

Mondstuk van die Suid-Afrikaanse aartappelbedryf • Mouthpiece of the South African potato industry

CHIPS

VOL 35 NO 03 • MAY / JUNE 2021

**MARKMONITOR: DIE EERSTE
/ DRIE MAANDE VAN 2021
OP VARSPRODUKTEMARKTE**

**POTATO TUBER MOTH
INSECTICIDES, MODES OF ACTION,
AND SENSIBLE USE**

**Mechanisation training for
Limpopo producers**

**PSA's roll-out of its
mass media campaign**

**Limpopo-kultivarproef
onder besproeiing: Dendron**

Stikstof- en kaliumbemesting - dis 'n fyn balanseerkuns

Deel 2: Knolopbrengs en -kwaliteit

Deur prof Martin Steyn en Tlotlisang Nkhase, Universiteit van Pretoria

Stikstof (N) en kalium (K) is die twee elemente wat die meeste deur plante opgeneem word. Stikstof bevorder vinnige loofgroei en die ontwikkeling van 'n groot blaredak, wat nodig is om hoë opbrengs te verseker. Te veel N kan egter oormatige loofgroei ten koste van knolgroei by aartappels veroorsaak, terwyl 'n N-tekort daartoe kan lei dat die loof te vroeg afsterf en sodoende die opbrengs benadeel.

Aartappels neem ook groot hoeveelhede K op en daar moet voldoende K in die grond wees of deur bemesting aangevul word, om optimale groei en produksie te verseker. Kalium speel 'n belangrike rol by styselneerlegging in die knolle en voldoende opname is daarom belangrik vir goeie knolgehalte. Verder verleng K die raklewe en opbergkwaliteit van knolle.

'n Oormaat K in die grond kan egter 'n wanbalans met ander katione soos kalsium (Ca) en magnesium (Mg) veroorsaak, wat weer knolgehalte kan benadeel. Aartappels wat vir proses-

sering verbou word, moet veral aan streng minimum gehaltestandaarde ten opsigte van soortlike gewig (SG) en skyfiekleur voldoen.

Hierdie kwaliteitseienskappe van 'n kultivar word grootliks bepaal deur sy genetiese samestelling en bemestingsbestuur. Minimum SG-waardes van 1.075 en liggekleurde skyfies is aanvaarbaar, terwyl donker skyfies onaanvaarbaar is en op hoë vlakke van reduserende suikers wys. Dit is duidelik dat die bemestingsvlakke of peile van N en K 'n groot rol in die uiteindelijke opbrengs en gehalte van knolle speel.

Vlakke én verhouding is belangrik

Vorige studies het getoon dat nie nêr die vlakke van N- en K-bemesting die opbrengs en gehalte kan beïnvloed nie, maar dat die verhouding van N:K-bemesting ook belangrik is. Aangesien hierdie aspek nog min aandag in plaaslike navorsing ontvang het, is hierdie studie gevolglik uitgevoer om dit te ondersoek.

In 'n voorafgaande artikel in *CHIPS* het ons gesien dat beide

die vlakke van N en K, maar ook die verhouding tussen die hoeveelhede N en K toegedien, die groei van plante en knolle beïnvloed.

In hierdie opvolgartikel kyk ons hoe verskillende peile van N- en K-bemesting die finale knolopbrengs en interne knolgehalte van die kultivars Innovator en Lanorma beïnvloed. Die resultate wat in hierdie artikel aangebied word, kom dus vanuit dieselfde studie waaroor die vorige artikel gerapporteer het.

Die studie, wat op die Hatfield-proefplaas van die Universiteit van Pretoria uitgevoer is, het die volgende ten doel gehad:

- Om die impak van stygende vlakke van N en K op die knolopbrengs en interne knolgehalte van die twee gekose kultivars te ondersoek.
- Om vas te stel of daar 'n optimale N:K-verhouding is wat die beste knolopbrengs, grootteverspreiding en interne knolgehalte sal lewer.

Tabel 1: Bemesting-behandelingkombinasies en N:K-verhoudings.

Behandeling	N (kg/ha ⁻¹)	K (kg/ha ⁻¹)	N:K-verhouding
1	160	160	1
2	160	230	0.7
3	160	300	0.53
4	230	160	1.44
5	230	230	1
6	230	300	0.77
7	300	160	1.88
8	300	230	1.3
9	300	300	1
10	160	0	-

Metodes

’n Landproef is gedurende die 2016/17-somerseisoen op ’n sande-rige grond uitgevoer. Drie N- en K-peile (160, 230, en 300 kg/ha⁻¹ van elk) is gebruik, wat nege behandelingskombinasies en sewe N:K-verhoudings gelewer het. ’n Tiende behandeling van 160 kg/ha⁻¹ N en 0 kg/ha⁻¹ K is bygevoeg om die reaksie van die twee kultivars op K-bemesting sonder enige N te evalueer.

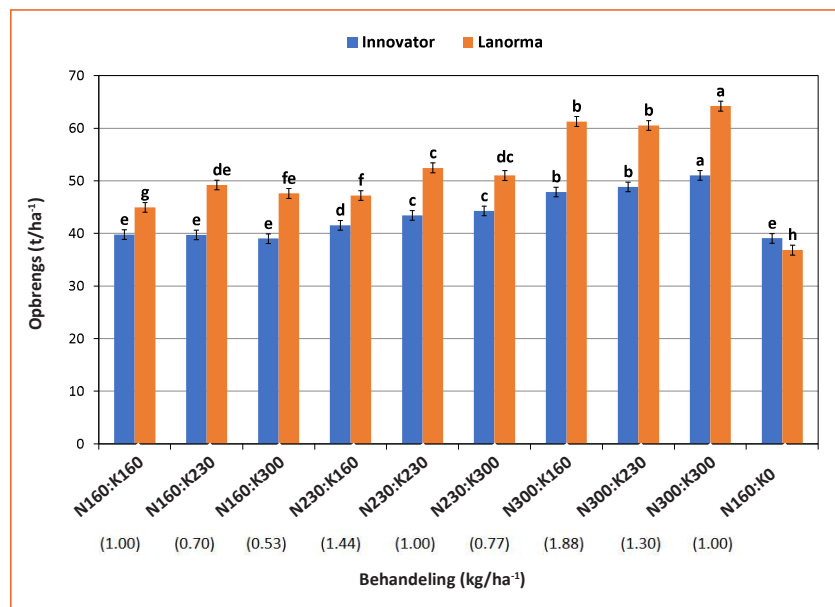
Tabel 1 toon die verskillende behandelingskombinasies en N:K-verhouding van elkeen aan. Meer besonderhede oor die behandelings en bemestingsbronne wat gebruik is, kan in die vorige artikel in die Maart/April-uitgawe van CHIPS verkry word.

Na natuurlike loofafsterwe is die knolle met ’n meganiese uithaler geoes en die totale knolopbrengs en grootteverspreiding is bepaal. Vir grootteverspreiding is knolle in drie kategorieë verdeel, naamlik klein (< 100 g), medium (100 tot 170 g) en groot (> 170 g).

Die massa per grootteklas is bepaal en as persentasie van die totale opbrengs per behandeling uitgedruk. SG is op ’n ewekansige monster van tien mediumgrootte knolle per behandeling met die onderwaterweegmetode bepaal, en dan met die volgende vergelyking bereken:

$$SG = \frac{\text{(massa in lug)}}{\text{(massa in lug-massa in water)}}$$

Figuur 1: Knolopbrengs per kultivar by verskillende N- en K-bemestingspeile (N:K-verhouding tussen hakies). Waardes met dieselfde letter per kultivar verskil nie betekenisvol van mekaar nie.



’n Addisionele monster van tien mediumgrootte knolle per behandeling is geneem en na die Landbounavorsingsraad Instituut vir Groente, Industriële en Medisinale Plante (ARC-VIMP) gestuur vir skyfiekleurbepaling.

Elke knol is geskil en in 1 mm-dik skyfies gesny, waarna dit teen 160 °C vir vyf minute in sonneblomolie gebrui is. Die skyfies is toegelaat om af te koel en die kleurwaardes is daarna met ’n Hunterlab-kleurmeter gemeet. Kleurwaardes van hoër as 50 word as aanvaarbaar vir verwerking geag.

Knolopbrengs en grootteverspreiding

Die algehele opbrengsresultate per bemestingsbehandeling vir die twee kultivars word in *Figuur 1* aangedui. Die hoogste opbrengs is vir beide kultivars met 300kg/ha⁻¹ N en 300kg/ha⁻¹ K (N:K-verhouding van 1) behaal. Vir Innovator was die hoogste opbrengs 51 t/ha⁻¹ en vir Lanorma 64.2 t/ha⁻¹.

Die laagste opbrengs vir Innovator is by 160 kg/ha⁻¹ N en 300 kg/ha⁻¹ K waargeneem (N:K-verhouding 0.53), gevolg deur die kontrole. Lanorma het die laagste opbrengs aangeteken by die kontrole (160 kg/ha⁻¹ N en 0 kg/ha⁻¹ K), gevolg deur die behandeling met 160 kg/ha⁻¹ N en 160 kg/ha⁻¹ K.

Met die uitsondering van die laagste N-vlak, het die N:K-verhouding die opbrengs betekenisvol beïnvloed. Dit kan duidelik gesien word by vlakke van 230 en 300 kg/ha⁻¹ N, waar N:K-verhoudings van tussen 0.77 en 1 betekenisvol hoër opbrengste gelewer het, in vergelyking met behandelings waar die verhoudings tussen 1.30 en 1.88 was (vergeljking binne dieselfde N-peil).

Dit bevestig dat daar ’n interaksie tussen N- en K-peile is, op voorwaarde dat die N- of K-vlakke in die grond nie kritiek laag (< 160 kg/ha⁻¹ in hierdie geval) is nie. Hierdie bevinding stem ooreen met soortgelyke resultate wat in die literatuur gerapporteer is.

Dit impliseer dat N- en K-peile gelyktydig en in die optimale verhouding tot mekaar verhoog moet word, om nutriëntwanbalanse te

vermy en optimale benutting van bemesting te verseker. Sodoende sal voedingstowwe nie onnodig vermors word nie en die ekonomiese optimum-opbrengs behaal kan word. Dit is opmerklik dat opbrengs hoofsaaklik verhoog het soos die N-peil verhoog is.

Opbrengsreaksie teenoor N vs. K

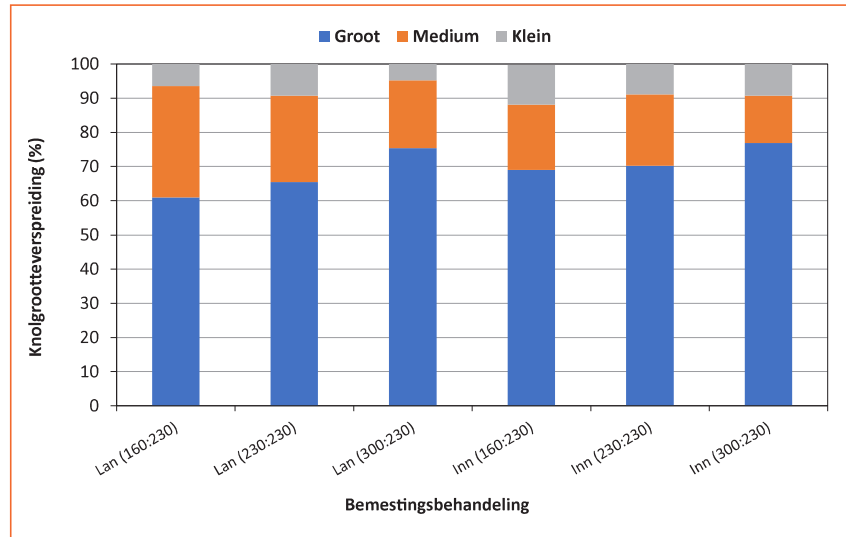
Vir Innovator het die opbrengs effens verhoog met 'n toename in K binne dieselfde N-peil. By Lanorma het opbrengs oor die algemeen (met uitsondering van die hoogste N-peil) toegeneem wanneer die K-peil van 160 na 230 kg/ha⁻¹ verhoog is, maar by verdere verhoging in K het die opbrengs begin afplat. Opbrengs het oor die algemeen meer op 'n toename in N as K reageer.

Tabel 2 toon die opbrengsreaksie op N (gemiddelde opbrengs oor alle K-peile), asook die opbrengsreaksie op K-verhoging (gemiddelde opbrengs oor alle N-peile). Daarvolgens is dit duidelik dat opbrengs vir beide kultivars betekenisvol toegeneem het met 'n verhoging in N.

Daarteenoor het opbrengs net betekenisvol gestyg met K-verhoging tot 230 kg/ha⁻¹, terwyl verdere verhoging in K tot 300 kg/ha⁻¹ nie tot verdere opbrengsverhoging gelei het nie. Verhoogde N-vlakke lei gewoonlik tot vinniger blaredakontwikkeling en verleng die groeiseisoen, wat die tydperk van maksimum sonlig-onderskepping vir hoër opbrengs verseker.

Die laer opbrengs van Innovator, relatief tot Lanorma in hierdie proef, kan waarskynlik aan die korter groeitydperk van Innovator toegeskryf word. Die

Figuur 2: Knolgrootteverspreiding soos beïnvloed deur N-peile vir die 230 kg/ha⁻¹ K-peil.



*Lan = Lanorma, Inn = Innovator.

Waardes tussen hakies verteenwoordig N- en K-peile.

lengte van die aktiewe groeitydperk is een van die belangrikste faktore wat opbrengs bepaal. Die korter groeitydperk beperk gewoonlik die opbrengs van kort-groeiseisoen kultivars.

Die twee kultivars het verskillende opsigte van hul knolgrootteverspreiding. Innovator het oor die algemeen 'n hoër persentasie groot knolle gelewer, terwyl Lanorma meer medium knolle gehad het. Die groot knolle van Innovator was oorewegend swaarder as 250 g, terwyl dié van Lanorma nader aan 200 g elk geweeg het.

By albei kultivars is grootteverspreiding hoofsaaklik deur die N-peil beïnvloed. Figuur 3 toon die knolgrootteverspreiding in reaksie op N-bemesting by 'n konstante K-peil van 230 kg/ha⁻¹ K (Figuur 2). Die persentasie groot

knolle het geneig om te verhoog met 'n styging in N-peil, terwyl die medium en klein knolle verminder het. Soortgelyke tendense is by K-peile van 160 en 300 kg/ha⁻¹ K waargeneem.

Aangesien knolgrootte hoofsaaklik toegeneem het met verhoging in N-peil en minder reaksie op K-peil getoon het, impliseer dit dat N:K-verhoudings van een of hoër tot groter knolle aanleiding gee. Daarteenoor sal N:K-verhoudings kleiner as een, meer medium en klein knolle lewer.

Dit was verder opvallend dat by die laagste N-peil van 160 kg/ha⁻¹, min knolmisvorming by Innovator voorgekom het, maar namate die N-peil verder verhoog het, het die hoeveelheid misvormde knolle vir die kultivar ook toegeneem. Feitlik geen misvorming is vir Lanorma by enige van die N-peile waargeneem nie.

Tabel 2: Die impak van N- en K-peil op knolopbrengs van kultivars Lanorma en Innovator.

Peil toegedien (kg/ha ⁻¹)	Lanorma-opbrengs (kg/ha ⁻¹)		Innovator-opbrengs (kg/ha ⁻¹)	
	N-reaksie	K-reaksie	N-reaksie	K-reaksie
160	47.24 c	51.14 b	39.49 c	43.06 b
230	50.21 b	54.06 a	43.08 b	43.98 ba
300	61.99 a	54.25 a	49.23 a	44.76 a
LSD	2.14	0.91	1.29	1.24
CV (%)	1.7	1.7	3.2	3.2

*Waardes gevolg deur dieselfde letter in dieselfde kolom verskil nie betekenisvol van mekaar nie ($p > 0.05$).

Knolgehalte

Soortlike gewig (SG)

Innovator het die hoogste gemiddelde SG van 1.078 gehad, in vergelyking met 1.068 vir Lanorma. Die hoogste SG-waardes is oor die algemeen by die laagste N-peil waargeneem en daar was 'n neiging van daling in SG, met toename in N-peil (Figuur 3). Daar was egter nie

GEORGINA | JELLY | RUMBA | VALOR



RSA

**AARTAPPELSAAD BEURS^{BK}
POTATO SEED EXCHANGE^{CC}**

Landswyse Verskaffers Van : Gesertifiseerde Moere | Aartappelsakkies | Plakkers | Paletnet | Polipropsakke

Countrywide Suppliers Of : Certified Seed Potatoes | Potato Pockets | Labels | Pallet Netting | Polyprop Bags

T +27 12 809 4000 | F +27 12 809 4003 | www.rsaseeds.co.za | admin@rsaseeds.co.za

BP BUCKLE PACKAGING (PTY) LTD
Bag Closing Technology



STITCHING MACHINES

Designed to close a wide variety of industrial packaging materials including paper, plastic, woven polypropylene and jute bags.

**Call us on:
+27 11 613 8024**

email: info@bucklepack.co.za • www.bucklepack.co.za



AGRICULTURAL PRODUCE AGENTS COUNCIL

**DRING AAN OP DIE
BESTE!!!**

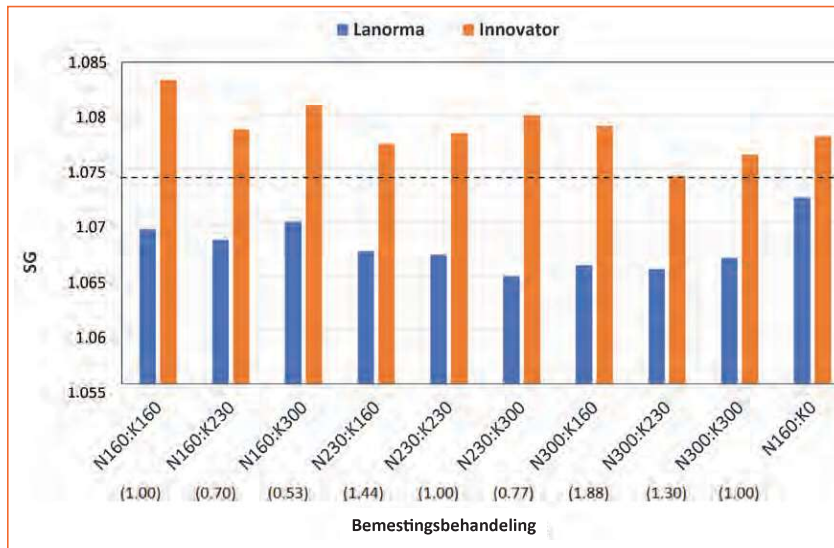
**DRING AAN OP 'N
APAC GEREJISTREERDE AGENT!!**



Kry betaling binne 5 werksdae
Kry 'n skriftelike verslag binne 5 werksdae
Kry jy dit van jou ongerejistreerde agent?!

www.apacweb.org.za

Figuur 3: Knol SG-waardes soos beïnvloed deur N- en K-peile vir die kultivars Innovator en Lanorma (N:K-verhouding tussen hakies). Horisontale stippellyn = minimum aanvaarbare SG vir verwerking na skyfies.



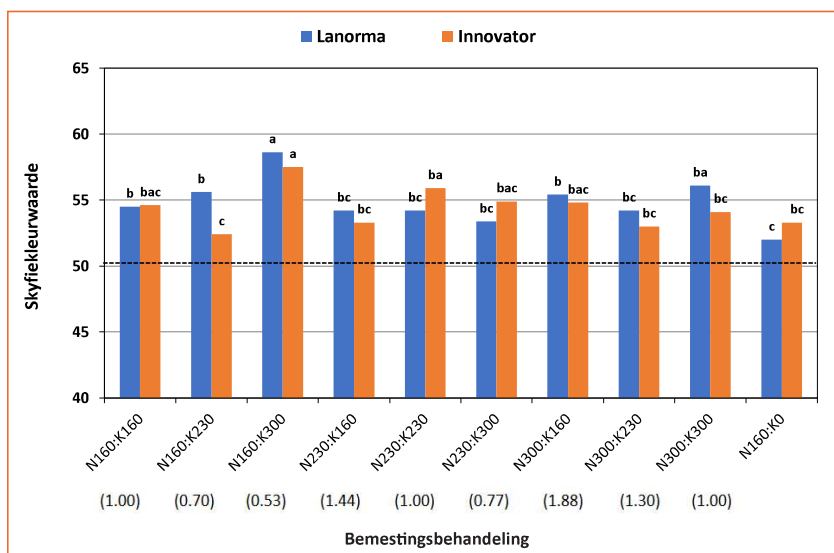
'n duidelike SG-reaksie op K-peil of op die N:K-verhouding nie.

Skyfiekleur

In hierdie studie het die twee kultivars se skyfiekleur nie betekenisvol van mekaar verskil nie (Figuur 4). Skyfiekleurwaardes van 50 en hoër word as aanvaarbaar beskou en al die behandelings van beide kultivars het aan hierdie minimum waarde voldoen.

By die laer N-peile (160 en 230 kg/ha⁻¹ N) was daar 'n neiging tot beter skyfiekleur met 'n styging in die K-peil, maar die tendens was nie deurgaans waarneembaar nie. Dit wil tog voorkom of skyfiekleur wel verbeter het met K-bemesting, aangesien skyfiekleur 'n daling getoon het in die afwesigheid van enige K-bemesting (vergelyk die 160 N:0 K-behandeling met 160 N:160 K).

Figuur 4: Skyfiekleur-waardes soos beïnvloed deur N- en K-peile vir die kultivars Innovator en Lanorma. (N:K-verhouding tussen hakies). Waardes met dieselfde letter per kultivar verskil nie betekenisvol van mekaar nie. Horisontale stippellyn = minimum aanvaarbare kleur vir verwerking na skyfies.



Opsomming en aanbevelings

- Lanorma het oor die algemeen hoër opbrengste as Innovator gelewer, terwyl Innovator meer groot knolle gehad het.
- Die totale opbrengste van beide kultivars het met 'n toename in N-peil gestyg.
- Die hoogste N-peil het tot die hoogste persentasie groot knolle gelei, maar dit het ook die meeste misvormde knolle by Innovator veroorsaak. Onder die spesifieke toestande van die studie was 'n N-peil van 230 kg/ha optimaal vir hoër bemerkbare opbrengs.
- By 'n spesifieke N-peil het opbrengs 'n stygende neiging getoon met 'n toename in K-peil van tot 230 kg/ha K, waarna opbrengs afgeplat het.
- Opbrengs was oor die algemeen die hoogste by N:K-verhoudings van 0.77 tot 1, behalwe by die laagste N- en K-peil van 160 kg/ha⁻¹.
- In hierdie studie het SG en skyfiekleur minder reaksie op N- en K-bemestingskombinasies as knolopbrengs getoon, maar SG het geneig om te daal met toename in N-peil.
- Die skyfiekleur van albei kultivars was aanvaarbaar vir verwerking en daar was 'n neiging tot beter kleure met styging in die K-peil, hoewel die tendens nie deurgaans sigbaar was nie.

Die resultate van hierdie studie het bevestig dat nie net N- en K-peile oorweeg moet word by die bemesting van aartappels nie, maar ook die N:K-verhouding van bemesting wat toegedien word. N- en K-bemestingspeile moet dus proporsioneel verhoog word om wanbalanse in die grond te voorkom, wat kan lei tot sub-optimale plantegroei, sowel as laer knolopbrengste en -gehalte. **G**

Vir meer inligting, kontak prof Martin Steyn by 012 420 3880 of martin.steyn@up.ac.za.