef
25	H10	0,30	na	2,25 g	3,75 h	3,00 g
F prob.				<0,001	<0,001	<0,001
L.s.d.				0,66	0,47	0,54

¹ voor = vóór opkomst (direct ná het zaaien); na = kort ná opkomst van de bonen, in het enkelvoudig bladstadium

In tabel 3 staat weergegeven of de gewasschade optrad over het gehele bladoppervlak of alleen aan de randen van het blad. Bij de objecten 6, 18, 19, 20 en 21 trad de gewasschade in de vorm van afsterving op 15 en 22 september voornamelijk op aan de randen van het blad.

Tabel 3. Gewasschade in de vorm van afsterving van de bladrand [0-1]

datum	middel	dosering [liter/kg per ha]	toepassingstijdstip ¹	15 sept.	22 sept.
gemiddelde				0,18	0,17
onbehandeld	H0	-	-	0,00 a	0,00 a
2	H1	0,25	voor	0,00 a	0,00 a
3	H2	0,1	voor	0,25 ab	0,25 ab
4	H3	0,25	na	0,00 a	0,00 a
5	H3	0,50	na	0,00 a	0,25 ab
6	H3	1,0	na	1,00 d	0,75 cd
7	H2	0,02	na	0,00 a	0,00 a
8	H2	0,03	na	0,00 a	0,00 a
9	H2	0,05	na	0,00 a	0,00 a
10	H2	0,10	na	0,00 a	0,00 a
11	H4	0,5	na	0,00 a	0,00 a
12	H4	1,0	na	0,00 a	0,00 a
13	H4	2,0	na	0,00 a	0,00 a
14	H5	0,5	na	0,00 a	0,00 a
15	H5	2,0	na	0,00 a	0,00 a
16	H6	0,25	na	0,00 a	0,00 a
17	H6	0,50	na	0,00 a	0,00 a
18	H7	0,7	na	0,75 cd	0,50 bc
19	H7	1,4	na	1,00 d	0,50 bc
20	H8	0,8	na	0,50 bc	0,75 cd
21	H8	1,6	na	1,00 d	1,00 d
22	H9	0,15	na	0,00 a	0,00 a
23	H9	0,30	na	0,00 a	0,00 a
24	H10	0,15	na	0,00 a	0,00 a
25	H10	0,30	na	0,00 a	0,25 ab
F prob.				<0,001	<0,001
L.s.d.				0,26	0,38

¹ voor = vóór opkomst (direct ná het zaaien); na = kort ná opkomst van de bonen, in het enkelvoudig bladstadium

4.1.2 Verkleuring

Het percentage gewasschade op 15 september in de vorm van verkleuring/chlorose van het blad per object staat weergegeven in tabel 4. De objecten 7 tot en met 10 vertoonden een lichte verkleuring/geelwording van het blad. De objecten 11 tot en met 13 vertoonden deze verkleuring ook, maar in veel mindere mate. Later werd geen verkleuring van het blad meer gevonden.

Tabel 4. Gewasschade in de vorm van verkleuring/chlorose [0-5]

object/datum	middel	dosering [liter/kg per ha]	toepassingstijdstip ¹	15 sept.
gemiddelde				0,42
onbehandeld	H0	-	-	0,00 a
2	H1	0,25	voor	0,00 a
3	H2	0,1	voor	0,00 a
4	H3	0,25	na	0,00 a
5	H3	0,50	na	0,00 a
6	H3	1,0	na	0,00 a
7	H2	0,02	na	2,00 d
8	H2	0,03	na	2,00 d
9	H2	0,05	na	2,00 d
10	H2	0,10	na	2,00 d
11	H4	0,5	na	1,00 c
12	H4	1,0	na	1,00 c
13	H4	2,0	na	0,50 b
14	H5	0,5	na	0,00 a
15	H5	2,0	na	0,00 a
16	H6	0,25	na	0,00 a
17	H6	0,50	na	0,00 a
18	H7	0,7	na	0,00 a
19	H7	1,4	na	0,00 a
20	H8	0,8	na	0,00 a
21	H8	1,6	na	0,00 a
22	H9	0,15	na	0,00 a
23	H9	0,30	na	0,00 a
24	H10	0,15	na	0,00 a
25	H10	0,30	na	0,00 a
F prob.				<0,001
L.s.d.				0,28

¹ voor = vóór opkomst (direct ná het zaaien);

na = kort ná opkomst van de bonen, in het enkelvoudig bladstadium

4.2 Groeireductie

De groeireductie in percentage ten opzichte van het onbehandelde object is per object weergegeven in tabel 5.

Op 15 september vertoonden objecten 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 14, 16, 17, 18 en 20 geen betrouwbare groeireductie ten opzichte van onbehandeld. De groeireductie van de objecten 7, 8 19 en 24 bleef beperkt tot onder de 15%.

Op 22 september waren de objecten 2, 3, 4, 5, 6, 14, 16, 17, 18 en 20 niet betrouwbaar verschillend van onbehandeld, terwijl ook het object 11 een beperkte groeireductie (= 15%) had.

Op 29 september hadden de objecten 4, 5 en 16 niet betrouwbaar meer groeireductie dan onbehandeld. De groeireductie in de objecten 2, 6, 17, 18 en 20 bleef beperkt tot onder de 15% op deze datum.

Tabel 5. Groeireductie [%]

object/datum	middel	dosering [liter/kg per ha]	toepassingstijdstip ¹	15 sept.	22 sept.	29 sept.
gemiddelde				14,85	26,60	39,55
onbehandeld	H0	-	-	0,00 a	0,00 a	0,00 a
2	H1	0,25	voor	0,00 a	0,00 a	12,50 bc
3	H2	0,1	voor	0,00 a	2,50 a	27,50 ef
4	H3	0,25	na	0,00 a	3,75 ab	0,00 a
5	H3	0,50	na	1,25 ab	3,75 ab	10,00 abc
6	H3	1,0	na	2,50 abc	7,50 abc	12,50 bc
7	H2	0,02	na	10,00 cde	37,50 d	72,50 ij
8	H2	0,03	na	10,00 cde	42,50 de	75,00 ij
9	H2	0,05	na	17,50 ef	37,50 d	77,50 j
10	H2	0,10	na	27,50 g	40,00 d	80,00 j
11	H4	0,5	na	2,50 abc	15,00 bc	30,00 ef
12	H4	1,0	na	3,75 abc	16,25 c	33,75 f
13	H4	2,0	na	32,50 gh	57,50 f	63,75 hi
14	H5	0,5	na	5,00 abc	11,25 abc	20,00 cde
15	H5	2,0	na	18,75 f	52,50 ef	60,00 h
16	H6	0,25	na	0,00 a	3,75 ab	5,00 ab
17	H6	0,50	na	2,50 abc	0,00 a	15,00 bcd
18	H7	0,7	na	0,00 a	8,75 abc	12,50 bc
19	H7	1,4	na	8,75 bcd	17,50 c	25,00 def
20	H8	0,8	na	7,50 abc	6,25 abc	12,50 bc
21	H8	1,6	na	16,25 def	17,50 c	32,50 f
22	H9	0,15	na	77,50 i	92,50 h	96,25 k
23	H9	0,30	na	77,50 i	87,50 h	96,25 k
24	H10	0,15	na	10,00 cde	32,50 d	47,50 g
25	H10	0,30	na	40,00 h	71,25 g	71,25 hij
F prob.				<0,001	<0,001	<0,001
L.s.d.				8,40	11,75	12,03

¹ voor = vóór opkomst (direct ná het zaaien); na = kort ná opkomst van de bonen, in het enkelvoudig bladstadium

4.3 Biomassa

De bovengrondse biomassa aan het einde van de proef staat per object weergegeven in tabel 6. Alle objecten hadden betrouwbaar minder biomassa dan onbehandeld, met uitzondering van de objecten 17 en 4.

Tabel 6. Bovengrondse biomassa op 29-09-2003 [g]

object/datum	middel	dosering [liter/kg per ha]	toepassingstijdstip ¹	Biomassa
gemiddelde				44,0
onbehandeld	H0	-	-	87,2 j
2	H1	0,25	voor	70,1 ghi
3	H2	0,1	voor	59,6 defgh
4	H3	0,25	na	73,0 hij
5	H3	0,50	na	67,6 fgh
6	H3	1,0	na	55,1 def
7	H2	0,02	na	18,2 bc
8	H2	0,03	na	18,3 bc
9	H2	0,05	na	19,5 bc
10	H2	0,10	na	19,4 bc
11	H4	0,5	na	54,0 def
12	H4	1,0	na	49,4 de
13	H4	2,0	na	19,1 bc
14	H5	0,5	na	50,6 de
15	H5	2,0	na	17,5 bc
16	H6	0,25	na	63,3 efgh
17	H6	0,50	na	84,3 ij
18	H7	0,7	na	58,1 defg
19	H7	1,4	na	56,0 defg
20	H8	0,8	na	66,2 fgh
21	H8	1,6	na	48,2 d
22	H9	0,15	na	1,7 a
23	H9	0,30	na	5,0 ab
24	H10	0,15	na	29,5 c
25	H10	0,30	na	9,6 ab
F prob.				<0,001
L.s.d.				14,6

5 Conclusies

Onderstaand wordt ingegaan op de selectiviteit van de verschillende objecten in stamslaboon. Daarbij is zowel gelet op de mate van gewasschade, de groeireductie alsook de biomassa. Vervolgens wordt aangegeven wat het perspectief van de onderzochte middelen is. De toegelaten middelen (die als standaardmiddelen hebben gefungeerd) worden genoemd en gebruikte dosering in liter per ha wordt daarbij aangegeven.

Objecten

- 2 (0,25 liter Centium): lage gewasschade, geen verkleuring of chlorose, matige groeireductie en lage reductie in biomassa: goed selectief
- 3: vrij hoge gewasschade (ten dele op de bladranden), geen verkleuring of chlorose, vrij hoge groeireductie en vrij hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 4 (0,25 liter Basagran): zeer lage gewasschade, geen verkleuring of chlorose, zeer lage tot geen groeireductie en lage reductie in biomassa: zeer goed selectief
- 5 (0,50 liter Basagran): zeer lage gewasschade, geen verkleuring of chlorose, lage groeireductie en vrij lage reductie in biomassa: goed selectief
- 6 (1,0 liter Basagran): vrij lage gewasschade (voornamelijk op de bladranden), geen verkleuring of chlorose, matige groeireductie en vrij hoge reductie in biomassa: matig selectief
- 7: vrij hoge gewasschade, lichte verkleuring van het blad, zeer hoge groeireductie en zeer hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 8: hoge gewasschade, lichte verkleuring van het blad, zeer hoge groeireductie en zeer hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 9: hoge gewasschade, lichte verkleuring van het blad, zeer hoge groeireductie en zeer hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 10: hoge gewasschade, lichte verkleuring van het blad, zeer hoge groeireductie en zeer hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 11: matige gewasschade, zeer lichte verkleuring van het blad, hoge groeireductie en vrij hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 12: matige gewasschade, zeer lichte verkleuring van het blad, hoge groeireductie en hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 13: vrij hoge gewasschade, zeer geringe verkleuring van het blad, zeer hoge groeireductie en zeer hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 14: vrij hoge gewasschade, geen chlorose of verkleuring, vrij hoge groeireductie en hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 15: vrij hoge gewasschade, geen chlorose of verkleuring, zeer hoge groeireductie en zeer hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 16: zeer lage gewasschade, geen chlorose of verkleuring, zeer lage groeireductie en vrij lage reductie in biomassa: goed selectief
- 17: zeer lage gewasschade, geen chlorose of verkleuring, matige groeireductie en geen reductie in biomassa: goed selectief
- 18: vrij lage gewasschade (ten dele op de bladranden), geen chlorose of verkleuring, matige groeireductie en vrij hoge reductie in biomassa: vrij goed selectief
- 19: vrij lage gewasschade (grotendeels op de bladranden), geen chlorose of verkleuring, vrij hoge groeireductie en vrij hoge reductie in biomassa: matig selectief
- 20: vrij lage gewasschade (deels op de bladranden), geen chlorose of verkleuring, matige groeireductie en vrij lage reductie in biomassa: goed selectief
- 21: matige gewasschade (grotendeels op de bladranden), geen chlorose of verkleuring, hoge groeireductie en hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 22: zeer hoge gewasschade, geen chlorose of verkleuring, zeer hoge groeireductie en zeer hoge biomassareductie (gewas vrijwel afgestorven): niet selectief
- 23: zeer hoge gewasschade, geen chlorose of verkleuring en zeer hoge groei- en biomassareductie: niet selectief
- 24: vrij hoge gewasschade, geen chlorose of verkleuring, zeer hoge groeireductie en zeer hoge reductie in biomassa: niet selectief
- 25: hoge gewasschade, geen chlorose of verkleuring, zeer hoge groei- en biomassareductie: niet selectief

Indeling selectiviteit:

zeer goed : 4;
vrij goed tot goed : 2, 5, 16, 17, 18 en 20;
matig : 6 en 19;
niet : 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24 en 25.

Middelen

Wat betreft de onderzochte middelen lijken er gezien het voorgaande (vrij) **goede perspectieven** voor: H1 (Centium), H3 (Basagran) en H6.

Voor de volgende middelen lijken er **matige tot redelijke perspectieven** te zijn:

- H7: alleen bij lage dosering zijn er mogelijkheden voor dit middel.
- H8: bij lage dosering is de selectiviteit beter en zijn er mogelijkheden voor dit middel.

Er lijkt **geen perspectief** te zijn voor de middelen: H2, H4, H5, H9 en H10.

De toegelaten middelen Centium en Basagran hebben het dus volgens verwachting goed gedaan.

Van de niet toegelaten middelen heeft H6 het goed gedaan en hebben H7 en H8 het redelijk gedaan. De laatste twee middelen lijken alleen voldoende selectief bij de lagere dosering.

Gezien het werkingsspectrum van de middelen H6, H7 en H8 moet echter geconcludeerd worden dat deze middelen – in de onderzochte doseringen - hoogstens redelijke aanvullingen op Centium en Basagran kunnen zijn, maar zeker niet kunnen dienen als een vervanger van met name Basagran ná opkomst.

De conclusie moet dan ook zijn dat dit screeningsonderzoek geen goede aangrijpingspunten heeft opgeleverd om een vervolg, in de vorm van deugdelijkheidsonderzoek gericht op toelating van middelen, te rechtvaardigen.

6 Literatuur

Neuvel, J.J. et al., december 1994. Teelt van stamslabonen, flageolets en bruine bonen. Teelthandleiding nr. 66.
Proefstation en Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad. 103 pp.

6.1 Internet

<http://www.harrysfarm.nl/sboon.html>