

Summary

Trials were carried out on a sandy soil at the regional experimental station Noord-Limburg to examine the possibilities of weed control with Perka (calcium cyanamide) in cauliflower in 1989, 1990 and 1991. Different amount of cyanamide, a single application before or after transplanting and a split application were studied. The time of application before transplanting was two days for each 100 kg/ha Perka (8 days for 400 kg/ha Perka). The

result showed that application before transplanting resulted in insufficient weed control and no damage to the crop. A single application after transplanting or a split application also gave insufficient weed control and was phytotoxic to the cauliflower. Plants with damage showed yellow coloured edges and sometimes burnt leaves, light green leaves and the plants were underdeveloped. The damage did not always effect the date of harvest and the quality. Chemical weed control with metazachloor and propachloor was effective.

Invloed van stikstof en kali op de produktie, kwaliteit en bewaarbaarheid van Chinese kool

The effect of nitrogen and potassium on the production, quality, and storage property of China-cabbage

ing. J.G.M. Jeurissen, ROC Noord-Limburg

Inleiding

Chinese kool is een gewas dat redelijk goed bewaard kan worden. Voor een goed bewaarresultaat is de kwaliteit van de kool op het moment van inslag zeer belangrijk. Bij andere koolsoorten is bekend dat weinig stikstof en veel kali leidt tot een goede bewaarbaarheid. Dit vermoeden bestond ook bij Chinese kool. Het advies aan de telers was dan ook om Chinese kool te telen op stoppeland en een goede kalibemesting uit te voeren. Om meer duidelijkheid rond de effecten van stikstof en kali te verkrijgen, is in 1988 onderzoek gestart. Ter onderkenning van de jaareffecten is de proef in drie achtereenvolgende seizoenen uitgevoerd.

Uitvoering

De proeven zijn aangelegd op ROC Noord-Limburg in Horst-Meterik. Het betreft hier een fijne zandgrond met 15% leem en $\pm 2,5\%$ organische stof in de laag 0-30 cm. Het is een bodem die reeds vele jaren in gebruik is voor de intensieve vollegrondsgroente-teelt. De pH-KCl was $\pm 6,0$ en de pW lag tussen 90 en 140. Het K-getal was op de proefvelden 20 tot 22. In de drie proeven is steeds gekozen voor het ras Kingdom 65 (Nickerson) omdat dit een goed bewaarras was. Voor alle proeven is gezaaid rond 3

augustus. De plantopkweek vond plaats op perspotten van 4 cm onder glas. Voor het planten is steeds één week afgehard. Het planten werd afhankelijk van de plantontwikkeling uitgevoerd rond 17 augustus. De plantafstand bedroeg 50 x 40 cm (50.000 planten per ha). Tijdens de teelt moest regelmatig worden beregend. Afhankelijk van de groei-omstandigheden in het najaar vond de oogst eind oktober of begin november plaats. In 1988 is afhankelijk van de vroegheid per object eenmalig geoogst. In 1989 en 1990 is eenmalig de gehele proef geoogst. De vroegheidsverschillen waren toen te gering om onderscheid tussen de objecten aan te brengen. De kolen zijn in houten kisten bewaard bij 1°C. Eind februari of begin maart werd het bewaarde produkt geschoond. Met de kwaliteit I is vervolgens uitstalleven-onderzoek uitgevoerd bij 15°C.

Bij de stikstoftrappen is uitgegaan van de N-mineraal in de laag 0-30 cm. Bij de kalitrappen is de toestand in de bodem niet betrokken in de gift. Doordat de grond waarop de proeven zijn uitgevoerd vrij sterk mineraliserend is, zijn de opgenomen stikstoftrappen vrij hoog. De objecten zijn per proefjaar weergegeven in tabel 131.

De stikstoftrappen zijn aangelegd met KAS (kalkammonsalpeter 27% N). De kalitrappen zijn aangelegd met patentkali (30% K₂O). De meststoffen zijn met een spijtmachine tot 30 cm diep ingewerkt. Direct daarna is geplant.

Tabel 131. Overzichten van de objecten per jaar.

	proefjaar		
	1988	1989	1990
kali (kg K ₂ O per ha)	-	0	0
	100	100	100
	-	200	200
	300	300	300
	-	-	400
N-mineraal (kg N per ha) (0-30 cm)	60	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	100	-	-
	-	110	-
	-	-	120
	-	-	-
	140	140	-
	-	-	-
	-	-	160
	-	-	-
	180	180	-
	-	-	-
	-	-	200
	-	-	-
	220	220	-
	-	-	-
	-	-	240

Resultaten

Effecten tijdens de teelt

In tabel 132 is weergegeven dat het stikstofniveau een duidelijke invloed heeft op het koolgewicht. Bij een hoger stikstofniveau werd een zwaardere kool geoogst. De kool was zwaarder doordat deze beter gevuld (dus vroeger), breder en ook iets hoger was.

Bij de proef in 1988 was het verschil extreem. De objecten met een N-mineraal van 60 kg N per ha vertoonden duidelijk verschijnselen van stikstofgebrek. Opvallend was dat een hoge kalibermesting dit gebrek enigszins maskeerde. Bij dit lage stikstofniveau werkte een kaligift van 300 kg K₂O duidelijk positief. In de andere proefjaren zijn geen gebreksverschijnselen waargenomen. Daarnaast leidde een hoger stikstofniveau tot een blekere kool en in 1988 tot iets meer natrot. Effecten van stikstof of kali op de kwaliteitsverdeling bij de oogst zijn niet betrouwbaar aangetoond.

Effecten tijdens de bewaring

In tegenstelling tot de verwachting werd geen effect van stikstof of kali gevonden op de hoeveelheid rot na bewaring. In 1989 kon een duidelijk negatief effect worden aangetoond van stikstof op de kleur van het produkt na bewaring. Bij een hoge stikstofgift was de kool na bewaring bleker van kleur. Hierdoor kwam een groter percentage in kwaliteit II terecht (tabel 133). In 1988 werd bij een N-mineraal van 60 kg N per ha een lager percentage kwaliteit I na bewaring geconstateerd doordat de kool die werd bewaard onvoldoende gevuld was. Na het schonen bleef een los en uitgelopen produkt over. Effecten van kali konden niet worden aangetoond.

In 1990 bleek de kool na bewaring inwendig rand te vertonen; dit was niet aanwezig tijdens de oogst op het veld. Mogelijk was sprake van een lichte vorm van glazigheid, die niet opgemerkt is. Tabel 134 toont aan dat er een effect was van kali op de hoeveelheid inwendig rand. Bij 300 en 400 kg K₂O per ha werd betrouwbaar meer inwendig rand ge-

Tabel 132. De invloed van stikstof en kali op het gemiddeld koolgewicht (kg) bij de oogst.

proefjaar 1988						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
60		1,084		1,357		1,221
100		1,440		1,465		1,453
140		1,578		1,510		1,544
180		1,588		1,462		1,525
220		1,640		1,659		1,650
gemiddeld		1,466		1,491		1,479
proefjaar 1989						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
110	1,876	1,986	1,996	1,918	2,104	1,944
110	1,984	1,860	1,967	2,184	2,071	1,999
140	2,172	2,048	1,990	2,033	2,525	2,061
180	2,248	2,200	2,090	2,179	2,208	2,179
220	2,180	2,056	2,359	2,224	2,208	2,205
gemiddeld	2,092	2,030	2,081	2,108	2,208	2,078
proefjaar 1990						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
120	1,910	2,251	2,007	1,907	2,104	2,032
160	2,092	2,105	1,985	2,085	2,071	2,067
200	2,127	2,230	2,190	1,945	2,138	2,124
240	2,342	2,459	2,275	2,267	2,525	2,372
gemiddeld	2,119	2,262	2,114	2,049	2,208	2,149

Tabel 133. De invloed van stikstof en kali op het percentage kwaliteit I (gw%) na bewaring.

proefjaar 1988						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
60		50,3		47,4		48,8
100		57,2		55,4		56,3
140		53,9		58,8		56,4
180		54,3		59,0		56,7
220		51,8		50,4		51,1
gemiddeld		53,5		54,2		53,9
proefjaar 1989						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
110	48,2	41,6	47,2	46,3	40,9	45,8
110	36,9	45,9	46,4	44,3	30,9	43,4
140	35,7	48,1	44,6	38,4	32,5	41,7
180	42,1	34,6	42,0	41,0	32,5	39,9
220	41,6	43,5	36,4	36,6	32,5	39,5
gemiddeld	40,9	42,7	43,3	41,3	31,8	42,1
proefjaar 1990						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
120	32,6	30,3	22,6	26,4	27,1	27,8
160	38,4	27,7	29,9	25,4	30,9	30,5
200	24,7	34,2	28,7	26,1	32,5	29,2
240	34,4	36,5	24,8	31,7	36,6	32,8
gemiddeld	32,5	32,2	26,5	27,4	31,8	30,1

Tabel 134. Invloed van stikstof en kali op het aantal-percentag inwendig rand na bewaring.

proefjaar 1990 K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
120	11,1	11,1	22,2	22,2	31,1	19,6
160	5,6	5,6	0,0	33,3	27,8	14,4
200	22,2	11,1	16,7	16,7	38,9	21,1
240	5,6	27,8	22,2	38,9	22,2	23,3
gemiddeld	11,1	13,9	15,3	27,8	30,0	19,6

constateerd. Een effect van stikstof op de hoeveelheid inwendig rand werd niet aangetoond.

Effecten tijdens de uitstallevenbepaling

In tabel 135 is aangegeven dat een ruime stikstofvoorziening in 1988 en 1989 leidde tot het sneller bleek worden van de kool in de uitstallevenbepaling. In 1988 speelt hier een effect van rijpheid van de

kool doorheen. In 1989 waren de rijpheidsverschillen zeer gering waardoor het gevonden effect verklaard dient te worden uit het stikstofniveau. In 1990 kon geen effect van stikstof worden aangetoond. Een effect van kali op de kleur werd niet vastgesteld.

Uit tabel 136 blijkt dat alleen in 1988 een hoge stikstofgift leidde tot meer rot in de uitstallevenbepaling. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de rijpheidsverschillen. In 1989 en 1990 kon

Tabel 135. De invloed van stikstof en kali op de kleur aan het einde van de uitstallevenbepaling (na ± 12 dagen) (9 = donker groen, 1 = zeer bleek).

proefjaar 1988 K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
60		6,0		5,7		5,9
100		5,8		6,0		5,9
140		4,7		4,7		4,7
180		5,2		5,0		5,1
220		3,7		4,0		3,9
gemiddeld		5,1		5,1		5,1
proefjaar 1989 K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
110	5,7	5,7	7,0	5,7		6,0
110	5,7	6,0	6,0	6,7		6,1
140	5,0	6,0	6,3	6,0		5,8
180	5,3	5,3	6,0	5,3		5,5
220	4,7	5,3	4,7	5,0		4,9
gemiddeld	5,3	5,7	6,0	5,7		5,7
proefjaar 1990 K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
120	5,0	5,7	5,7	5,3	5,0	5,3
160	5,3	4,7	5,0	5,3	5,0	5,1
200	5,0	5,7	4,3	4,3	5,0	4,9
240	4,7	5,7	4,7	5,3	5,3	5,1
gemiddeld	5,0	5,4	4,9	5,1	5,1	5,1

Tabel 136. De invloed van stikstof en kali op de hoeveelheid rot aan het einde van de uitstallevenbepaling (na ± 12 dagen) (9 = geen rot, 1 = zeer veel rot).

proefjaar 1988						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
60		6,0		4,7		5,4
100		5,7		5,0		5,4
140		3,7		3,0		3,4
180		4,0		3,7		3,9
220		2,3		2,7		2,5
gemiddeld		4,3		3,8		4,1
proefjaar 1989						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
110	4,7	4,3	4,7	5,7		4,8
110	5,3	4,3	4,0	5,0		4,7
140	4,3	4,7	5,7	4,7		4,8
180	5,7	4,0	5,3	5,0		5,0
220	5,0	4,3	4,7	5,7		4,9
gemiddeld	5,0	4,3	4,9	5,2		4,9
proefjaar 1990						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
120	4,3	4,7	4,3	4,0	4,3	4,3
160	4,3	4,3	4,3	4,0	4,3	4,3
200	4,7	4,3	4,3	3,7	5,0	4,4
240	4,7	5,3	4,7	4,7	4,3	4,7
gemiddeld	4,5	4,7	4,4	4,1	4,5	4,4

geen effect van stikstof op de hoeveelheid rot worden aangetoond. In geen van de proeven kon een effect van kali op het uitstalleven worden aangetoond.

Effecten op nutriëntentoestand in de bodem

Om inzicht te krijgen in de opname en eventuele uitspoeling zijn grondmonsters genomen. Dit is gedaan voor de aanleg van de proef (alle jaren), vier weken na het planten (1989 en 1990) en na de oogst (alleen in 1989).

De gegevens betreffende de stikstof zijn opgenomen in tabel 137. Vier weken na het planten bleek nog slechts een klein deel van de stikstof aanwezig te zijn in de laag 0-30 cm. Bij een N-mineraal van 120 kg N per ha bleek vrijwel geen stikstof meer aanwezig te zijn. Bij hogere N-mineraalgehalten voor het planten werd na vier weken nog wel stikstof

gevonden. In 1990 werd bij de objecten met een N-mineraal van 200 of 240 kg N per ha nog 50 tot 70 kg N per ha gevonden. In 1989 bleek na de oogst in de laag 0-30 cm geen stikstof meer aanwezig te zijn. Bij een N-mineraal van 220 kg N per ha heeft uitspoeling plaatsgevonden naar de laag 30-60 cm. De N-mineraal in deze laag is gestegen van 20 kg N per ha vóór het planten tot 59 kg N per ha na de oogst. Bij een N-mineraal van 110 kg N per ha vóór het planten steeg de N-mineraal in de laag 30-60 cm niet. De analyse van kali is uitgevoerd in het 1:2 volume-extract met water. De gehalten zijn daarom niet te herleiden tot een K-getal. Uit de cijfers in tabel 138 blijkt dat een ruime kaligift leidde tot een hoger gehalte in de bodem, vier weken na het planten. Dit verschil werd in geringe mate teruggevonden na de oogst. Bij een gift van 300 kg K₂O per ha blijkt het kaligehalte in de laag 30-60 cm na de oogst verdubbeld te zijn.

Tabel 137. Bodemanalyse stikstof (N-mineraal in kg per ha).

<i>voor het planten</i>							
		0-30 cm			30-60 cm		
proefjaar 1989		110			25		
proefjaar 1990		120			59		
<i>vier weken na planten</i>							
proefjaar 1989							
laag 0-30 cm							
K ₂ O		0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal							
110	8	8	8	8	8	8	8
140	8	8	8	8	8	8	8
180	8	17	8	8	8	10	10
220	34	8	8	8	17	17	17
gemiddeld	15	10	8	8	10	10	11
proefjaar 1990							
laag 0-30 cm							
K ₂ O		0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal							
120	25	17	25	8	17	17	18
160	59	34	34	17	17	17	32
200	42	76	34	34	50	50	47
240	67	92	42	67	101	101	67
gemiddeld	48	55	34	32	46	46	43
<i>na de oogst</i>							
proefjaar 1989							
laag 0-30 cm							
K ₂ O		0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal							
110	17				8		
140							
180							
220	8				8		
proefjaar 1989							
laag 30-60 cm							
K ₂ O		0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal							
110	17				17		
140							
180							
220	59				59		

Tabel 138. Bodemanalyse kali (mg K per liter extract).

<i>voor het planten</i>						
	0-30 cm			30-60 cm		
proefjaar 1989		13			8	
proefjaar 1990		21			9	
<i>vier weken na planten</i>						
proefjaar 1989						
laag 0-30 cm						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
110	4	4	12	8		7
140	4	4	8	12		7
180	4	4	8	12		7
220	4	8	8	16		9
gemiddeld	4	5	9	12		8
proefjaar 1990						
laag 0-30 cm						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
120	12	16	23	27	39	23
160	16	16	27	27	39	25
200	12	20	23	20	31	21
240	12	20	20	23	43	24
gemiddeld	13	18	23	24	38	23
<i>na de oogst</i>						
proefjaar 1989						
laag 0-30 cm						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
110	4			8		
140						
180						
220	4			8		
proefjaar 1989						
laag 30-60 cm						
K ₂ O	0	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal						
110	8			16		
140						
180						
220	12			16		

Tabel 139. Gehalte aan nutriënten in het gewas in mg per kg vers gewicht.

Nitraat (ppm) proefjaar 1990										
K ₂ O	geogoste kool met iets omblad					omblad dat op het land blijft				
	100	200	300	400	gemiddeld	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal										
160	1332	1228	1261	1106	1232	3228	3239	2891	3140	3125
200	1433	1292	1500	1187	1353	3461	2983	3306	3098	3212
gemiddeld	1383	1260	1381	1147	1293	3345	3111	3099	3119	3168
kali (ppm) proefjaar 1990										
K ₂ O	geogoste kool met iets omblad					omblad dat op het land blijft				
	100	200	300	400	gemiddeld	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal										
160	2738	2353	2526	2427	2511	4040	3894	3898	4554	4097
200	2224	2390	2316	2373	2326	3603	4050	3862	3999	3816
gemiddeld	2481	2372	2421	2400	2419	3822	3972	3930	4277	3957

Tabel 140. Vastlegging van stikstof en kali in kg per ha door het gewas (totale bovengrondse productie 103 ton per ha, 81% kool, 19% omblad).

stikstof (kg N per ha) proefjaar 1990										
K ₂ O	geogoste kool met iets omblad					omblad dat op het land blijft				
	100	200	300	400	gemiddeld	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal										
160	112	104	115	98	107	30	30	28	29	29
200	109	110	105	108	108	33	33	27	31	31
gemiddeld	111	107	110	103	108	32	32	28	30	30
kali (kg K ₂ O per ha) proefjaar 1990										
K ₂ O	geogoste kool met iets omblad					omblad dat op het land blijft				
	100	200	300	400	gemiddeld	100	200	300	400	gemiddeld
N-mineraal										
160	278	227	250	231	247	90	90	93	104	97
200	223	260	220	250	238	87	106	88	101	96
gemiddeld	250	244	235	241	243	93	98	91	103	96

Effecten op de opname door het gewas

Tabel 139 toont aan dat het nitraatgehalte in de kool varieert tussen 1100 en 1500 ppm. Het gehalte in het omblad varieert tussen 2900 en 3400 ppm. Dit omblad is oud donkergroen blad dat op het land achterblijft bij de oogst. Er bleek een effect aanwezig te zijn van de stikstof op het nitraatgehalte in de kool. Bij een N-mineraal van 160 kg N per ha werd gemiddeld 1232 ppm nitraat gevonden. Bij een N-mineraal van 200 kg N per ha was dit gehalte 1353 ppm. Een hogere N-mineraal leidde dus tot een hoger nitraatgehalte in de kool en ook in het omblad. Bij de analyse van het kaligehalte bleek geen in-

vloed van de kaligift op het kaligehalte in het gewas aantoonbaar. Wel bevatte het omblad gemiddeld 3957 ppm K terwijl de kool slechts 2419 ppm bevatte. In tabel 140 is de vastlegging van stikstof en kali in de bovengrondse delen van het gewas weergegeven. Opvallend is het geringe verschil in vastlegging van stikstof tussen de objecten, terwijl er wel een verschil in nitraatgehalte werd aangetoond. Dit is te verklaren uit het feit dat ± 20% van de stikstof in nitraatvorm in het gewas aanwezig was. Gemiddeld bleek het gewas 108 kg N per ha vastgelegd te hebben in de kool en nog 30 kg N per ha in het omblad dat op het land achterbleef.

Bij de vastlegging van kali bleken er geen betrouw-

bare verschillen te bestaan tussen de objecten. Gemiddeld werd 243 kg K_2O vastgelegd in de kool en 96 kg in het omblad dat achterbleef op het land.

Conclusies

In het onderzoek bleek een N-mineraal van 100 tot 120 kg N per ha in de laag 0-30 cm voldoende om een goed produkt te telen. Een N-mineraal van 60 kg N per ha leidde tot gebreksverschijnselen. Een N-mineraal hoger dan 140 kg leidde tot een grotere, vroegere kool die bleker van kleur was. Een hogere N-mineraal leidde ook tot een slechtere bewaarbaarheid doordat de kool sneller bleek werd. Dit effect werd ook gevonden in de uitstallevenbepaling. In één proef leidde een kaligift van 300 of 400 kg K_2O per ha tot inwendig rand tijdens de bewaring. Andere effecten van kali konden niet worden aangetoond. Bij een N-mineraal van 220 kg N per ha vóór het planten steeg de N-mineraal in de laag 30-60 cm van 20 kg voor het planten naar 59 kg N per ha na de oogst. Ditzelfde gebeurde ook bij een kaligift van 300 kg K_2O per ha.

Samenvatting

In 1988, 1989 en 1990 is onderzoek uitgevoerd naar de invloed van stikstof en kali op de produktie, kwaliteit en bewaarbaarheid van Chinese kool voor de bewaring. Dit onderzoek is uitgevoerd op een lemige zandgrond op ROC Noord-Limburg in Horst-Meterik. In het onderzoek waren N-mineraaltrappen van 60 tot 240 kg N per ha in de laag 0-30 cm opgenomen. De kalitrappen varieerden van 0 tot 400 kg K_2O per ha. De kool is ongeveer vier maanden bewaard. Een N-mineraal van 60 kg N per ha leidde tot gebreksverschijnselen. Een N-mineraal hoger dan 140 kg N per ha gaf een vroegere, grotere kool met een betere vulling. De kleur was bleker. Tijdens de bewaring en de uitstallevenbepaling leidde een ruime stikstofvoorziening tot het sneller bleek worden van de kool. Een kaligift van 300 of 400 kg K_2O leidde in 1990 tot inwendig rand tijdens de bewaring. Andere effecten van kali konden niet worden aangetoond. Bij een N-mineraal van 220 kg N per ha voor het planten steeg de N-mineraal in de laag 30-60 cm van 20 kg N vóór het planten naar 59 kg N per ha na de oogst. Ditzelfde gebeurde ook bij een kaligift van 300 kg K_2O per ha.

In 1990 werd bij een N-mineraal van 160 kg N per ha een nitraatgehalte van 1232 ppm in de kool gevonden. Bij een N-mineraal van 200 kg N per ha liep dit op tot 1353 ppm.

Onafhankelijk van de stikstofbemesting bleek 108 kg N per ha vastgelegd te zijn in de kool en 30 kg N per ha in het omblad dat op het land achterbleef. Onafhankelijk van de kalibemesting bleek 243 kg K_2O per ha te zijn vastgelegd in de kool en 96 kg in het omblad dat op het land achterbleef.

Literatuur

Jeurissen, J.G.M. Jaarverslag Stichting Proeftuin Noord-Limburg afdeling vollegrond 1989, eerste deel (1990).

Jeurissen, J.G.M. Jaarverslag Stichting Proeftuin Noord-Limburg afdeling vollegrond 1990, eerste deel (1991).

Jeurissen, J.G.M. Jaarverslag Stichting Proeftuin Noord-Limburg afdeling vollegrond 1991, eerste deel (1992).

Summary

In 1988, 1989 and 1990 trials were carried out to investigate the influence of nitrogen and potassium on the production, quality, and storage property of China-cabbage. These trials were carried out on a sandy soil with 15% loam in Horst-Meterik. The China-cabbage was stored for about 4 months. A Nmin rate of 60 kg N/ha in the layer 0-30 cm during planting showed lack of nitrogen in the China-cabbage. Nmin rates higher than 140 kg N/ha gave earlier and bigger heads. The colour of these heads was less green. During the storage and the testing of the shelf-life the colour also became less green. A potassium supply of 300 or 400 kg K_2O /ha caused tipburn inside the cabbage during storage in 1990. No other effects of the potassium supply were found. A Nmin rate of 220 kg N/ha during planting raised the Nmin in the layer 30-60 cm from 20 kg N/ha during planting up to 59 kg N/ha after harvesting. The same happened with a potassium supply of 300 kg K_2O /ha.

In 1990 a Nmin rate of 160 kg N/ha gave a nitrate level of 1232 ppm in the cabbage. A N-min rate of 200 kg N/ha gave 1353 ppm nitrate. The omission of nitrogen resulted in 108 kg N/ha for the heads and 30 kg N/ha for the outer leaves which were left on the field during harvesting. The removal of potassium was 243 kg K_2O /ha for the heads and 96 kg K_2O /ha for the outer leaves which were left on the field during harvesting.