

Finale verslag Desember 2003

Kortrotasie wisselbougewasse vir koring

PJ Pieterse & PGW Wessels

Departement Agronomie, Universiteit van Stellenbosch, Privaatsak X1, Matieland, 7602

E-pos: pip@sun.ac.za

BESTUURSOPSOMMING

Doel van ondersoek

Die verbouing van proteïen- en olieryke gewasse kom nie tot volle potensiaal in die winterreënstreek van Suid-Afrika nie, hoofsaaklik omdat baie produsente nog nie oortuig is van die voordele wat wisselbougewasse vir hulle inhou nie. Wêreldwyd is daar genoegsame bewyse ingesamel dat die insluiting van wisselbougewasse voordelig is vir die volhoubare verbouing van graangewasse. In Suid Afrika is ook reeds aangetoon dat wisselboustelsels oor die lang termyn ekonomies beter presteer as monokultuurstelsels. Die doel van hierdie ondersoek was om die effek van die insluiting van wisselbougewasse in 'n koringproduksiestelsel te ondersoek in terme van die groei en opbrengs van koring, asook die invloed daarvan op stikstofvlakke in die grond. Indien bewys kon word dat die verbetering in graanproduksie toegeskryf kan word aan verbeterde stikstofverhoudings in die grond, en dat daar moontlik minder stikstof toegedien kan word op koring waar wisselbougewasse gebruik word, sal dit as groter motivering dien vir produsente om wisselbou toe te pas met gepaardgaande verhoging in produksie van proteïen- en olieryke gewasse.

Metodes

Die ondersoek is gedoen op die Langgewens Proefplaas van die Departement Ekonomiese sake, Landbou en Toerisme van die Provinsiale Administrasie: Weskaap, noord van Malmesbury. 'n Langtermyn wisselboustelselstudie onder beheer van Dr Mark Hardy van bogenoemde departement, het gedien as infrastruktuur vir die studie. Die studie is oor 'n tydperk van vier jaar vanaf 1999 tot 2002 uitgevoer. In die studieterrein is daar elke jaar spesifieke lande geselekteer wat in daardie jaar met koring geplant is, maar waarop in die vorige jaar een van vier verskillende gewasse verbou is, nl. koring, canola, lupiene en medics. In elk van hierdie lande is die stikstofdinamika ondersoek deur met gereelde tussenposes deur die groeiseisoen grondmonsters te neem en dit te ontleed vir beskikbare ammonium en nitraat stikstof. Die monsters is geneem op 'n perseel wat vry gehou is van plantegroei en waarop ook nie addisionele stikstof toegedien is nie. Die natuurlike mineralisasievermoë van die grond is dus ondersoek. Gedurende die 2001 en 2002 seisoen is daar egter ook grondmonsters geneem op persele wat geen plantegroei maar met toediening van stikstof kunsmis gehad het, persele waarop koring geplant is maar geen stikstof toegedien is nie, asook persele wat koring en stikstof gekry het, m.a.w. soos die res van die land behandel is. In elk van die persele waarop koring geplant is, is die groei en ontwikkeling van die koring asook die oesopbrengs en die kwaliteit van die koring bepaal.

Resultate

Daar is ongelukkig nie veel resultate verkry wat statisties betekenisvolle verskille tussen behandelings aangetoon het nie. Een van die grootste redes hiervoor was die statistiese uitleg van die proef. Die oorspronklike wisselbouproef se ontwerp is so dat daar vier herhalings vir elke stelsel is. Twee van die herhalings is egter uit fase met die ander twee, m.a.w. in 'n koring-medic rotasie, sou twee van die vier herhalings in 'n spesifieke jaar koring wees, terwyl die ander twee medics sou wees. Oor die lang termyn is dit voordelig om so 'n stelsel toe te pas, maar in hierdie geval waar die studie slegs in

koringlande uitgevoer is, beteken dit dat daar slegs twee herhalings vir elke stelsel was. Om die probleem te probeer oorkom, is daar besluit om nie na verskillende stelsels te kyk nie, maar slegs na die gewas wat die vorige jaar op die land was. Dit het veroorsaak dat daar dan meer herhalings vir sommige gewasse kon wees, bv. vir 'n koring behandeling (waar daar die vorige jaar koring op die land was) sou daar ses tot agt herhalings wees, alhoewel dit van verskillende stelsels is, is dit nog steeds 'n koring behandeling. Vir die lupiene en medic behandelings egter, was daar net twee herhalings beskikbaar en as gevolg van ander omstandighede soos onkruidodderweerstand, spuitskade, ens. was daar soms net een herhaling beskikbaar. Bogenoemde feit, tesame met groot natuurlike variasie binne behandelings, het veroorsaak dat dit baie moeilik was om statisties betekenisvolle verskille tussen behandelings waar te neem. Die gevolgtrekkings van hierdie studie is dus tot groot mate op waargenome tendense (weliswaar soms baie duidelik) gebaseer.

Die grondstikstofdinamikastudies het getoon dat die meeste verskille in grondstikstofinhoud in die vroeë gedeelte van die groeiseisoen voorkom, m.a.w. wanneer stikstofmineralisasie voorkom na die eerste reëns van die seisoen. Weens geweldige variasie in stikstofvlakke in die grond binne behandelings, kon daar in geen van die eerste twee jare statisties betekenisvolle verskille tussen ammoniumstikstof en nitraatstikstof in die bo- (0-10 cm) of ondergrond (10-20 cm) waargeneem word nie. Beide tipes stikstof in sowel bo- as ondergrond is dus gekombineer en daar is toe na totale beskikbare stikstof deur die hele grondprofiel wat gemonster is (0-20 cm) gekyk vir al vier jaar. Weereens was daar nie veel statisties betekenisvolle verskille nie (behalwe in 2002 toe heelwat meer submonsters geneem is). Duidelike tendense wat waargeneem is, is dat daar tydens die vroeë deel van die groeiseisoen, meer stikstof gemineraliseer is in grond wat die vorige jaar 'n peulgewas, hetsy lupiene of medics, op gehad het. Die feit dat daar so min herhalings van die twee behandelings was, en dat sommige van die lande waarop medics en lupiene geplant was, inherent lae potensiaal lande was, het veroorsaak dat die resultate nie so duidelik was nie. Dit in ag genome, was daar 'n duidelike voordeel om peulgewasse as wisselbougewas in te sluit. Canola wat net so swaar stikstofvoeder as koring is, se stikstofvlakke was maar hoofsaaklik soos die van koring. Die periode waartydens stikstofvlakke in die peulplantbehandelings verhoog was, het sterk afgehang met die reënval. Afhangende van die hoeveelheid reën wat geval het, was die meeste stikstof uit die grond geloog so vroeg as vier weke na die aanvang van die seisoen. Daarna was daar geen verskille tussen die behandelings nie. Enige voordeel t.o.v. stikstofmineralisasie wat deur die peulplante daargestel is, is dus beperk tot die vroeë deel van die groeiseisoen en word beïnvloed deur die reënvalpatroon. Dit kan dus moontlik wees om met 'n laer stikstoftoediening met saaiyd goeie resultate te verkry wanneer die koring volg op lupiene of medics. Die hoeveelheid en verspreiding van stikstoftoediening na peulplante kan moontlik heelwat verander word as hierdie resultate as rigtingwyser gebruik word. Navorsing daarvoor is egter nodig, maar indien vorige jaar se gewas en reënval as faktore ondersoek word, sal moontlik 'n model ontwikkel kan word wat produsente se insetkoste kan verminder en terselfdertyd kan lei na 'n uitbreiding van die area onder peulgewasse. Inkubasiestudies het bevestig dat grond wat die vorige jaar onder peulgewasse was, meer stikstof mineraliseer as grond wat onder canola en koring was.

In 1999 en 2000 was daar geen statisties betekenisvolle verskille tussen die behandelings wat vegetatiewe groei van koring betref nie. Daar was ook nie noemenswaardige tendense sigbaar nie. In 2001 was daar tog 'n neiging, weereens nie altyd statisties betekenisvol nie, dat die koring in die lupienbehandelings beter presteer het as die ander behandelings wat vegetatiewe groei betref. In 2002 het die medicbehandelings weer tydens sommige trekkings statisties betekenisvol beter presteer as die ander behandelings. Die feit dat medics in 2001 en lupiene in 2002 relatief swak presteer het, kan direk toegeskryf word aan die feit dat die behandelings in daardie spesifieke jare op lae potensiaal lande was. Oor die algemeen gesien blyk dit dan dat die inbring van peulplant wisselbougewasse die groei van koring in die volgende jaar kan bevoordeel.

Wat oesopbrengs en kwaliteit betref, was daar ook nie sterk statisties betekenisvolle verskille tussen behandelings nie. In geen van die jare was daar opvallende groot verskille in kwaliteit tussen die behandelings nie. In meeste van die jare was die kwaliteit van die koring bevredigend volgens vasgestelde norme. Wat opbrengs betref, het lupiene in 1999 ongeveer 400 — 500 kg ha⁻¹ meer geproduseer as die ander behandelings en in 2000 het die lupienbehandelings betekenisvol minder geproduseer as canola en medic behandelings. In daardie jaar het medics die hoogste produksie gelever nl. 4.1 ton ha⁻¹. In 2001 het die lupienbehandeling die ander behandelings met meer as 'n ton oorskry, maar dit was nie statisties betekenisvol nie. In 2002 was daar weereens nie betekenisvolle verskille nie, alhoewel al drie wisselboubehandelings ongeveer 300 tot 500 kg ha⁻¹ meer koring gelever het as die koring monokultuurbehandeling.

Ten slotte kan daar dan gesê word dat, ten spyte van die reeds genoemde tekortkominge in die studie, dit blyk dat die inbring van wisselbougewasse, veral peulgewasse, 'n verbetering in koringopbrengs te weeg bring, hoofsaaklik a.g.v. verbetering in stikstofvlakke in die vroeë gedeelte van die groeiseisoen.