



Naar een optimaal teeltsysteem voor biologische zaaiuien

Uien worden traditioneel gezaaid in 5 rijen, op een bed van 1,5 m. In de gangbare teelt wordt momenteel geëxperimenteerd met verschillende bedbreedtes, breedwerpige zaai en clusterzaai. Voor de biologische landbouw zijn naast een goede opbrengst en sortering ook de mogelijkheden voor mechanische onkruidbestrijding van belang. De vraag is: welk teeltsysteem werkt het beste in de biologische uienteelt?

Gangbare teelt: bed of rij?

Er is nog maar beperkt teeltonderzoek onder biologische omstandigheden gedaan, maar voor gangbare omstandigheden is meer bekend. In 2003 zijn verschillende zaaisystemen en zaaizaadhoeveelheden onderzocht (Tabel 1).

De hoogste bruto opbrengst werd gerealiseerd bij het 4-rijen systeem met een breed zaacouter per bed van 1,5 m. De meeste leverbare uien werden geoogst bij een zaaizaadhoeveelheid van 3 eenheden/ha. Wanneer de voorkeur gegeven wordt aan grove uien dan voldoet de combinatie 5-rijen zaaisysteem op een bed van 1,5 m en 3 eenheden/ha het best. Hoewel er bij een systeem met vier rijen meer planten per rij staan dan bij vijf rijen, is de totale opbrengst voor deze zaaisystemen niet verschillend. De opbrengst aan leverbare uien is bij het 5-rijensysteem zelfs hoger dan bij het 4-rijensysteem! Het 4-rijensysteem leverde namelijk meer fijne uien op.

Bij proeven tussen 1991 en 1993 zijn bedden- vlakveld- en ruggenteelt vergeleken. De rijen of ruggen op 50 cm zijn gezaaid met een Miniaar zaaimachine met duplo zaai (2 rijtjes in een strook van 8 cm). De beddenteelt is ingezaaid met een Becker zaaimachine (bed van 1.5 m met 5 rijen op

27 cm en buitenste rijen 20 cm). De resultaten van de vergelijking staan in Tabel 2.

Bij vlakveldteelt ontstaat geen opbrengstderving wanneer de rijafstand vergroot wordt van 27 cm naar 50 cm. De sortering wordt wel wat fijner. Telen op ruggen leidt tot een tragere ontwikkeling en een duidelijke opbrengstderving. Ook in een nat jaar bleek de hardheid en de kleur van de uien geteeld op ruggen na bewaring niet beter te zijn dan die van op vlakveld geteelde uien.

Ook uit andere vergelijkende proeven (Kollumerwaard 1989-1993) werd bij de beddenteelt de hoogste opbrengst gerealiseerd. Een rug op 50 cm gaf een opbrengstderving van 7 ton/ha, een rug op 75 cm maar liefst 16 ton/ha. Bij een 50 cm rug was de sortering wat fijner. Er was geen verschil in sortering tussen de 75 cm

rug en de beddenteelt.

In 1993 is een vergelijking gemaakt tussen de traditionele beddenteelt en vlakveldrijenteelt op 50 cm, waarbij gezaaid is op één rij, duplo zaai (2 rijtjes in een strook van 8 cm) en multi line (3 rijtjes in een strook van 8 cm). Ook hier kwam geen opbrengstverschil naar voren tussen traditionele bedden- en rijenteelt. Wel werd de sortering wat fijner bij duplo zaai. De Multi line zaai liet juist een wat grovere sortering zien.

Biologische teelt: bed of rij?

Uit onderzoek in Nagele blijkt dat, bij dezelfde zaadeenheid per ha, het beddensysteem met 5 rijen de hoogste opbrengst geeft (zie Tabel 3). De laagste opbrengst komt uit de teelt op een 50 cm rug met één rij per rug. Dit resultaat komt overeen met onderzoek in de gangbare teelt.

Tabel 1: Opbrengst van gangbaar geteelde uien, zaaisystemen, PPO-AGV Lelystad 2003

Zaaimethode	Eenheden /ha	Planten /m ²	Bruto opbr. ton/ha	Leverbaar ton/ha	Gewichts% >60mm
5 rijen (Becker)	3	60	32.1	26.8	7
5 rijen (Becker)	4.5	82	32.7	25.7	4
4 rijen (Heyboer)	3	63	34.3	27.3	1
4 rijen (Heyboer)	4.5	87	33.9	19.6	0

NB: in deze proef bleef de opbrengst achter vanwege aantasting door valse meeldauw



Clusterzaai

Mechanische onkruidbestrijding in de rij is nog steeds een probleem. Ondanks het inzetten van vinger- of torsiewieders blijft handmatig wiewerk nodig. Bij andere gewassen kan dankzij plantplaatsbepaling door lichtsensoren of camera's, in de rij geschoffeld of gebrand worden. Bij de huidige uienteelt is dit helaas nog niet mogelijk.

Vandaar het idee om uien in clusters te gaan zaaien. Hierbij zaait men 4 á 6 planten dicht bij elkaar, gevolgd door een opening van 14–20 cm. Deze ruimte kan geweid worden met een intrarij-schoffel of een

brander. In een eerste oriënterende proef in 2005 werd met een miniair gangbaar materiaal gezaaid. Er werden binnen een afstand van 3 cm vier zaden gezaaid met daarna een open ruimte van ongeveer 14 cm. Deze oriënterende proef liet zien dat clusterzaaien niet tot opbrengstderving leidt. Ook de kwaliteit van de uien was vergelijkbaar met traditionele zaaimethoden.

In 2006 en 2007 is het onderzoek voortgezet met gangbaar uienzaad in pillen die ongeveer 6 zaden bevatten. Hierbij wordt het uiencluster nog compacter dan bij 'gewoon' clusterzaaien. Zie Tabel 4 voor de

Teelt	Planten/ m ²	Groei-dagen	Opbrengst ton/ha	Gewichts% > 60mm
Beddenteelt 27 cm	96	107	81	31
Vlakteveldteelt 50 cm	104	109	80	28
Ruggenteelt 50 cm	95	112	73	29

Tabel 2: Teelt en opbrengst van gangbaar geteelde uien gemiddeld over 3 proeven, PPO-AGV Lelystad 1991-1993

Jaar	Ruggen (50 cm)	5 rijen/bed	4 rijen/bed	3 rijen/bed (50 cm)
1992	22.9	39.8		31.9
1993		58.7	43.8	35.9
1994		41.9	39.3	

Tabel 3: Opbrengsten in ton/ha zaaiuien voor verschillende teeltmethoden op het OBS in Nagele

Jaar	Normale zaai
2006	540
2007	847
Gem.	693

Tabel 4: Opbrengsten proeven 2006/2007 in kg per are (> 35 m)

netto opbrengsten bij twee zaaidichtheden. Er zijn grote verschillen tussen 2006 en 2007, maar gemiddeld over deze twee jaren geeft de normale zaai de beste opbrengst.

De grote verschillen komen deels doordat op clusters gezaaide uien blijkbaar meer vocht nodig hebben voor een goede kieming. Vooral de opkomst van uien uit pillen is slechter en later. De omhulling van de pil moet eerst oplossen en hier is ook vocht voor nodig. Optimalisatie is nodig, maar er zijn zeker mogelijkheden.

Breedwerpige zaai

PPO doet sinds twee jaar onderzoek aan breedwerpige zaai. Er wordt gezaaid met een Amazone zaaimachine. Het is heel belangrijk dat de grond vóór het zaaien vlak ligt.

Er is gezaaid met 4,2 eenheden/ha bij een rijafstand van 12,5 cm. Bij een gelijke hoeveelheid zaaizaad wordt een opbrengstverhoging van 5-6 ton/ha voorzien ten opzichte van een beddenteelt van 1,5 m met 5 rijen. Deze opbrengstverhoging ontstaat doordat grovere uien worden geoogst. In 2008 zullen meer eenheden/ha gezaaid worden. De verwachting is dat de opbrengst toeneemt en de uien minder grof zijn. Breedwerpige zaai is voor de biologische uienteelt minder interessant omdat mechanische onkruidbeheersing hierbij niet mogelijk is.

Teeltsystemen en valse meeldauw

Gedurende drie jaar (2003-2005) is nagegaan of met behulp van teeltmaatregelen de aantasting van valse meeldauw in gangbaar geteelde uien te beperken is.

#17 Akkerbouw en vollegrondsgroente

Clusterzaai (miniair)	Clusterzaai (pillen)
598	467
727	599
662	533

mm)

De onderzochte teeltmaatregelen waren:

- Zaaimethode: 3 rijen (Becker zaaimachine), 4 rijen met breed zaaicouter (Heyboer zaaimachine) of 5 rijen (Becker zaaimachine);
- Zaaidichtheid: 3.0, 3.8 of 4.5 eenheden/ha;
- Stikstof bemesting: 50, 150 of 250 kg zuivere stikstof per ha;

Zaaimethode

Alleen in 2004 had de keuze van een zaaimethode een groot effect op de valse meeldauwaantasting. Uien gezaaid met de Becker zaaimachine op 5 rijen werden minder zwaar aangetast dan uien gezaaid met de machine van Heyboer op 4 rijen. Door 4 rijen uien te zaaien in plaats van 5, staan er bij gelijkblijvend zaadgebruik in de rij meer planten (28 ten opzichte van 21 planten/m). Hoewel er meer ruimte tussen de rijen is bij het gebruik van 4 rijen, wordt een effect op de besmettingsgraad teniet gedaan door de nauwere plantafstand tussen de rij (3,5 t.o.v. 4,7 cm).

Zaaidichtheid

Alleen in 2004 had de zaaidichtheid een aantoonbaar effect op de valse meeldauwaantasting. De valse meeldauwaantasting lag bij het gebruik van 3.0 eenheden lager dan bij 4.5 eenheden/ha.

Stikstofbemesting

In 2003 en 2004 zijn er aanwijzingen dat bij een stikstofbemesting van 50 kg N/ha minder valse meeldauw aanwezig is dan bij giften van 150 en 250 kg N/ha.

Teeltmaatregelen kunnen alleen de aantasting beperken bij een lichte of late



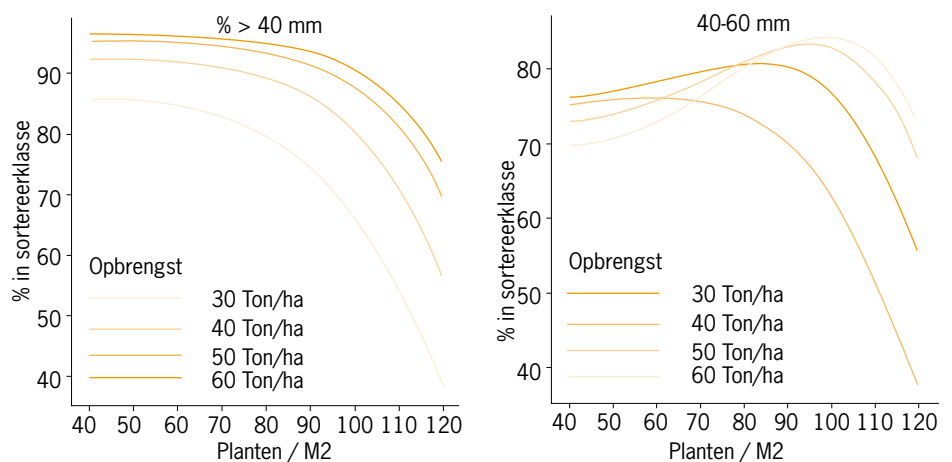
aantasting door valse meeldauw. Wanneer de infectiedruk hoog is bieden teeltmaatregelen onvoldoende bescherming.

Zaaihoeveelheden

PPO heeft een model gemaakt waarin de optimale zaaidichtheid wordt berekend bij een beddenteelt met 5 rijen per bed. Het model is aangepast voor de biologische teelt dankzij acht biologische proeven waarin plantafstand, opbrengst en sorteerverhouding zijn bepaald (zie Figuur 1). Het aantal uien groter dan 40 mm blijft bij zaaidichtheden van 40-70 planten/m² nage-

noeg gelijk voor opbrengsten tussen de 30 en 60 ton/ha. Bij hogere zaaidichtheden neemt het percentage grotere uien af, met name bij het laagste opbrengstniveau (30 ton/ha).

Bij een uiensoortering van 40-60 mm is het beeld complexer. Voor opbrengstniveaus van 30-40, 40-50 of 50-60 ton/ha ligt het berekende optimale aantal zaaiplanten per m² op respectievelijk 60-70, 85-100 en 90-100. Deze aantallen liggen lager dan in de gangbare teelt. Om een biologische opbrengst van 40 ton/ha te realiseren moeten volgens dit model 70-80 planten/m² gezaaid worden.



Figuur 1: Optimaal aantal zaaiplanten/m² voor een zo hoog mogelijk % uien in de klasse groter dan 40 (links) of in klasse 40-60 mm (rechts), bij opbrengstniveaus van 30, 40, 50 of 60 ton/ha (gegevens van 8 biologische uienproeven gedurende 2001-2005)



Adviezen

- Bij gebruik van dezelfde hoeveelheid zaaizaad brengt op 1,5 m bedden een teeltsysteem met 5 rijen het meeste op. Bij 4 of 3 rijen worden de uien fijner en neemt de opbrengst af. Dit is deels te compenseren door in een strookje 2 of 3 rijtjes te zaaien (bijvoorbeeld duplo en multi line zaai).
- Voor biologische zaauien in een beddenteelt van 1,5 m met 5 rijen/bed, is de optimale plantdichtheid berekend op 70-80 planten/m². Daarbij is gestreefd naar een opbrengst van 40 ton/ha en een hoog percentage grove uien (40-60 mm).
- Wanneer er minder dan 5 rijen per bed gezaaid worden, moet het aantal planten per m² omlaag om voldoende grove uien te kunnen oogsten. De uiteindelijke opbrengst is ook afhankelijk van de ontwikkeling in het veld. Door minder uien te zaaien zal de grofheid van de uien toenemen maar de vroegheid afnemen.
- Ruggenteelt biedt geen kwantitatieve of kwalitatieve voordelen.
- Valse meeldauw verspreidt zich langzamer door het gewas als er meer ruimte tussen de planten aanwezig is (meer rijen/bed, minder zaaizaad/ha) en minder stikstofbemesting wordt toegepast.

Samenvatting

Biologische telers van zaauien staan voor een lastige keuze. Om een zo hoog mogelijke opbrengst met een voldoende grove sortering te oogsten, moeten de uien zo homogeen mogelijk over het grondoppervlak worden verdeeld. Zo kunnen de uienplanten het meeste licht via het loof opvangen. Hierdoor verloopt ook de ontwikkeling van valse meeldauw soms iets trager. Echter: mechanische onkruidbestrijding verloopt het gemakkelijkst wanneer er voldoende ruimte tussen de gewasrijen is. Dat is lastig en er zullen dus concessies gedaan moeten worden in het zaaisysteem. Clusterzaai biedt hiervoor mogelijk een oplossing omdat (bij gelijkblijvende zaadhoeveelheden) meer ruimte in de rijen ontstaat.

De teelt van uien op ruggen geeft een grotere oogstzekerheid omdat de uien droger liggen in perioden met veel neerslag. In het onderzoek werden echter verder geen kwantitatieve of kwalitatieve voordelen van ruggenteelt gevonden. De opbrengst nam zowel in de gangbare als de biologische teelt af, wanneer op ruggen geteeld werd. De kleur en hardheid van de uien was ook niet beter dan op vlakveld geteelde uien, ook niet onder natte omstandigheden.

Teeltmaatregelen kunnen valse meeldauw alleen beperken bij een erg lichte of late aantasting. Als de infectiedruk hoog is, bieden teeltmaatregelen onvoldoende bescherming.

Meer informatie?

- contactpersoon

Rob van den Broek (PPO van Wageningen UR)

☎ 0320 291 682 ✉ rob.vandenbroek@wur.nl

🌐 www.biokennis.nl

Lopend onderzoek

- productie gezond zaaizaad
- aanpak zilverschurft bij aardappel
- vigour zaaizaad
- zwarte vlekkenziekte peen
- spectraal sortering zaden
- bodemvriendelijke oogst
- faciliteren van innovatie bij mechanisatie
- beïnvloeding kwaliteit, smaak en gezondheid
- ruggenteelt Lauwersland
- onkruidbeheersing
- mycorrhizaschimmels in teelt ui en prei
- minimaliseren uitspoeling
- ontwikkeling bandjeszaaimachine
- energieproductie
- reductie broeikasgas
- luisbeheersing in doperwt
- warmwaterbehandeling bewaring pompoen
- perspectief amaranth en kinoa
- smaakverschillen biologische peenrassen
- mengteelt voedergewassen
- (selectieomstandigheden) veredeling ui
- trips in kool
- weerbaarheid zomertarwe tegen Fusarium

Financiering en uitvoering

In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoekprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op www.biokennis.nl. Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: info@biokennis.nl.

Colofon

- samenstelling

Wageningen UR

- tekst

Rob van de Broek (PPO van Wageningen UR)

- vormgeving

Jelle de Gruyter en Wendy Buss,

Grafisch Atelier Wageningen

- druk

Drukkerij Modern, Bennekom

- redactieadres

Wageningen UR, Herman van Keulen

Postbus 409, 6700 AK Wageningen

☎ 0317 478 352 ✉ h.vankeulen@wur.nl

LOUIS BOLK
I N S T I T U U T



WAGENINGEN UR

For quality of life