



BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
B
75

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

De stikstof- en kalibemesting van ijsbergsla en paksol op het meerjarige stikstof- en kaliproefveld onder glas (1986 - 1987).

A.L. van den Bos

mei 1991

Intern verslag nr 18

2243738

H
1-1-1
B
75

WOLFSTADT
S. 1111-1112

INHOUDSOPGAVE

Pagina

| | |
|---------------------------------|---|
| 1. Inleiding | 1 |
| 2. Materiaal en methoden | 1 |
| 3. Opbrengstgegevens | |
| 3.1 Productie ijsbergsla | 1 |
| 3.1.1 Gewasonderzoek | 2 |
| 3.1.2 Discussie en conclusie | 3 |
| 3.2 Productie paksoi | 4 |
| 3.2.1 Gewasonderzoek | 5 |
| 3.2.2 Discussie en conclusie | 5 |
| 4. Referenties | 6 |
| | |
| Bijlage 1 | 7 |
| Bijlage 2 | 8 |
| Bijlage 3 | 9 |

1. Inleiding

Sinds 1972 werd, op het meerjarige stikstof- en kalibemestingsproefveld onder glas op het Proefstation te Naaldwijk, de invloed van stikstof en van kali bestudeerd op de groei en produktie van diverse gewassen. In 1986 en 1987 werd met een proef met ijsbergsla en paksoi het onderzoek op dit proefveld afgesloten.

2. Materiaal en methoden

Het proefveld lag in een verwarmd warenhuis en omvatte vier stikstof- en vier kalitrappen elk in vijf herhalingen. Het proefveld werd in 1972 aangelegd. De 40 veldjes waren onderling afgescheiden door vertikaal, tot een diepte van 60 à 70 cm, ingegraven betonplaten.

Door regelmatig grondonderzoek en aan de hand daarvan zo nodig bijmesten werd voor de vier objecten in de stikstofserie gestreefd naar stikstofgehalten van 0, 2, 4 en 8 mmol N ($\text{NO}_3 + \text{NH}_4$) per liter 1:2 volume-extract, en voor de vier objecten in de kaliserie naar 0, 1, 2 en 4 mmol K. Als gietwater werd regenwater gebruikt.

De grond is een kalkhoudend, slibhoudend zand van mariene oorsprong: met 5% klei (< 2 μm), 7% organische stof, 1.5% CaCO_3 en $\text{pH}(\text{KCl})$ 6,7.

De ijsbergsla cv. "Marbello" werd op 3 okt. geplant (14 per m^2) en op 8 dec. 1986 geoogst. Grondmonsters werden voor en na de teelt genomen (bijlage 1). Bij de oogst werd het kropgewicht, het bolgewicht en het percentage door smeul aangetaste kroppen bepaald. Tevens werden er gewasmonsters genomen en onderzocht.

Paksoi cv. "Hypro" werd op 14 febr. geplant (19 per m^2) en op 2 april 1987 geoogst. Grondmonsters werden voor en na de teelt genomen (bijlage 1). Bij de oogst werd het kropgewicht bepaald. Tevens werden gewasmonsters genomen en onderzocht.

3. Opbrengstgegevens

3.1 Produktie ijsbergsla

Aan de stand van het gewas waren de 0 N-veldjes duidelijk terug te kennen. Het gewas was lichter van kleur en het bleef achter in groei. In Tabel 1 zijn de stikstofgehalten in de grond voor en aan het einde van de teelt en de opbrengstgegevens vermeld voor de stikstofserie.

Tabel 1: Stikstofgehalten van de grond, het gemiddeld krop- en bolgewicht en het percentage smeul onder invloed van de N-niveaus.

| N-niveaus | mmol N/l | | kropgewicht in g/stuk | bolgewicht in g/stuk | % smeul |
|-----------|------------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|---------|
| | 1:2 vol-extact voor | na de teelt | | | |
| 0-N | 0.5 | 0.3 | 270 | 144 | 12.7 |
| 2-N | 2.5 | 2.6 | 312 | 172 | 31.0 |
| 4-N | 4.9 | 5.0 | 319 | 176 | 34.4 |
| 8-N | 9.1 | 10.2 | 291 | 161 | 38.2 |

Wiskundige verwerking opbrengst: verschillen niet significant.

De tendens lijkt aanwezig dat het hoogste krop- en bolgewicht wordt behaald bij een stikstofniveau in het begin van de teelt dat ligt tussen 2.5 en 5.0 mmol N per liter 1:2 vol-extract. Indien het gehalte lager wordt dan 2.5 mmol en hoger dan 5.0 mmol neemt het gewicht af. Het percentage smeul neemt toe bij een toenemend stikstofgehalte in de grond.

In tabel 2 wordt het kaligehalte in de grond voor en aan het einde van de teelt en de opbrengstgegevens vermeld van de kaliserie.

Tabel 2: Kaligehalten van de grond, het gemiddeld krop- en bolgewicht en het percentage smeul onder invloed van de K-niveaus.

| K-niveaus | mmol K/l 1:2 vol-extract voor einde teelt | | kropgewicht in g/stuk | bolgewicht in g/stuk | % smeul |
|-----------|---|-----|--------------------------|-------------------------|---------|
| 0-K | 0.1 | 0.1 | 214 | 118 | 15.0 |
| 1-K | 1.2 | 0.9 | 292 | 150 | 24.5 |
| 2-K | 2.1 | 2.6 | 292 | 155 | 23.6 |
| 4-K | 4.3 | 3.9 | 300 | 147 | 26.4 |

Wiskundige verwerking opbrengst: $K_0 - (K_1 + K_2 + K_4) P < 0.01$

Uit de tabel blijkt dat een kaliniveau van 0.1 mmol/l 1:2 vol-extract een duidelijke opbrengstdaling gaf, de overige niveaus gaven geen significante verschillen. Voor kalium ligt het optimale niveau tussen 1.0 en 4.0 mmol per liter extract. Uit onderzoek van Maaswinkel (intern verslag nr.20, nov. 1988) kwam naar voren, dat naarmate het kaliniveau hoger was, de geoogste bollen vaster waren en de kropopbouw beter. Het percentage door smeul aangetaste kroppen was lager dan in de stikstofserie.

3.1.1 Gewasonderzoek

In tabel 3 wordt het percentage droge stof, het N-totaal- en het NO₃-gehalte in de droge stof en het NO₃-gehalte per kg vers produkt weergegeven onder invloed van de N-niveaus.

Tabel 3: Gewasanalyse N-niveaus.

| N-niveaus | % droge stof | N-totaal mmol per kg droge stof | NO ₃ stof | NO ₃ mg/kg vers produkt |
|-----------|-----------------|------------------------------------|-------------------------|--|
| 0-N | 3.4 | 3154 | 1442 | 3040 |
| 2-N | 3.3 | 3485 | 1809 | 3701 |
| 4-N | 3.3 | 3476 | 1859 | 3801 |
| 8-N | 3.4 | 3491 | 1700 | 3584 |

Het N-totaal- en het NO₃-gehalte nemen alleen toe tussen de niveaus 0 en 2 N. De verschillen tussen de niveaus 2, 4 en 8 N zijn minimaal. Uit de tabel blijkt dat bij een laag N-niveau in de grond, al een vrij hoog nitraatgehalte (teeltperiode 3 okt. t/m 8 dec.) wordt aangetroffen.

In tabel 4 wordt het percentage droge stof, het kalium-, calcium- en magnesiumgehalte in de droge stof weergegeven onder invloed van de K-niveaus.

Tabel 4: Gewasanalyse K-niveaus.

| K-niveaus | % droge stof | K mmol per kg droge stof | Ca | Mg |
|-----------|--------------|-----------------------------|-----|-----|
| 0-K | 3.4 | 704 | 525 | 396 |
| 1-K | 3.4 | 2530 | 416 | 186 |
| 2-K | 3.3 | 2702 | 394 | 184 |
| 4-K | 3.4 | 2768 | 328 | 161 |

Uit de tabel blijkt dat de kaliumopname sterk toeneemt tussen de niveaus 0 en 1 K. Tussen de niveaus 1, 2 en 4 K neemt het kaliumgehalte wel toe, maar in mindere mate. Naarmate meer kalium wordt opgenomen, daalt de opname van calcium en magnesium.

3.1.2 Discussie en conclusie

Uit deze proef blijkt dat het krop- en bolgewicht van de ijsbergsla tussen 2.5 - 5.0 mmol N per liter 1:2 vol-extract nauwelijks meer toeneemt. Dit komt goed overeen met wat Roorda van Eysinga (intern verslag nr.59, nov. 1980) heeft gevonden. Maaswinkel daarentegen verkreeg het hoogste kroggewicht bij een gehalte tussen 4.0 en 8.4 mmol N per liter extract. Tevens vond Maaswinkel dat bij toename van het stikstofgehalte de krogen royaler van omvang, lossen en gevoeliger voor smeul waren. Dit laatste werd ook in deze proef bevestigd.

De ervaring van de telers van ijsbergsla was, dat een beter produkt werd verkregen bij een gehalte van 2 mmol N per liter extract. De ijsbergsla was compacter van vorm, had een betere onderkant en was minder gevoelig voor ziekten.

Uit berekening van de stikstofopname door ijsbergsla, blijkt dat 2 mmol N per liter 1:2 vol-extract voldoende te zijn. Bij 2 mmol N is per m² (25 cm. diepte) 800 mmol N beschikbaar, de opname bedraagt ongeveer 500 mmol N per m² (zie berekening bijlage 3). Echter wat niet kan worden ingeschat is de hoeveelheid stikstof, die door mineralisatie beschikbaar komt en die door demineralisatie verdwijnt. Momenteel wordt 3 mmol aanbevolen in de adviesbasis als streefwaarde.

Voor kalium ligt het optimale niveau tussen 1.0 en 4.0 mmol per liter 1:2 extract. Dit komt goed overeen met wat Roorda van Eysinga heeft gevonden. Maaswinkel vond, dat naarmate het kaliumniveau in de grond hoger was, de geogste bollen vaster waren. Ook de kropopbouw was beter bij een hoger kaliumniveau. Gezien het feit dat kalium een positieve invloed heeft op de kropopbouw en vastheid van de bollen en dat een hoog kaliumniveau niet nadelig is voor de opbrengst, zal 2.5 mmol K per (waardering hoog) liter 1:2 extract als streefwaarde worden gehanteerd.

3.2 Produktie paksoi

Aan de stand van het gewas waren de 0 N-veldjes duidelijk terug te kennen. De kroppen waren klein van stuk en de bladkleur was lichter groen ten opzichte van de overige stikstofbehandelingen. In tabel 5 zijn de stikstofgehalten in de grond voor en na de teelt en de opbrengstgegevens vermeld voor de stikstofserie.

Tabel 5: Stikstofgehalten van de grond en het gemiddeld kropgewicht onder invloed van de N-niveaus.

| N-niveaus | mmol N/l | | kropgewicht in g/stuk |
|-----------|-------------------------|-------------|--------------------------|
| | 1:2 vol-extract voor | na de teelt | |

| | | | |
|-----|------|-----|-----|
| 0-N | 0.3 | 0.1 | 263 |
| 2-N | 2.6 | 1.5 | 453 |
| 4-N | 5.0 | 3.4 | 456 |
| 8-N | 10.2 | 7.3 | 432 |

Wiskundige verwerking opbrengst: $NO - (N2 + N4 + N8) P < 0.01$

De tendens lijkt aanwezig dat het hoogste kropgewicht wordt behaald bij een stikstofniveau in het begin van de teelt dat ligt tussen 2.6 en 5.0 mmol N per liter 1:2 vol-extract. Het weglaten van de stikstof gaf een duidelijke opbrengstdaling, de overige niveaus gaven geen duidelijke verschillen.

Het blad op de veldjes zonder kalium was gedrongen en sterk gebobbeld. Aan het einde van de teelt ontstonden chlorotische vlekjes in het blad. In tabel 6 wordt het kaligehalte in de grond voor en aan het einde van de teelt en de opbrengstgegevens vermeld van de kaliserie.

Tabel 6: Kaligehalten van de grond en het gemiddeld kropgewicht onder invloed van de K-niveaus.

| K-niveaus | mmol K/l | | Kropgewicht in g/stuk |
|-----------|-------------------------|-------------|--------------------------|
| | 1:2 vol-extract voor | na de teelt | |

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 0-K | 0.1 | 0.1 | 314 |
| 1-K | 0.9 | 0.4 | 417 |
| 2-K | 2.6 | 1.4 | 425 |
| 4-K | 3.9 | 3.2 | 420 |

Wiskundige verwerking opbrengst: $K0 - (K1 + K2 + K4) P < 0.01$

Uit de tabel blijkt dat een kaliniveau van 0.1 mmol/l 1:2 vol-extract een duidelijke opbrengstdaling gaf, de overige niveaus gaven geen significante verschillen. Voor kalium ligt het optimale niveau in het begin van de teelt tussen 0.9 en 3.9 mmol per liter extract.

3.2.1 Gewasonderzoek

In tabel 7 wordt het percentage droge stof, het kalium-, calcium-, magnesium-, fosfaat-, N-totaal-, nitraat- en sulfaatgehalte in de droge stof en het NO₃-gehalte per kg vers produkt weergegeven onder invloed van de N-niveaus.

Tabel 7: Gewasanalyse N-niveaus.

| N-niveaus | % droge stof | K | Ca | Mg mmol | P | N-tot. per kg droge stof | NO ₃ | SO ₄ | NO ₃ mg/kg vers produkt |
|-----------|--------------|------|-----|------------|-----|-----------------------------|-----------------|-----------------|---|
| N-0 | 4.1 | 2280 | 370 | 104 | 267 | 2300 | 412 | 216 | 1047 |
| N-2 | 3.3 | 2430 | 470 | 130 | 232 | 3330 | 1577 | 178 | 3227 |
| N-4 | 3.4 | 2217 | 512 | 134 | 217 | 3390 | 1722 | 151 | 3630 |
| N-8 | 3.6 | 2080 | 510 | 128 | 210 | 3570 | 1804 | 134 | 4027 |

Het N-totaal- en het nitraatgehalte in het gewas nemen toe bij een toenemend N-niveau in de grond. De grootste toename vindt plaats tussen de niveaus 0 en 2 N. Tevens neemt de opname van kalium, calcium en magnesium toe en daalt de opname van fosfaat en sulfaat.

In tabel 8 wordt het percentage droge stof, het kalium-, calcium-, magnesium-, fosfaat-, N-totaal-, nitraat- en sulfaatgehalte in de droge stof en het NO₃-gehalte per kg vers produkt weergegeven onder invloed van de K-niveaus.

Tabel 8: Gewasanalyse K-niveaus.

| K-niveaus | % droge stof | K | Ca | Mg mmol | P | N-tot. per kg droge stof | NO ₃ | SO ₄ | NO ₃ mg/kg vers produkt |
|-----------|--------------|------|-----|------------|-----|-----------------------------|-----------------|-----------------|---|
| K-0 | 3.7 | 618 | 904 | 226 | 286 | 3410 | 1447 | 248 | 3319 |
| K-1 | 3.4 | 1993 | 564 | 137 | 220 | 3570 | 1796 | 163 | 3786 |
| K-2 | 3.5 | 2300 | 506 | 118 | 210 | 3400 | 1603 | 190 | 3479 |
| K-4 | 3.4 | 2404 | 470 | 116 | 223 | 3570 | 1744 | 163 | 3676 |

Het kaliumgehalte in het gewas neemt toe bij een toenemend K-niveau in de grond. De grootste toename vindt plaats tussen de niveaus 0 en 1 K. Naarmate meer kalium wordt opgenomen daalt de opname van calcium en magnesium. De opname van de overige elementen daalt iets of blijft gelijk.

3.2.2 Discussie en conclusie

Uit deze proef blijkt dat het kropgewicht nauwelijks meer toeneemt tussen 2.6 en 5.0 mmol N per liter 1:2 vol-extract. Het nitraatgehalte in het gewas neemt daarentegen wel toe naarmate het N-niveau in de

grond stijgt.

Uit berekening van de stikstofopname door paksoi blijkt, dat 2 mmol per liter 1:2 vol-extract te weinig en 4 mmol te veel te zijn. Mede op grond van dit onderzoek en van het feit dat in de toekomst de norm voor nitraat in bladgroenten wordt verlaagd, wordt 3 mmol N per liter 1:2 extract aanbevolen in de adviesbasis als streefwaarde.

Voor kalium ligt het optimale niveau tussen 1.0 en 4.0 mmol per liter 1:2 extract. Daar het kropgewicht tussen de bovengenoemde niveaus nauwelijks wordt beïnvloed, zal 1.5 mmol K per liter 1:2 extract als streefwaarde worden gehanteerd.

4.0 Referenties

Maaswinkel, R.H.M., 1988. Onderzoek naar het effect van het bemestingsniveau bij ijsbergsla, geteeld in grond (1986) en in voedingsfilm (1985). Intern verslag nr.20, pp 1 - 20.

Roorda van Eysinga, J.P.N.L., 1980. Resultaten met de teelt van drie "kleine" gewassen, radijs, ijsbergsla en chinese kool op het meerjarige stikstof- en kaliproefveld onder glas in het winterseizoen 1979 - 1980. Intern verslag nr.59, pp 1 -13.

Bijlage 1

Analyses grondonderzoek voor het planten van de ijsbergsla (N-serie).

| N-niveaus | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | Cl | SO ₄ | HCO ₃ | P | EC |
|-----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|-----|
| 0-N | 0.1 | 1.1 | 1.0 | 0.8 | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 1.1 | 0.4 | 0.10 | 0.5 |
| 2-N | 0.1 | 1.1 | 0.8 | 2.0 | 0.7 | 2.5 | 0.3 | 1.6 | 0.2 | 0.07 | 0.7 |
| 4-N | 0.1 | 1.2 | 0.5 | 2.7 | 0.8 | 4.9 | 0.2 | 1.3 | 0.1 | 0.09 | 0.9 |
| 8-N | 0.1 | 1.5 | 0.7 | 4.5 | 1.1 | 9.1 | 0.3 | 1.7 | 0.1 | 0.08 | 1.4 |

Analyses grondonderzoek einde teelt ijsbergsla (N-serie).

| N-niveaus | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | Cl | SO ₄ | HCO ₃ | P | EC |
|-----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|-----|
| 0-N | 0.1 | 1.3 | 1.3 | 1.0 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 2.4 | 0.1 | 0.11 | 0.6 |
| 2-N | 0.1 | 1.1 | 1.3 | 1.8 | 0.6 | 2.6 | 0.4 | 1.9 | 0.2 | 0.07 | 0.7 |
| 4-N | 0.1 | 1.1 | 1.3 | 3.0 | 0.9 | 5.0 | 0.4 | 2.5 | 0.1 | 0.11 | 1.0 |
| 8-N | 0.1 | 1.1 | 1.0 | 5.4 | 1.3 | 10.2 | 0.3 | 2.0 | 0.1 | 0.14 | 1.5 |

Analyses grondonderzoek voor het planten van de ijsbergsla (K-serie).

| K-niveaus | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | Cl | SO ₄ | HCO ₃ | P | EC |
|-----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|-----|
| 0-K | 0.1 | 0.1 | 1.0 | 2.0 | 0.5 | 3.9 | 0.4 | 0.5 | 0.2 | 0.08 | 0.7 |
| 1-K | 0.1 | 1.2 | 1.0 | 2.1 | 0.6 | 4.1 | 0.4 | 1.0 | 0.2 | 0.07 | 0.8 |
| 2-K | 0.1 | 2.1 | 1.3 | 1.7 | 0.5 | 3.3 | 0.5 | 1.4 | 0.3 | 0.09 | 0.8 |
| 4-K | 0.1 | 4.3 | 1.0 | 2.4 | 0.8 | 3.9 | 0.4 | 3.6 | 0.2 | 0.06 | 1.3 |

Analyses grondonderzoek einde teelt ijsbergsla (K-serie).

| K-niveaus | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | Cl | SO ₄ | HCO ₃ | P | EC |
|-----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|-----|
| 0-K | 0.1 | 0.1 | 1.3 | 2.5 | 0.7 | 4.7 | 0.4 | 1.3 | 0.2 | 0.15 | 0.8 |
| 1-K | 0.1 | 0.9 | 1.5 | 2.1 | 0.6 | 4.0 | 0.4 | 1.4 | 0.1 | 0.10 | 0.9 |
| 2-K | 0.1 | 2.6 | 1.2 | 2.9 | 0.8 | 4.3 | 0.3 | 3.3 | 0.1 | 0.09 | 1.1 |
| 4-K | 0.1 | 3.9 | 1.4 | 2.1 | 0.5 | 3.5 | 0.4 | 3.4 | 0.1 | 0.10 | 1.1 |

Bijlage 2

Analyses grondonderzoek voor het planten van de paksoi (N-serie).

| N-niveaus | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | Cl | SO ₄ | HCO ₃ | P | EC |
|-----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|-----|
| 0-N | 0.1 | 1.3 | 1.3 | 1.0 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 2.4 | 0.1 | 0.11 | 0.6 |
| 2-N | 0.1 | 1.1 | 1.3 | 1.8 | 0.6 | 2.6 | 0.4 | 1.9 | 0.2 | 0.07 | 0.7 |
| 4-N | 0.1 | 1.1 | 1.3 | 3.0 | 0.9 | 5.0 | 0.4 | 2.5 | 0.1 | 0.11 | 1.0 |
| 8-N | 0.1 | 1.1 | 1.0 | 5.4 | 1.3 | 10.2 | 0.3 | 2.0 | 0.1 | 0.14 | 1.5 |

Analyses grondonderzoek einde teelt paksoi (N-serie).

| N-niveaus | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | Cl | SO ₄ | HCO ₃ | P | EC |
|-----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|-----|
| 0-N | 0.1 | 1.4 | 1.7 | 1.8 | 0.8 | 0.1 | 0.7 | 3.2 | 0.2 | 0.21 | 0.8 |
| 2-N | 0.1 | 0.8 | 1.7 | 1.9 | 0.7 | 0.3 | 0.5 | 2.7 | 0.2 | 0.18 | 0.7 |
| 4-N | 0.1 | 0.7 | 1.2 | 2.2 | 0.9 | 1.3 | 0.7 | 2.6 | 0.1 | 0.14 | 0.8 |
| 8-N | 0.1 | 1.1 | 1.7 | 5.5 | 1.8 | 7.3 | 0.8 | 3.9 | 0.1 | 0.26 | 1.6 |

Analyses grondonderzoek voor het planten van de paksoi (K-serie).

| K-niveaus | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | Cl | SO ₄ | HCO ₃ | P | EC |
|-----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|-----|
| 0-K | 0.1 | 0.1 | 1.3 | 2.5 | 0.7 | 4.7 | 0.4 | 1.3 | 0.2 | 0.15 | 0.8 |
| 1-K | 0.1 | 0.9 | 1.5 | 2.1 | 0.6 | 4.0 | 0.4 | 1.4 | 0.1 | 0.10 | 0.9 |
| 2-K | 0.1 | 2.6 | 1.2 | 2.9 | 0.8 | 4.3 | 0.3 | 3.3 | 0.1 | 0.09 | 1.1 |
| 4-K | 0.1 | 3.9 | 1.4 | 2.1 | 0.5 | 3.5 | 0.4 | 3.4 | 0.1 | 0.10 | 1.1 |

Analyses grondonderzoek einde teelt paksoi (K-serie).

| K-niveaus | NH ₄ | K | Na | Ca | Mg | NO ₃ | Cl | SO ₄ | HCO ₃ | P | EC |
|-----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|------|-----|
| 0-K | 0.1 | 0.1 | 1.1 | 2.1 | 0.7 | 2.5 | 0.5 | 1.2 | 0.2 | 0.19 | 0.7 |
| 1-K | 0.1 | 0.4 | 1.3 | 2.2 | 0.7 | 1.8 | 0.6 | 1.8 | 0.2 | 0.18 | 0.7 |
| 2-K | 0.1 | 1.4 | 1.4 | 2.2 | 0.7 | 2.1 | 0.6 | 2.3 | 0.2 | 0.17 | 0.9 |
| 4-K | 0.1 | 3.2 | 1.3 | 3.0 | 0.9 | 2.6 | 0.5 | 3.9 | 0.2 | 0.19 | 1.2 |

Rekenvoorbeelden

N-opname ijsbergsla bij 2 mmol N in het 1:2 vol-extract.

Gegevens:

Aantal planten per m²: 14
Kropgewicht: 312 g/stuk
% Droge stof: 3.3
N-totaal: 3.485 mmol/g droge stof
1 mmol N/l. 1:2 vol-extract @ 400 mmol N/m² (25 cm. diepte)

Berekening:

Aant. pl. x kropgew. x % droge stof x N-tot. = opname
14 x 312 x 0.033 x 3.485 = 502 mmol N/m²
2 mmol N/l. 1:2 extract = 2 x 400 = 800 mmol N/m² beschikbaar
Beschikbaar - opname = 800 - 502 = 298 mmol N/m² over

N-opname paksoi bij 2 en 4 mmol N in het 1:2 vol-extract.

Gegevens:

Aantal planten: 19 m²

| | | | |
|---------------|----------|----------|-------------------|
| | 2 mmol N | 4 mmol N | |
| Kropgewicht: | 453 | 456 | g/stuk |
| % Droge stof: | 3.3 | 3.4 | |
| N-totaal: | 3.330 | 3.390 | mmol/g droge stof |

1 mmol N/l. 1:2 extract @ 400 mmol N/m² (25 cm. diepte)

Berekening 2 mmol N

Aant. pl. x kropgew. x % droge stof x N-tot. = opname
19 x 453 x 0.033 x 3.330 = 946 mmol N/m²
2 mmol N/l. 1:2 extract = 2 x 400 = 800 mmol N/m² beschikbaar
Beschikbaar - opname = 800 - 946 = 146 mmol N/m² te weinig.

Berekening 4 mmol N

Aant.pl. x kropgew. x % droge stof x N-tot. = opname
19 x 456 x 0.034 x 3.390 = 999
4 mmol N/l. 1:2 extract = 4 x 400 = 1600 mmol N/m² beschikbaar
Beschikbaar - opname = 1600 - 999 = 601 mmol N/m² te veel.