

Volhoubare Intensifisering – die strewe na groter gewasuitsette met minder insette

(woorde: 2056)

C F Reinhardt
20 Junie 2011

Langtermyn skattings van menslike populasiegroei wys duidelik dat voedselproduksie waarskynlik nie sal kan byhou indien die tegnologie wat boere van gebruik sal maak nie ook dramaties gaan ontwikkel nie. Ongetwyfeld kan primêre voedselproduksie in die korttermyn aansienlik verhoog word deur bloot bestaande, deeglik-beproefde praktyke doeltreffend toe te pas, maar as sulks sal ook dit in 'n snel-veranderende wêreld nie vir lank volhoubaar wees nie, en behoort bemeestering van goeie praktyke ten beste as fondasie vir die langer termyn uitdagings beskou te word.

Die term “volhoubare landbou” of *sustainable agriculture* omskryf welliswaar goed wat ons hoop om daarmee te bereik, naamlik om op 'n bepaalde landoppervlak landbou winsgewend te kan bedryf vir 'n onbepaalde tyd. Die *Royal Society* van Groot-Brittanje het onlangs met die term *sustainable intensification* vorendag gekom om die implikasies van krimpemde landbougrond beter binne die konsep van *sustainable agriculture* te akkomodeer. Op die ou end maak 'n verskil in bewoording nie regtig saak nie en is die gemeenskaplike gesonde beginsels dit wat boere weer 'n slag van kennis behoort te neem.

Wat jy kweek, moet jy beskerm; en sit terug in grond wat verwyder is

Landbou is nie towerkuns nie maar 'n baie praktiese bedryf waar die beoefenaars twee basiese konsepte onder die knie moet kry ten einde suksesvol te wees: (1) as jy dit kweek, moet jy dit beskerm, en (2) as dit in een plek groei en op 'n ander geëet word, moet voedingselemente in die grond teruggesit word. Gewasbeskerming is 'n gegewe omdat die plante, diere en mikro-organismes wat by die skep van 'n nuwe gewasland “verwyder” is eerder vroeër as later op “natuurlike” wyse gaan terugkom omdat hulle geen respek vir die mens se strewes of grensdrae het nie – hoekom sal hulle, want die mens erken ook nie hul regte nie, ten minste nie op daardie landoppervlaktes waar 'n besigheid bedryf word nie. Die aanvulling van voedingselemente, oftewel die praktyk van bemesting, het alles te doen met vermyding van die “myn van grond”, dws die wegvoer van voedingselemente in produkte wat elders benut word. Logies, ter wille van volhoubare produksie, moet die verwyderde voedingselemente teruggeplaas word indien dit nie op “natuurlike” wyse gebeur nie, soos deur slik wat 'n vloed agterlaat, vulkaniese as, ens.

Druk op die omgewing – mense.kos.meer mense.meer kos.minder grond

Die “natuurlike” omgewing, in die tyd voor landbou toegepas is, was alles behalwe “vreedsaam en harmonieus” – organismes van dieselfde groepering (plante/insekte/ mikrobes) sou in stryd met mekaar verkeer, met oorlewing van die fikste of vraatsugtigste aan die orde van die dag. Landbou kan nooit die omgewing “vernietig” nie want baie van die deelnemer-organismes in agro- en natuurlike ekosisteme is dieselfde. Welliswaar ontwrig landbou die “natuurlike” ekosisteem en omvorm dit na 'n agro-ekosisteem, maar van vernietiging is daar geen sprake nie. Daar is egter verskillende vlakke van druk wat die mens op beide ekosisteme kan plaas – in die agro-ekosisteem gaan dit hand-aan-hand met die vlakke van gewasbeskerming wat die mens kies om dmv bestuurspraktyke toe te pas. Die

ergste graad van druk wat die mens kan toepas, is sterk gekoppel aan 'n benadering van "beskerming ten alle koste". Vanaf 1945 tot 1989 het die opbrengs per hektaar van verskeie belangrike gewasse, onder andere mielies, verdubbel danksy die hoë gebruik van plaagdoders – dat dit bereik is met tienmalige verhoging in gebruik van plaagdoders is egter kommerwekkend. Die vraag deesdae op almal se lippe is of gewasproduksie vanuit beide 'n ekonomiese en ekosisteem oogpunt bekostigbaar en volhoubaar is.

Voedselproduksie per eenheidsoppervlak sal in die volgende drie tot vier dekades minstens weer 'n keer moet verdubbel om met die aanwas van mense tred te hou. Hierdie uitdaging word op vele terreine positief opgeneem – byvoorbeeld, Monsanto het in 2008 onderneem om mbv biotegnologiese ontwikkelings die produksie van mielies, sojabone en katoen teen 2030 te verdubbel vergeleke met jaar 2000 opbrengstes. Enorme uitdagings lê egter op vele terreine voor – net een van die toekomstige realiteite is dat die verhoging van gewasopbrengste sal moet geskied teen die agtergrond van krimpende landbougrond. Daarom moet daar sonder verwyf in gewasproduksie na "volhoubare intensifisering" gestreef word, dws die bereiking van minstens dieselfde, maar verkieslik meer, met minder insette.

Die konsentrerings van insette op relatief klein areas sal vanuit 'n omgewingsbewaring oogpunt selfs groter eise aan boere en regulatoriese owerhede stel as wat tans die geval is. Verseker sal die monitering van alle kompartemente van die omgewing (atmosfeer, grond, water) en gewasprodukte, veral wat betref plaagbeheermiddels en hul residue, in die toekoms in intensiteit toeneem, en daarmee saam wetgewing. Daar is vir boere darem een ligpunt – in die algemeen, hoe minder van 'n chemikalie gebruik word, en hoe korter die nabywings daarvan in die omgewing, hoe geringer is die kans dat dit in opspoorbare of nadelige vlakke sal voorkom. Onder die plaagdoders was daar die afgelope twee dekades grootskaalse uitfasering van middels wat in voorgenoemde opsigte gefaal het, en is die nuwer generasie plaagdoders gerig op ontwyking van risikos.

Tegnologie se rol

Hoe meer intensief 'n verbouingsisteem, hoe groter is die potensiële verlies te wyte aan skadelike organismes. 'n Gewasplant kan ook net soveel groei en produseer as wat die beskikbare groeifaktore (lig, water en voedingselemente) toelaat – lig is waaraan ons die minste tekort het; water is dikwels beperkend; voedingselemente wat verwyder is, moet aangevul word. Hoe meer 'n gewas dus groei en produseer, hoe meer beskerming en groeifaktore sal dit nodig hê – hoe nou gemaak want dit bots op die oog af lynreg met die konsep van "volhoubare intensifisering"? Nugtere beskouing van die strewe om gewasopbrengs per eenheidsoppervlak te verhoog met minder insette sal dadelik die lig laat aangaan dat innoverende en effektiewe tegnologie hiervoor ingespan sal moet word. Verbeterde tegnologie in die vorm van "verbeterde" gewasse is die antwoord. Daarom is dit betreurenswaardig dat juis daardie Afrika lande wat "volhoubare intensifisering" die meeste nodig het, 'n weersin in hierdie tipe tegnologie blyk te hê, altans te oordeel aan die beleid wat deur sekere politieke leiers en regerings aangehang word.

Die strewe na maksimum voedselproduksie en inkomste, of een of ander kombinasie van die twee, kan dmv verskeie strategieë bereik word. Daar kan meer siekte-weerstandbiedende kultivars verbou word en minder plaagdoders gebruik word, maar verlaagde opbrengs is 'n moontlikheid omdat daar so baie patogene is en gewasweerstand net teen spesifieke soorte ontwikkel is. Dieselfde beginsel geld vir insek-weerstandbiedende gewasse. Gewasrotasie is nog 'n opsie maar daar sal waarskynlik verlies aan gewasuitsette

oor 'n bepaalde periode wees, spesifiek wat betref inkomste behaal met die hoofgewas. Die boer sal die beste van alle wêreldê hê as 'n kultivar weerstand teen 'n wye reeks stremingsfaktore het maar steeds beter as tradisionele (nie-GM) kultivars presteer. Groot deurbrake met gewasweerstand teen 'n verskeidenheid stremingsfaktore is reeds gemaak, en dan veral op die terrein van GM (genetiese manipulerings) gewasse, maar omdat 'n spesifieke geen weerstand teen 'n bepaalde faktor moontlik maak, is multi-faktor weerstand baie moeilik om te bereik. Suksesse met *gene stacking* of “geen-stapelings” is wel al bereik, waardeur die genetiese transformasie van 'n enkele kultivar meer as een geen behels het, byvoorbeeld, die Bt geen in kombinasie met die Roundup Ready™ geen wat insek- en onkruidodder (glifosaat) -weerstand by gewasse soos katoen en mielies verskaf. Of dit moontlik sal wees om by voorgenoemde ook nog weerstand teen siektes, koue en voedingselementtekorte in een kultivar te kan inbou is 'n ope vraag. Wie weet watter perke daar aan GM gewasse is; alleenlik die toekoms sal leer.

Doelmatige en doeltreffende insette is krities

Ongeag die strategie wat 'n boer volg om opbrengs per eenheidsoppervlak so effektief moontlik te maak, sal die een of ander vorm van gewasbeskerming altyd benodig word. Die mees doeltreffende opsie vir plaagbeheer is steeds chemiese beheer met sintetiese (mens-vervaardigde) produkte. Biologiese beheerstrategieë waardeur natuurlike vyande van insekte, patogene en onkruid ingespan word, het tot dusver relatief min impak op gewasbeskerming gehad. Die grootste beperking op sukses op hierdie terrein is die besonder hoë mate van selektiwiteit of spesifisiteit van die natuurlike vyande – een biologiese beheeragent sal slegs een pes of plaag kan aanval, wat sal beteken dat die gewas eenvoudig deur die oorblywende skadelike soorte beskadig sal word. Om soveel beheeragent vry te stel as wat daar skadelike organismes is, is vanuit 'n ekonomiese en praktiese oogpunt eenvoudig nie haalbaar nie. Biologiese beheer hou wel groot belofte in in gevalle waar 'n spesifieke probleem-organisme bestry moet word, byvoorbeeld in gevalle waar 'n bepaalde insek/patogeen/onkruid 'n weerstand teen chemiese middels opgebou het.

Die keuse van plaagbeheer-opsies is uiteraard ook 'n ekonomiese keuse – 'n beheerpraktyk behoort alleenlik toegepas te word indien die koste van behandeling van die gewas minder is as die markwaarde van die verwagte opbrengsverlies wanneer geen plaagdoders gebruik sou word nie. Met ander woorde, moenie meer bestee aan plaagbeheer as wat die toename in winsmarge weens gebruik van hierdie hulpmiddels regverdig nie – dieselfde beginsel geld by keuse van alle insette, byvoorbeeld bemesting, kultivar, bewerkingspraktyk.

In die 1990s reeds het opnames in die VSA getoon dat boere tussen 4 en 6 VSA dollar maak vir elke dollar op chemiese plaagdoders gespandeer. Sonder enige plaagdoders sal gewasopbrengs beslis afneem, en daarmee saam sal die koste per eenheid uitset toeneem. Ook vir verbruikers is daar nadele – skattings was dat mielies 27 persent meer sal kos sonder plaagdoders, en 61 persent meer as geen chemikalieë gebruik sou word nie.

Boere in die algemeen wil nie meer insette gebruik as wat werklik nodig is nie. “Prensie boerdery” kombineer rekenars op trekkers met *GPS (global positioning systems)* skanderende satelliete om presies te meet hoeveel saad, kunsmis en plaagdoder op elke area van 'n plaas gebruik word, en later, die opbrengs wat daaraan gekoppel is. Prensie boerdery maak dit moontlik om die grootste uitset per eenheid inset te verkry, en sodoende word insette op effektiewe wyse vervang deur tegnologie in die vorm van kennis. Die agtergrond kennis om die tegnologie optimaal te benut het drasties gegroei die afgelope

dekade, en lesse wat elders in die wêreld geleer is, word goed in Suid-Afrika toegepas. Hier te lande is ons egter op minstens een terrein ver agter by die ontwikkelde lande, en wel wat betref die modellering van onkruid se effek op gewasse met die doel om volgens die tipe en hoeveelheid onkruid teenwoordig te kan oordeel of onkruidodertoediening geregverdig is, al dan nie. Ook wat betref die waarneming met trekker-gemonteerde infrarooi sensors van onkruid op 'n land, en toediening van spesifieke onkruidodders op alleenlik daardie dele van 'n land waar sekere onkruid voorkom, is ons ver agter.

Die saak teen “Organiese Landbou” in die konteks van “Volhoubare Intensifisering”

In die suiwer vorm van organiese landbou word afstand gedoen van chemiese plaagbeheerprodukte en van kunsmis, m.a.w. van alles wat sinteties vervaardig is. Diegene wat reken dat organiese landbou nou of in die toekoms 'n beduidende bydrae tot primêre voedselproduksie in die wêreld kan maak, slaan die bal ver mis. Boonop vind mens dikwels dat ondersteuners van organiese landbou ook gekant is teen GM gewasse. Dit is 'n jammerte want dit is logies dat meer voedsel op minder grond in die toekoms geproduseer sal moet word. As daar een kenmerk van organiese landbou is wat standvastig is dan is dit ondoeltreffende produksie, oftewel lae uitsette per eenheid inset – hierdie mate van effektiwiteit is dalk bekostigbaar vir welvarende gemeenskappe maar beslis nie waar daar voedseltekorte is nie.

Spasie laat nie toe om hier uit te brei oor al die voor- en nadele nie, daarom word volstaan met drie opmerkings: (1) ureum is ureum ($H_2N \times CO \times H_2N$) of dit nou sy oorsprong by dier of fabriek het, en buitendien word alle voedingselemente in mineraalvorm deur plante opgeneem – elemente opgesluit in biologiese materiaal moet eers mineraliseer voor dit vir plante toeganklik is; (2) produkte wat “organies” verbou is smaak hoegenaamd nie anders as dieselfde produk wat “nie-organies” verbou is nie; (3) die onlangse uitbrake in Europa van 'n nuwe, hoogs-virulente vorm van *E. coli* onderstreep maar net weer eens dat “organies” nie noodwendig veilig is nie – reeds in 1998 is in die VSA berig dat alhoewel “organiese voedsel” minder as 1 persent van die VSA voedsel voorraad uitmaak, was dit betrokke by 8 persent van die bevestigde gevalle van mense geïnfekteer met die O157:H7 *E. coli* tipe.