

plant bij de teelt van sluitkool (Deense witte-bewaarkool).

Kluitplanten kunnen bij witte kool hetzelfde opbrengstniveau halen als de losse plant. Bewaring van kluitplanten gedurende één tot vier weken lijkt zonder problemen mogelijk te zijn, zowel in de kas als in de koelcel. De kluitplant kan bij vroeg uitplanten tot een goede opbrengst komen, waarbij enig risico van nachtvorst aanwezig blijft. De prijs van de kluitplanten en de mogelijkheden voor regulering van de groei tijdens de opkweek

en automatisch planten, zullen voornamelijk het perspectief van toepassing bepalen.

## 7. Literatuur

- Moel, C.P. de, R. Booy, G. Schroën. Kluitplanten bij bloemkool en sluitkool. Groenten en Fruit, februari 1986, blz. 64-66.
- Moel, C.P. de, R. Booy, G. Schroën. Losse plant en kluitplant bij bloemkool en sluitkool. Onderzoek met kluitplanten in vollegrondsgroenteteelt in 1983, 1984 en 1985. PAGV verslag nr. 51, blz. 1-6.

---

# Stikstofvoorziening bij spruitkool

---

## J.J. Neuvel, PAGV

Spruiten groeien aan de plant langs een stam van circa 80 cm hoogte in de oksels van de bladeren. Zo'n 60 à 70 stuks van 5-15 gram worden machinaal op een bepaald tijdstip geoogst. Voor een hoge opbrengst van een goede kwaliteit is het van belang dat de spruiten zo uniform mogelijk van grootte zijn. De eerste spruiten ontstaan onderaan de plant in de oksels van de grotere bladeren. Deze spruiten worden het grootst. Latere, kleinere spruiten worden meer bovenin de plant gevormd in de oksels van de kleinere bladeren. Door een nauwe plantafstand wordt de groei van de onderste bladeren en ook de hier gevormde spruiten geremd. Door de planten te toppen krijgen de dan bovenste bladeren meer licht en worden de spruiten die hier groeien juist gestimuleerd in hun groei. Deze teelmaatregelen bevorderen een gelijkmatige uitgroei van de spruiten van onder tot boven aan de stam (zogenaamde cilindrische groei).

Een derde teelmaatregel om te komen tot een

gelijkmatige spruitgroei is de stikstofvoorziening. Weinig stikstof levert korte stammen op met onderin enkele grove spruiten en bovenin een aantal kleine spruiten (zogenaamde piramidale groei). Hierdoor is de opbrengst laag. Veel stikstof daarentegen geeft weliswaar een redelijk gelijkmatige spruitgroei, maar de kans op legering is groot. Legering is ongewenst vanwege kwaliteitsverlies (rottend blad blijft op de spruiten hangen) en moeilijkheden bij het automatisch afsnijden van de stammen.

Een juiste stikstofvoorziening komt neer op het optimaliseren van de hoogte en het tijdstip van basis- en bijbemesting. Daartoe is al zeer veel onderzoek in Nederland verricht, met name van 1977 t/m 1983 op het ROC te Westmaas en in Hazerswoude met de rassen Sigmund en Titurel. Van 1982 t/m 1986 was er in Hazerswoude onderzoek naar de hoogte van de optimale stikstofgif voor diverse rassen. Op het PAGV in Lelystad zijn van 1983 t/m 1985 proeven genomen met de rassen Titurel en Lunet. Onderzoek met de twee laatstgenoemde rassen is uitgevoerd in Meterik in 1985 en 1986. Dit onderzoek wordt voortgezet. In

1986 is onderzoek gestart in Westmaas met het late ras Edmund. De resultaten van deze inspanningen hebben geleid tot bemestingsadviezen

voor de stikstofbemesting op kleigrond en voortdurende aanpassingen daarop.



Gelijkmatige uitgroei van de spruiten langs de hele stam: cilindrische groei.

Wit de veelheid van onderzoeksgegevens worden in dit kader een aantal gelicht uit het onderzoek dat in Lelystad is uitgevoerd.

In tabel 190 zijn de opbrengsten weergegeven en vergeleken met de lengte van de stam bij de oogst. Hieruit kan worden afgeleid dat de meeste ideale stamlengte bij de oogst 75 à 85 cm is. Bij Titurel werd deze lengte niet bereikt; daardoor

gaven zeer hoge N-giften toch een opbrengstverhoging. Bij Lunet werd een stamlengte van 90 cm bereikt. Bij deze lengte gingen veel stammen legeren. Doordat veel spruiten met een slechte kwaliteit moesten worden verwijderd, werd de marktbaar opbrengst bij zeer hoge N-giften bij dit ras niet verhoogd.

Tabel 190. Gemiddelde opbrengsten en stamlengten bij de beproefde stikstofgiften.

Totale gift	opbrengst (ton/ha)						stamlengte (cm)					
	Titurel			Lunet			Titurel			Lunet		
g N/ha	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985
50	17	14	-	18	22	20	65	50	-	75	70	70
25	20	18	15	19	25	21	70	60	60	80	80	80
00	-	21	16	-	25	20	-	65	65	-	90*	90*
75	-	-	17	-	-	-	-	-	70	-	-	-

gelegerd

**Tabel 191.** Effect van deling bij een totale gift van 225 kg N per ha op de opbrengst, sortering van de spruiten en de lengte van de stam.

ras	gift kg N/ha			opbrengst (ton/ha)			% >33 mm Ø			stamlengte (cm)		
	basis	begin aug.	eind sept.	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985
Titurel	225	-	-	-	18	15	-	27	32	-	65	60
	150	75	-	20	17	17	24	25	33	75	65	65
	150	-	75	21	19	16	26	28	35	65	55	65
	75	75	75	19	18	16	23	21	27	65	55	60
	75	-	150	-	-	13	-	-	30	-	-	45
Lunet	225	-	-	-	24	19	-	19	14	-	85	85
	150	75	-	19	24	21	6	12	19	85	85	90
	150	-	75	20	26	22	10	19	19	80	80	80
	75	75	75	19	25	20	9	15	16	75	70	85
	75	-	150	-	-	22	-	-	20	-	-	70

In tabel 191 is het effect van stikstofdeling te zien bij een totale gift van 225 kg N/ha. In deze tabel is de variatie te zien die achter de gegevens van tabel 190 schuilgaat. Bij beide rassen gaf een basisgift van 150 kg N/ha aangevuld met 75 kg N/ha eind september de hoogste opbrengst en ook de grofste spruiten. De genoemde ideale stamlengte van 75 à 85 cm komt er hier bij Titurel niet zo duidelijk uit, maar bij Lunet wel.

Opvallend was dat bij een gift van 75 kg N/ha in augustus de stam circa 10 cm langer werd. Een N-gift in september had geen invloed meer op de lengte van de stam. Uit waarnemingen in de drie proefjaren bleek dat de stamlengte begin augustus ongeveer de helft was van die tijdens de oogst. Bij 40 cm stamlengte was het gewas dicht. In tabel 192 zijn de bij de proef behorende N-min-hoeveelheden vermeld.

**Tabel 192.** N-min kg/ha in de laag 0-60 cm.

monster-name	basis-bemesting kg N/ha	1983	1984	1985
maart	-	69	24	24
augustus	225	-	48	36
augustus	150	86	36	24
augustus	75	50	24	22

## Conclusies

Bij de hoogte van de basisbemesting wordt een hoeveelheid stikstof geadviseerd die afhankelijk is van de groeikracht van het ras. Traag groeiende rassen krijgen meer dan vlotgroeiende. De hoeveelheid N-min in de grond in het voorjaar wordt hierop in mindering gebracht. Over de hoogte en het tijdstip van de bijbemesting verkeert nog veel in het ongewisse. Een onzekere factor hierbij is het voorspellen van de voor de plant beschikbare stikstof, door mineralisatie, vervluchtiging en uitspoeling. Voorts speelt de plant zelf een rol met name de bewortelingsdiepte en wortelactiviteit.

Dit onderzoek toont aan dat met name de bijbemesting kan worden geoptimaliseerd door uit te gaan van een ideale stamlengte bij de oogst. Gebleken is dat de voor de plant beschikbare stikstof t/m augustus werd gebruikt voor de opbouw van de plant en met name voor de lengte van de stam. De stikstofbasisbemesting, een vroege bijbemesting en door mineralisatie vrijkomende stikstof werkten in dezelfde richting. Een aanvullende N-min-bepaling in juli is zeer gewenst om te beslissen of, en zo ja hoeveel, moet worden bijbemest om een langere stam te krijgen. Een gift in de herfst had geen invloed meer op de

stamlengte, maar veroorzaakte juist een snellere uitgroei van de spruiten. Dit zal ook het geval zijn als bij een gift in augustus regen uitblijft en de stikstof enkele weken onopgelost blijft liggen.

De hierboven genoemde resultaten zouden ook consequenties kunnen hebben voor de hoogte van de basisbemesting bij een zeer vroege en een zeer late planttijd. Bij een zeer vroege planttijd zou meer als basisbemesting dan het bovengenoemde advies moeten worden gegeven, eventueel aangevuld met minimale hoeveelheden als bijbe-

mesting. Reden hiervoor is de overweging dat stikstof in juli en augustus afkomstig van mineralisatie of een bijbemesting te lange stammen kan veroorzaken, waarvan de koppen afbreken en spruiten aan bladstelen blijven hangen. Bij een late planttijd zou eveneens meer als basisbemesting moeten worden gegeven dan het advies, eventueel aangevuld met een forse bijbemesting in augustus. Dit om het gewas op lengte te krijgen. Een gift in de herfst zou een ongewenst snellere uitgroei van de spruiten kunnen geven.

---

## Nateelt van Deense bewaar witte kool

---

**G. Schroën, ROC Zwaagdijk**

### Doel

Voor de nateelt na vroege aardappelen, tulpen enz. komen diverse gewassen in aanmerking. Veel gebruikt worden bloemkool, groene en gele savooie kool en in mindere mate andijvie, Chinese kool, bloemkool, sla en spinazie. Vanuit de praktijk komen er vragen over een nateelt met een Deense bewaar witte kool. Nagegaan is wat de opbrengst en de kwaliteit van de kool is bij de rassen Bison en Marathon die op vijf tijdstippen zijn uitgeplant (begin juni tot eind juli).

### Proefopzet

Rassen: Bison (Nickerson Zwaan) en Marathon (Pannevis).

Plantdata: 6 juni, 19 juni, 30 juni, 14 juli en 23 juli.

Als plantmateriaal zijn kluitplanten gebruikt, geplant op een plantafstand van 75x50 cm. Er is

geogst op 31 oktober en 4 december. Bij de oogst van 4 december is de pitlengte gemeten en is een cijfer gegeven voor de vulling van de kool, de vorm van de kool en de inwendige structuur van de kool. De betekenis van de cijfers is als volgt:

vulling: 1 = niet gevuld; 9 = zeer goed gevuld  
vorm: 1 = zeer slecht; 9 = zeer goede vorm  
inwendige structuur: 1 = zeer slecht; 9 = zeer goed

### Resultaten

De aanslag na het planten verliep op alle plantdata zeer voorspoedig. Het plantmateriaal van plantdatum 6 juni bleek geen Bison maar Bartolo te zijn. De resultaten van beide oogsten zijn per ras vermeld in tabel 193. De belangrijkste gewaswaarnemingen zijn vermeld in tabel 194.

De opbrengst neemt na een planting van rond 20 juni (de langste dag) sterk af. Dit geldt voor beide rassen. De kolen van de laatste planting (23 juli) zijn op 31 oktober niet geogst omdat ze te klein,