

Die Aangevulde Voerbehandeling, insluitend 'n voeraanvullingsgids en toepassings.

Voeraanvullings soos voordelige mikroörganismes, biochar, humate, melasse, rotsstof, seewier, ens., sowel as sade, kan aan vee gevoer word, gewoonlik gemeng met voer. Dit kan veegesondheid verbeter, plantgroei verhoog, grondlewe bevorder en grondstruktuur en vrugbaarheid verbeter, met gepaardgaande ekonomiese voordele.

Die vee doen die werk om die aanvullings en sade in hul mis te versprei. Miskruiers, erdwurms, mikrobies en op sommige plekke termiete, sal die aangevulde mis verder versprei en diep in die grond inkorporeer. Tonnels wat deur miskruiers en erdwurms gevorm word, wat die aangevulde mis insluit, sal die beskikbaarheid van voedingstowwe en grondstruktuur, lug- en waterinfiltrasie verbeter, en dieper en wyer wortelgroei fasiliteer, wat lei tot groter plantgroei en florerende voordelige grondlewe.

Vee kan areas soos weivelde, braakliggende gewasse, boorde en gedegradeerde grond behandel/saai. Dit verbeter grond en vestig of versterk plantegroei, met kumulatiewe effekte wat lei tot beter ekosisteemgesondheid, veeproduktiwiteit en ekonomiese voorspoed.

Die Aanvullende Voerbehandeling sal die beste werk met Holistiese Beplande Weiding, waar vee in klein areas gekonsentreer word om 'n spesifieke area te behandel, en gereeld geroteer word, eerder as om vaste besettings te hê. Behandelings word herhaal vir kumulatiewe verbeterings. Deurlopende monitering en aanpassings sal waarskynlik nodig wees vir die beste resultate.

Dit is 'n byna universele beginsel dat een van die beste dinge wat gedoen kan word om die meeste gronde te verbeter, is om organiese materiaal (materiaal wat koolstof bevat) by te voeg. Organiese materiaal verbeter oor die algemeen vrugbaarheid en grondstruktuur, wat lug- en waterverhoudings, en wortelpenetrasie verbeter. Organiese materiaal in gronde kom meestal van plante deur worteleksudate, grondlewe soos mikorizaswamme, plus ontbinding van plant- en dierlike materiale. Dit alles kom van koolstofdiksied in die atmosfeer. Vinniggroeiende plante (hoë biomassa-plante), plus 'n verskeidenheid plantspesies, bind meer koolstof, sodat meer koolstof by gronde gevoeg word, wat gronde verbeter, wat plantgroei bevorder, wat meer koolstof by gronde voeg, ensovoorts, in 'n sinergistiese proses.

Alhoewel die Aangevulde Voerbehandeling daarvoor gaan om slim te werk eerder as hard, deur die natuurlike aktiwiteite van vee en grondlewe ten volle te benut, vereis dit steeds 'n mate van belegging in tyd, geld en werk. Ten spyte hiervan behoort die kombinasie van die SFT met HPG sinergistiese en deurlopende voordele te lewer wat die koste oortref, in 'n relatief kort tydperk.

Sommige van die voorstelle wat hier aangebied word, is spekulatief en benodig meer navorsing, maar sedert ek hierdie kombinasie van idees die eerste keer op my reforestation.me-webwerf in November 2010 gepubliseer het, was daar baie meer navorsing en praktyk op die plaas wat bewys het dat baie van hierdie tegniese effektief is.

Dit is wys om jou eie navorsing te doen, en as jy bloot 'n navraag soos "kan jy klei by veevoer voeg" intik, behoort dit 'n KI-opsomming te lewer, wat gewoonlik goed is. Vir meer diepgaande navorsing, soek na Google Scholar en tik sleutelwoorde in om na wetenskaplike navorsingsartikels gelei te word. Tog is navorsing beperk, veral oor die interaksies tussen aanvullings in kombinasie, daarom word dit aanbeveel om versigtig te wees en aanvanklik klein hoeveelhede te gebruik en slegs hoeveelhede aanvullings te verhoog as die resultate oor die algemeen voordelig blyk te wees.

Verspreiding van aanvullings en sade met behulp van diere

Groot getalle aktiewe diere wat saamgebondel word, sal aangevulde mis stort en versprei. Miskruiers maak dan tunnels en begrawe aangevulde mis tot 30 cm of selfs 100 cm diep. Hul uiterlike invloedsirkel kan ongeveer 90 cm in deursnee wees, daarom behoort misneerslae wat gemiddeld ongeveer 100 cm of minder uitmekaar is, 'n redelike verspreiding te gee. Hul tunnels sal waarskynlik meer as 10 jaar hou en vorm kanale vir wortelgroei, en water- en luginfiltrasie. Hulle verhoog ook die deurlaatbaarheid van ondergronde, wat dieper biologiese aktiwiteit en wortelgroei aanmoedig. Hul aktiwiteit meng gronde deur ondergrond na die oppervlak te bring en bogrond te begrawe. Mis wat vinnig begrawe word, sal baie min verliese ervaar as gevolg van vervlugtiging, uitloging of oppervlakaflow van voedingstowwe in waterlope en mere.

Dr. Bernard Doube kom tot die gevolgtrekking dat "miskruiers, plus diepgewortelde meerjarige plante, plus bestuurde sporadiese swaar beweiding goed is vir plaaswingsgewendheid en goed vir die berging van koolstof diep in die grondprofiel". Hy skat ook dat die bekendstelling van miskruiers lei tot 20-40% meer wortels en ten minste 'n toename van 20% in droëmateriaalproduksie in byna enige grond, met 'n ekwivalente toename in die dravermoë van vee.

Erdwurms maak ook tunnels en versprei die aangevulde mis, asook om voedingstowwe meer beskikbaar te stel vir die groeiende saailinge (deur die werking van maal en bakterieë in hul spysverteringskanaal produseer erdwurms afgietsels waarin voedingstowwe meer beskikbaar is vir plantopname en groei).

Erdwormaktiwiteit verbeter ook grondstruktuur en verlig grondverdigting. In sommige dele van die wêreld word mis ook deur termiete in die grond gemeng.

Na die Aanvullende Voerbehandeling, veral as dit saad insluit, moet vee uitgesluit word vir so lank as wat dit neem vir die plante om te vestig of te herstel, en moontlik lank genoeg om saad vir die volgende generasie te produseer. Onkruid, konyne of ander plaë, en vuur, moet moontlik beheer word.

Die eerste reël wanneer grondverbeteraars en saad aan vee gevoer word, is om "geen skade te berokken" (aan die diere of die omgewing nie) en verkieslik gesond, of ten minste neutraal, vir die vee te wees. Sommige van die materiale wat hier voorgestel word, het nie veel wetenskaplike navorsing ontvang nie, en sommige dosisse wat voorgestel word, is spekulatief, dus moet plaaslike advies van veeartse, dierevoedingskundiges en grondkundiges ingewin word.

'n Grondtoets kan help om te ontdek watter voedingstowwe tekort skiet en dus te besluit watter aanvullings om te gebruik, vir die grond, maar ook deur in ag te neem wat goed is vir die vee, en in watter hoeveelhede en verhoudings. Klein byvoegings van 'n ernstig tekort voedingstof kan 'n buitensporig goeie resultaat lewer. Dit is dalk nie altyd nodig nie, aangesien 'n toename in grondlewe bestaande grondvoedingstowwe meer beskikbaar sal maak vir plantgroei. 'n Blaarbespuiting van 'n tekort voedingstof of voedingstowwe is vinniger en bied meer egalige bedekking as misneerslag, en is dus 'n goeie beginopsie. Advies moet by plaaslike grondkundiges ingewin word.

Aanloklikhede om aanvullings te eet .

Om vee te lok om aanvullings/sade te eet, mag dit nodig wees om melasse of ander stroop, soos gliserien, of ru-suiker, of seesout, verdun met warm water en in voer gemeng, by te voeg. Ander moontlikhede sluit in verskeie moutsoorte, giste en appelasyn.

Voedingstofryke voer.

'n Voerproduksiegebied of voerbank kan gevestig word om smaaklike en voedingstofryke voer te kweek ('n sny-en-dra-stelsel). 'n Voerbank kan opgestel word met drupbesproeiing en

hoë vlakke van bemesting, met al die belangrikste voedingstowwe en spoorelemente, met besondere klem op voedingstowwe wat plaaslik tekort mag wees. Voedingstowwe kan van organiese of anorganiese bronne kom, afhangende van koste, beskikbaarheid of persoonlike voorkeur. Wanneer hierdie voedingstofryke voer aan vee gevoer word, moet dit voordelig wees vir die vee, plus die voordele moet na die grondlewe en die plante oorvloei. Voerplante sal gekies word op grond van die plaaslike klimaat en grondtipe, en plaaslike advies.

Die voer van aangevulde voer aan vee moet moontlik deur die boer toesig gehou word om te verseker dat die voer eweredig tussen individuele diere versprei word.

Nog 'n moontlikheid vir smaaklike voer is die gebruik van ontkiemde sade van garsgras of mielies, byvoorbeeld, wat in bakkies ontkiem is. Dit staan ook bekend as hidroponiese voer. Bakkies kan aanvullings hê, soos biochar, en miskien rotspoeiërs soos basalt en humate, met sade wat bo-op ontkiem. Ontkiemde sade kan nuttig wees om seisoenale voertekorte aan te spreek.

Stikstofbindende Azolla, 'n drywende watervaring, is nog 'n opsie, aangesien dit hoog in proteïene en voedsaam is. Azolla kan met mis alleen gekweek word, maar sintetiese bemestingstowwe soos enkel superfosfaat, kalium of volledig oplosbare kunsmis kan ook by die water gevoeg word om produktiwiteit en voeding te verhoog. 'n Lae stikstofformule-kunsmis sal die beste wees.

Mis.

Misproduksie behoort ongeveer 80% van die voer wat verbruik word, uit te maak, met die meeste mis wat dalk 24 tot 48 uur later deurgevoer word, maar tot 96 uur. Aanvullings moet dus 24 tot 48 uur voordat vee 'n area behandel, gevoer word. Neersetting sal waarskynlik 5 tot 12 keer per 24 uur per dier wees. Die hoeveelheid mis wat geproduseer word, kan so hoog as twee ton droë materiaal per jaar wees vir 'n stal- of gewerfde perd van 500 kg, maar is meer geneig om 1 ton DM of minder per jaar te wees vir 'n koei in minder ideale toestande. Volwasse bokke met aanvullende voer in Nigerië produseer 138 kg droë mis per jaar, per dier.

Aanvullings.

As 'n breë aanbeveling, sal die voer van voedingstofryke voer, plus biochar en humate aan vee in die meeste gevalle positiewe resultate lewer. Voordelige mikroörganismes en sade is ook die moeite werd om in die meeste gevalle te probeer, maar met minder voorspelbare resultate, en mag herhaalde behandelings benodig om suksesvol te wees.

Azolla. Azolla is 'n drywende watervaring wat stikstof bind en hoog in proteïene en voedingstowwe is. Azolla is smaaklik vir die meeste vee, insluitend die meeste soogdiere, plus pluimvee en visse. Dit groei die beste met gedeeltelike skaduwee en kan die hele jaar deur in die trope gekweek word. In die trope is *Azolla pinnata* die algemeenste. Azolla kan gedurende warmer tye van die jaar in kouer klate gekweek word, waar *Azolla filiculoides*... is meer kouebestand. Dit kan in damme, damme of groot houe gekweek word. Dit moet in vars water gewas word voordat dit aan diere gevoer word, veral as mis as kunsmis gebruik is.

Azolla het al eeue of meer stikstof in nat ryskultuur bygevoeg en word al hoe gewilder as veevoer in Oos-Afrika en Suidoos-Asië. Azolla wat aan vee gevoer word, kan ook die vrystelling van kweekhuisgasse deur vee verminder. Azolla kan nuttig wees as 'n maklik verteerbare proteïenbron gedurende tye van die jaar wanneer weiding meestal droë ruvoer is, wat 'n proteïentekort het. Tans word azolla meestal in die trope verbou, maar *A. filiculoides* kan nuttig wees in klate waar die somer warm tot baie warm en droog is, waar azolla onder skaduwee verbou kan word en kan help om 'n seisoenale voertekort aan te

spreek. Azolla kan ook in kuilvoer verwerk word , of gedroog en gestoor word.

Voordelige mikroörganismes. Dit sluit in stikstofbindende bakterieë, mikorisaswamme, *Glomus* spp., en ander. Mikorisaswamme groei in 'n simbiotiese verhouding met plante, gevoed deur koolhidrate wat deur plantwortels afgeskei word. Hul verspreidende hifes verteenwoordig 'n groot deel van die koolstof in gronde, verbeter grondstruktuur deur krummels te vorm en uiteindelik humus te vorm.

Mikorisaswamme vergroot die kontakoppervlakte tussen wortels en grond en verander die wortelargitektuur, wat die opname van voedingstowwe (veral fosfor) en water verbeter, wat lei tot verbeterde groei en droogtetoleransie. Plante kan 10-20% vinniger, of selfs meer, groei.

Soogdiere en voëls blyk effektiewe verspreidingsagente van mikorisaswamme te wees. Navorsing in Australië het spore in 57% van mismonsters van 12 uit 17 klein soogdierspesies gevind. Inokulasie-eksperimente het getoon dat spore wat deur die diere gegaan het, die wortels van gasheerplantaailinge suksesvol gekoloniseer het . Groter diere soos moeraswallabies is ook bekend daarvoor dat hulle die spore van mikorisaswamme eet en versprei, en dingo's wat diere eet wat swamme geëet het, versprei die spore vir kilometers , tot tien kilometer , in hul mis. Erdwurms versprei ook mikroörganismes.

Stikstofbindende bakterieë is nog 'n voordelige mikro-organisme. Dit is 'n algemene praktyk om peulgewasse se sade met stikstofbindende bakterieë te bedek, met groot ekonomiese voordele. Sade en spore wat saam gemeng word, kan ook moontlik aan vee gevoer en deur vee versprei word, met moontlik wisselende resultate.

'n Paar milligram of miskien gram van die spore van voordelige mikroörganismes kan saam met gepaste sade (en moontlik gebrekkige spoorelemente, biochar, humate en verdunde melasse) in voer gemeng word en aan diere gevoer word om hulle te versprei.

'n Mengsel van verdunde melasse, spore en biochar kan kragtig in 'n houer geroer word voordat dit direk aan vee gevoer word of by voer gevoeg word. In teorie kan spore skuiling diep in die mikroporieë in biochar vind (en miskien humate of klei), en dus 'n verhoogde oorlewingsyfer hê wat deur die ingewande van 'n dier beweeg, en dan beter in misafsettings oorleef en uiteindelik gronde inent. As sade bygevoeg word, sal die wortels van ontkiemende aaillinge 'n gasheer vir die mikroörganismes bied.

Nog 'n moontlikheid sou wees om spore van probiotika aan vee te voer. Dit kan vertering en groeikoerse verbeter, asook voordelig wees in gronde (bv. *Lactobacillus subtilis* en brouersgis), wat 'n dubbele voordeel vir 'n enkele koste bied.

Om gronde met voordelige mikroörganismes te inokuleer, mag herhaalde behandelings vereis word en kan die beste toegepas word wanneer gronde klam is en plante aktief groei. Indien daar geen bestaande plantegroei is nie, moet sade aan vee gevoer word om 'n gasheer te verskaf.

'n Produk met 'n baie wye reeks voordelige mikroörganismespesies moet gekies word, aangesien dit grootliks onbekend is watter spesies suksesvol sal wees. 'n Vervaardigde produk mag nie spesies of stamme bevat wat geskik is vir die plaaslike klimaat of gebied nie. Bestaande mikroörganismes in die gronde kan dié wat ingebring word, uitoorlê.

Waar produkte nie beskikbaar is nie, te duur is, of ondoeltreffend blyk te wees, kan die voeding van 'n klein hoeveelheid grond (vanaf 'n nabygeleë en ongestoorde plek in die natuur), moontlik insluitend wortels wat stikstofbindende nodules het, aan vee, beide stikstofbindende bakterieë en plaaslik aangepaste mikorisa-swamme verskaf.

Die vestiging van 'n digte multispesie-dekgewas behoort bestaande voordelige

mikroörganismes te laat floreer. In teenstelling hiermee sal kaal grond waarskynlik beide die populasie en aktiwiteit van voordelige mikroörganismes verminder.

Biochar.

Biochar in grond is bestand teen verrotting en kan beskou word as 'n langdurige vorm van organiese materiaal wat koolstof vir duisende jare vasvang, soos bewys deur Terra Preta in die Amasone.

Doug Pow, 'n boer in Wes-Australië, doen baanbrekerswerk deur ongeveer 300 g biochar per kop per dag (beeste) te voer, gemeng met verdunde melasse of gliserien, met die mis wat deur miskruiers in die grond begrawe word. Hy het positiewe resultate vir die vee, grond en weiding gehad. Boere het biochar aan beeste, skape, bokke, varke en pluimvee gevoer, met duidelike voordele.

Die hoogs poreuse oppervlakarea van biochar kan die groei van voordelige grondlewe bevorder, asook water en voedingstowwe vashou. Biochar (en beenchar) kan in brandstofdoeltreffende kookstowe geproduseer word, veral in ontwikkelende lande, as deel van 'n koste-effektiewe, sinergistiese stelsel.

Geaktiveerde houtskool word gebruik vir die behandeling van mense en vee in gevalle van vergiftiging, en vir mense word 60-100 gram oraal toegedien. 'n Geskikte dosis vir biochar kan ongeveer 2-8 g per kg liggaamsgewig wees, vir die meeste vee, per dag, of vrye toegang toelaat. Al die biochar sal deur diere na die grond beweeg. Sommige tipes biochar het getoon dat hulle metaanproduksie by vee verminder.

Vir gekompakteerde, onvrugbare gronde kan die gebruik van plaasmasjinerie aanvanklik om groot hoeveelhede industrieel vervaardigde biochar en ander aanvullings in te werk, 'n waardevolle belegging wees om die stelsel aan die gang te kry. Ter vergelyking het die SFT die voordeel dat dit baie meer energie-doeltreffend is, maar behels die inwerking van kleiner hoeveelhede oor meer tyd.

Beenverkoling of verbrande been. Daar word berig dat beenverkoling 'n hoë beskikbare fosforinhoud het in vergelyking met onverbrande been, sowel as kalsium en magnesium, en onverbrande been ontbind en stel moontlik nie sy fosfor vir honderde jare vry nie.

Bene van soogdiere, visse, pluimvee, ens., kan verbrand en tot poeier vergruis word en aan vee gevoer word. Dit sal steriel en siektevry wees (as gevolg van die hoë temperatuur), hoewel dit onwettig is om bene aan vee te voer wat in sommige lande deur mense geëet sal word, aangesien dit miltsiekte, botulisme en malkoeisiekte kan versprei. 'n Geskikte dosis kan 1 g per kg liggaamsgewig van die dier wees. Raadpleeg 'n veearts.

Dit mag dalk beter en minder riskant wees om beenhoutskool aan erdwurms te voer (wat die beskikbaarheid van fosfor verder behoort te verhoog) en die wurmkompos te gebruik om nutriëntryke voer te kweek. Alternatiewelik, voeg net die beenhoutskool by die grond waarin voerplante gekweek word. Dit sal enige potensiele siekteprobleme vermy.

Bruinsteenkool/humate. Humate kan beskou word as prehistoriese organiese materiaal, voorbeelde is poeiermelk bruinsteenkool, met verskillende tipes of name soos ligniet, leonardiet, ens.

Boere in Victoria en Suid-Australië het bruinkoolstof op hul weivelde versprei, met berigte van 'n toename in erdwurms en miskruiers, en 'n verbetering in die gesondheid van melkbeeste. Humate sal 'n vinnige bykomende toevoer van organiese materiaal tot gronde verskaf, wat vinnig humus behoort te vorm, en waterhouvermoë en kationuitruilvermoë verbeter. Navorsers in Noord-Dakota, VSA, het getoon dat humussuur natriumgronde verbeter het deur die chelering van natrium en dat humusekstrakte uit bruinkool die

populasie van stikstofbindende bakterieë verhoog het.

Afhangende van hul chemiese samestelling, is sommige bronne van bruinsteenkool of ander humate moontlik nie geskik vir voeding aan vee nie.

Die kombinasie van voedingstofryke voer, humate, stikstofbindende plantsaad en die relevante stikstofbindende inokulant behoort goed te werk. Humate is al aan 'n reeks vee, insluitend soogdiere en pluimvee, gevoer met gesondheidsverbeterings, teen 'n dosis van 5 tot 20 g per 100 g liggaamsgewig, per week. Wat grondverbetering betref, is dit 'n relatief klein hoeveelheid en mag dit slegs die moeite werd wees in gronde met lae organiese materiaal. Humate in groter hoeveelhede kan ook gebruik word om voedingstofryke voer te kweek.

Klei. Klei is 'n beproefde en positiewe toevoeging tot diereëdiëte. Bentonietklei wat aan beeste gevoer word, verbeter voerinnam, omskakeling en absorpsie met 10 – 20%, wat lei tot beter groeikoerse. Dit kan wees dat die ononderbroke voeding van klei aan diere die absorpsie van sommige voedingstowwe kan belemmer, daarom is dit die beste om dit met tussenposes te gebruik. Dieselfde kan geld vir houtskool en biochar.

Klei word algemeen deur baie diere geëet om plantgiftowwe te hanteer, of vir minerale wat teenwoordig mag wees, van ara's in Suid-Amerika tot olifante in Afrika. Klei is veral nuttig om by sanderige gronde te voeg, want dit verhoog die waterhouvermoë en kationuitruilvermoë. Klei kan teen 'n tempo van 3-10 g per kg liggaamsgewig aan vee gevoer word, maar dit kan veilig wees om diere vrye toegang te gee, aangesien hulle waarskynlik hul innam self sal reguleer. Dit kan nodig wees om melasse met die klei te meng om vee te lok om die klei te eet.

Melasse. Melasse verskaf energie vir vee en bevat 'n wye verskeidenheid voedingstowwe. Dit kan gebruik word as 'n lokmiddel vir vee om ander aanvullings soos byvoorbeeld humate, klei of biochar te eet.

Medisinale plante en aanvullings. Daar is baie anekdotiese bewyse vir die medisinale eienskappe van verskeie plante, maar dit word nie altyd voldoende deur wetenskaplike navorsing gestaaf om met vertrouwe gebruik te word nie. Knoffel en swael (swael) kan 'n afweermiddel vir bosluise wees, knoffel of knoffelgrassiekruie kan nuttig wees vir dermwurms. Gedroogde neemblare wat aan vee gevoer word, kan teen bosluise optree. *Moringa oleifera*-blare kan algemene gesondheid bevorder. Meer navorsing is nodig.

Rotsstof . Dit is fyn gemaalde/gebreekte rotse, ook bekend as rotspoelers of rotsmeel. Poelerskalksteen, dolomiet, kalsiumfosfaat, gips, swael (swael) en rotsfosfaat is almal suksesvol aan vee gevoer of op gronde toegedien. Fosfaatrots uit sommige bronne kan hoë vlakke van fluoor bevat en dus ongeskik wees as 'n veevoeraanvulling. Ander sluit in poelers van basalt, scoria, seoliet, graniet en gletserafsettings. Aangesien gletserafsettings waarskynlik uit 'n verskeidenheid rotse bestaan, wat 'n wye reeks minerale bevat, is hulle dikwels die beste, gevolg deur vulkaniese basaltpoelers. In 'n proefneming in Queensland, Australië, het vulkaniese basaltstof wat by gronde gevoeg is, die grond se pH, kationuitruilkapasiteit, beskikbare P en uitruilbare Ca, Mg en K (in sewe uitgeloopte tropiese kusgronde) verhoog. Van die vrugbaarste gronde ter wêreld is afgelei van vulkaniese rotse.

In plaas daarvan om te wag vir natuurlike verwerking en biologiese prosesse om rotse in deeltjies te omskep, kan die byvoeging van rotsstof tot grond beskou word as 'n manier om die herstel en vorming van bogrond te versnel. Rotsstof behoort selfs beter te werk as dit gekombineer word met humate, plus biochar en mikorisa-swamme en ander voordelige grondmikrobes, en deur vee oorgedra word. Dit beteken dat dit moontlik is om nuwe bogrond te "kweek", of ten minste die proses te versnel.

Swael (swael) vir alkaliese gronde, of kalk/dolomiet/as vir suur gronde, kan aan vee gevoer word om die pH oor tyd aan te pas, en spoorelemente soos nodig.

Rotsstof kan teen miskien 1-3 g per kg liggaamsgewig aan vee gevoer word, en die dosis kan verhoog word as alles goed lyk .

Rotsstof kan in baie groter hoeveelhede gebruik word om nutriëntryke voer te kweek .

Seewiermeel. Water en voedingstowwe vloei afdraand, en voedingstowwe wat van hoër hoogtes verlore gaan, beland in watermassas, en dus in waterplante soos kelp en ander seewiere .

Seewier bevat gewoonlik die volle reeks spoorelemente. Seewier moet moontlik gewas en gedroog word voordat dit aan vee gevoer word, en moet moontlik met melasse of soortgelyke gemeng word om die diere te oorrede om dit te eet.

Om seewier, of varswaterplante soos eendekruid of azolla, aan vee te voer wat dan mis op hoër hoogtes stort, sou 'n doeltreffende manier wees om voedingstowwe en organiese materiaal van waterliggame terug na hoër grond te herwin.

Perde kan 25-50g per dag gevoer word, beeste 50g per dag, en skape 5-10g per dag, per dier. Oorvoeding kan lei tot jodiumtoksisiteit.

Die voer van seewier aan vee kan ook metaan- en stikstofoksiedvrystellings verminder.

Sade. Die voer van sade aan vee wat dan in mis neergelê word, kan spesiediversiteit in weivelde of woude/grasagtige bosveld, boorde, ens. verhoog, of verbeterde variëteite byvoeg. Dit word tussensaai of fekale saai genoem, en die effektiewe vestiging van stikstofbindende Acacia- en Prosopis-bome deur hoefdiernisverspreiding is in die natuur op vier kontinente waargeneem.

Saailinge kan beter vestig as beweiding tot op grondvlak plaasvind, veral as onkruidbeheer deel van die program is, en as daar 'n hoë impak van diere op grondkors is (indien teenwoordig). Hoefinklewings bied mikropolekke waar sade, detritus en water versamel, wat moontlik saadontkieming kan verbeter.

Terwyl saadontkieming in mis besonder suksesvol kan wees, is direkte saai op enige manier geneig om 'n wisselvallige saak te wees en kan herhaalde behandelings en eksperimentering met baie spesies vereis om te werk. Op gelyke weidings is direkte boor waarskynlik meer suksesvol en bied 'n meer egalige verspreiding as SFT. Op golwende of rotsagtige grond, waar plaasmasjinerie nie gebruik kan word nie, bied SFT 'n ander opsie.

Die verspreiding van sade deur middel van diere sal waarskynlik die beste werk met groot getalle klein sade, veral sade van stikstofbindende peulgewasse, wat deur groot diere, soos beeste , beweeg word . By kleiner diere soos bokke kan die oorlewing van sade na deurgang deur die spysverteringstelsel so min as tien persent wees.

Peulgewasse het gewoonlik 'n harde saadhuid wat warm water of suurvoorbehandeling benodig. Daar mag dalk verbeterde ontkieming wees, maar saailinge behoort goed te groei in 'n neerslag van aangevulde mis, wat toepaslike voordelige mikroörganismes en voedingstowwe insluit. Saad kan tot miskien 50% van die voer , per volume, met melasse wees. Die saad van sommige plante kan as heel vrugte of saadpeule gevoer word.

Sintetiese chemiese bemestingstowwe. Meeste bemestingstowwe, soos korrelvormige NPK, is nie geskik om aan vee te voer nie. In plaas daarvan kan dit gebruik word om voerplante, wat die voedingstowwe opneem, te bemes om nutriëntryke voer te skep, en dan aan vee gevoer te word (tot voordeel van die vee, die grond en plantgroei).

Ureum word algemeen gebruik, en mono- en diammoniumfosfaat verskaf beide stikstof en fosfor aan vee, en dan aan gronde. Dikalsiumfosfaat word ook gereeld by veevoer gevoeg.

Dit kan voordelig wees vir die vestiging van peulgewasse as baie klein hoeveelhede molibdeen, kobalt, yster, kalsium en superfosfaat saam met Rhizobium-inokulante bygevoeg word, maar hierdie spoorelemente kan veiliger deur nutriëntryke voer verskaf word.

Die dosis vir beproefde kunsmisstowwe kan 0,1-1 g per kg liggaamsgewig wees. Raadpleeg plaaslike advies.

Houtas. As is gewoonlik hoog in kalium en kalsium. As behoort normaalweg te help om suur gronde meer alkalies te maak, veral as kalk of dolomiet nie beskikbaar of duur is nie, wat die geval kan wees in ontwikkelende lande. Die byvoeging van as tot grond in Brasilië het gelei tot skouspelagtige groeiverbeterings in bloekomplantasies.

Olifante, sjimpansees en mak vee is almal waargeneem wat vrywillig as eet. 'n Geskikte dosis vir diere kan 1-5 g per kg liggaamsgewig wees.

Aansoeke vir die Aangevulde Voerbehandeling.

'n Paar moontlike toepassings vir die SFT.

Koolstofsekwestrasie. Die byvoeging van voordelige mikroörganismes sal grondkoolstof verhoog deur verhoogde plantgroei en diergroei, sowel as die grondlewe self. Meer plantgroei as gevolg van die teenwoordigheid van mikorisa-swamme verhoog worteleksudate, ensovoorts.

Humate wat aan vee gevoer word, behoort vinnig humus te word, wat jare of dekades lank kan hou. Biochar bind koolstof in die grond vir moontlik duisende jare. Bome kan gevestig word en ook vinniger groei as gevolg van die gebruik van die SFT, en afvalmateriaal soos bas en dun takke kan in biochar omskep word en aan vee gevoer word, in 'n sinergistiese siklus. Ook kan bamboes en landbouafval soos ryskappe in biochar omskep word en via vee terug na die grond herwin word.

Kontoere. Hellende Landboutegnologie (SALT) is in die Filippyne uitgevind en behels die plant van stikstofbindende bome en plante horisontaal op die kontoer op hellende grond. Dit onderskep water en voedingstowwe en herlaai grondwater. Die SFT kan dit bereik deur draagbare elektriese heinings in stroke op die kontoer te gebruik en behoort veral effektief te wees met miskruiers wat tunnels maak om die infiltrasie van afloopwater te help. In droë en semi-droë streke kan swales en demi-lunes op die kontoer selfs meer water onderskep, stoor en infiltreer. Die bykomende gestoorde water bied 'n geleentheid om bome te kweek waar hulle andersins nie sou kon groei nie. Bome en ander plantegroei kan op die bo- en onderkant van die swale, of binne demi-lunes, gevestig word.

Dekgewasse. Dekgewasse kan die koolstofinhoud in die grond vinnig verhoog. Dekgewasse staan ook bekend as verbeterde braakland. Dekgewasse mag net een spesie wees, maar is gewoonlik 'n mengsel van verskillende planttipes van verskillende families, met verskillende wortelstelsels en verskillende bogrondse strukture om sonlig ten volle te onderskep en sodoende die produksie van worteleksudate te maksimeer. Sommige boere gebruik soveel as vyf-en-twintig spesies of selfs meer, dikwels insluitend plante in die Asteraceae, die Brassicaceae, die Fabaceae, die Poaceae en die Chenopodiaceae, ens. Ideaal gesproke is die gekose spesies smaaklik vir vee.

'n Mengsel van spesies dien as 'n versekeringspolis, waar ten minste sommige spesies goed behoort te groei ongeag onvoorspelbare weer. Plaaslike advies moet ingewin word om spesies en kombinasies te kies wat geskik is vir die terrein, wat nie indringeronkruid is nie, en wat by die doelwitte van die boer pas.

Dekgewasse word normaalweg suksesvol gevestig deur aanvanklik onkruidoder of bewerking toe te dien om die groei van bestaande weiding of ander plantegroei te beperk, en dan word sade direk gesaai. Dit lei gewoonlik tot egalige en digte bedekking. Die SFT kan steeds 'n rol speel, waar plante, in plaas van onkruidoder of bewerking, afgewei kan word om mededingendheid te verminder, en aangevulde mis bygevoeg kan word voor direkte saai. Die vee kan gevoer word met voedingstofryke voer, biochar en voordelige mikroörganismes om die vestiging van die dekgewasse te vergemaklik. Direkte saai is dalk nie nodig as die mis 50% of meer van die grond bedek nie. Ongeag hoe dit gevestig word, kan die SFT weer aan die einde van die dekgewasse/gemengde verbeterde braakland toegedien word, met toepaslike aanvullings. Verskeie strategieë wat dekgewasse en SFT kombineer, het die potensiaal om grond dramaties te verbeter.

Sien die werk van Gabe Brown en vele ander in die VSA, en navorsing oor gemengde verbeterde braakliggende gewasse in Oos-Afrika.

Ontwikkelende lande . In ontwikkelende lande is baie kunsmisstowwe, of ander produkte, moontlik nie beskikbaar nie, of moontlik nie bekostigbaar nie. Houtskool (as die volgende beste alternatief vir industrieel vervaardigde en gestandaardiseerde biochar) en as van houtvure wat vir kook en verhitting gebruik word, sal waarskynlik vrylik beskikbaar wees, sowel as klei, en kan aan vee gevoer word.

Voedingstofryke voer kan deur boere verbou word deur as en houtskool (en klei in sanderige grond), plus beenhoutskool, menslike urine en diermis te gebruik . Op hellende grond kan voer in Zai-gate of demi-lunes (halfmane) verbou word. In droë streke op hellende grond is die beste opsie waarskynlik Zai-gate binne demi-lunes. Op plat grond behoort Tumbukiza suksesvol te wees.

In warmer klimate sal Super Napier-gras, Gamba -gras, Guinee-gras, *Tithonia diversifolia* , *Moringa oleifera* en *Leucaena leucocephala* goeie keuses vir voerplante wees. In koeler klimate sluit sommige moontlikhede hibriede populiere, Phalaris, lusern/lusern, langswenkgras en Bokhara-klawer in. Plante moet gekies word wat nie indringende onkruid in die gebied is nie. Hierdie voer kan in die SFT gebruik word om grond in landerye en weidings te verbeter. Vra plaaslike advies.

In ontwikkelende lande verbou bestaansboere tipies klein lande met graan soos mielies, sorghum of giers, wat af en toe geroteer word met gemengde verbeterde braakliggende state . Die SFT kan nuttig wees voor 'n oes, of na, of albei. Die SFT met saad kan gemengde verbeterde braakliggende state vestig , maar die verspreiding van saailinge sal ongelyk wees, tensy die misbedekking ongeveer 30% of meer is. 'n Ander benadering sou die SFT wees, en dan *Mucuna pruriens saai* , byvoorbeeld, as 'n hoë biomassa stikstofbindende groenmismisgewas.

Aangevulde mis, wat in stalgevoerde veestelsels geproduseer word, kan 'n waardevolle produk wees om aan graan- of ander gewasboere te verkoop.

Vermindering van uitlatings. Die uitlatings van gasse soos metaan en stikstofoksied kan verminder word deur seewier aan vee te voer, en navorsing het ook getoon dat sommige biochars metaan in baie gevalle kan verminder. Daar is ook getoon dat Azolla uitlatings verminder.

Die kombinasie van twee of meer hiervan kan selfs meer effektief wees. Meer wetenskaplike navorsing is nodig om die moontlike verhoogde effektiwiteit van kombinasies te bepaal.

Geërodeerde slote. Die toepassing van die SFT kan help om die probleem van geërodeerde slote en ander gedegradeerde gebiede op te los. In hierdie geval is die bogrond geërodeer en laat die kaal ondergrond teenwoordig, dus is daar 'n behoefte om die bogrond

te herskep en plantegroei te vestig.

'n Kombinasie van rotsstof, soos basalt, plus biochar en humate, tesame met voordelige mikroörganismes, sal gepas wees.

Saad kan breëblaar-verspreidende grondbedekkers insluit, en grasse wat deur stolons of risome versprei, saam met struik en bome. Plante met vlesige, diep wortels, soos radyse en raap, kan ingesluit word. Miskruiers sal belangrik wees om tonnells te skep in wat gewoonlik gekompakteerde ondergrond is. Waterretensiedamme kan nuttig wees; vir meer hieroor, ondersoek Natuurlike Volgordeboerdery. Die rande van slote kan ook behandel word om afloop in slote te verminder, wat erosie veroorsaak.

Bosbou en agrobosbou. 'n Multispesie-dekgewas, gevolg deur swaar beweiding en die SFT, voor die plant van bome, sal in die meeste gevalle voordelig wees. Sodra bome gevestig is en die stamme hoog genoeg is sodat blaarskade beperk word, sal herhaalde SFT die grond en dus die groeikoerse van bome verbeter. Bosbou-afval kan in biochar omgeskakel word en aan vee gevoer word.

Brand. Waar natuurlike woude of grasvelde landbougrond of voorstede ontmoet, kan troppe bokke hoogs vlambare bome, struik en grasse wei en wei, wat die brandstoflading en dus die intensiteit van brande verminder. Saad van inheemse plante wat minder vlambaar is, kan aan bokke gevoer word om te probeer om die plantegroei na minder vlambaar te verander, maar groot getalle sade sal nodig wees omdat die meeste vernietig sal word voordat dit in mis gestort word.

Hoë grond. Water en gepaardgaande voedingstowwe vloei afdraand, daarom is die vestiging van gesonde plantegroei en die verhoging van grondvrugbaarheid op hoë grond belangrik. Die tonnells van miskruiers sal ook help met die herlaai van watertafels en die rehidrasie van die hellings onder. Die verhoging van die vlak van voedingstowwe en organiese materiaal in die grond behoort 'n prioriteit te wees, daarom kan voedingstofryke voer, rotsstof, biochar, humate en voordelige mikroörganismes aan vee gevoer word.

Saad van bome kan ingesluit word, want wolke wat deur bome op die toppe van hoë berge verwyder word, kan neerslag verhoog. Selfs op laer hoogtes kan water op koue nagte op bome kondenseer en op die grond drup, wat die algehele neerslag in sommige dele van die wêreld verhoog.

Onvrugbare sanderige gronde. Voervoer, wat doelbewus gekweek word om ryk aan voedingstowwe te wees, veral in voedingstowwe wat bekend is as tekortkominge in die plaaslike grond, kan onvrugbare sanderige gronde aansienlik verbeter vir landbou- of bosboudoeleindes. Klei sal die waterhouvermoë en kationuitruilvermoë verhoog. Humate, biochar en voordelige mikroörganismes sal die waterhouvermoë, voedingstofopname en koolstofberging verbeter. Herhaalde toedienings sal waarskynlik nodig wees om lonende resultate te behaal.

Boorde. Voedingstofryke voer, met toepaslike aanvullings, wat deur vee gestort word, kan grond verbeter en sodoende produktiwiteit en winsgewendheid verhoog, en kan ook meer voedsame vrugte en neute produseer.

Die SFT plus sade kan grondbedekkingsbiodiversiteit verhoog, met byvoorbeeld stikstofbindende plante en plante wat voordelige insekte lok. Baie kruidagtige peulgewasse sal albei doen. Soek plaaslike advies vir plante wat geskik is vir die gebied wat voordelige insekte lok.

Semi-ariëde en ariëde streke. Wale, damme en halfmaanvormige damwale is waarskynlik die mees effektiewe tegnieke in ariëde streke. Dit sal voordelig wees om die SFT in 'n strook op die middelste hellingkontoer toe te pas, om water te onderskep en te infiltrer, en dan kan

meer stroke bo en onder die middelste helling later gevestig word.

In droë streke beveel Rodger Savory aan om beeste lank genoeg saam te bondel om die grond heeltemal met mis te bedek. Hy noem dit 'n biologiese tapyt, en die idee is dat dit 'n nat en donker omgewing bied vir sade om te ontkiem en te groei. Die uitdaging sou wees om genoeg hooi of ander voer van buite die perseel in te bring om genoeg mis te produseer, aangesien daar in droë streke waarskynlik nie genoeg voer op die perseel sal wees nie.

Die SFT kan biochar, humate, voordelige mikrobies en sade byvoeg om herstel te versnel, en die sade van inheemse grondbedekkingsbreëblaarplante en grasse wat deur risome of stolons versprei (bv. *Cynodon* spp.), sowel as vetplante, sal 'n prioriteit wees.

Wat bome betref, sal sade van inheemse plante in die genera van *Acacia*, *Prosopis* en *Faidherbia albida* goeie keuses wees, afhangende van die ligging.

Sout- en natriumgronde. Gips kan aan vee gevoer word, en die kalsiumione kan natriumione verplaas, wat dan na dieper grondvlakke kan uitloog. Biochar en humate kan help, met sade van soutverdraagsame plante soos *Atriplex* spp., soutwaterkruik, Bokhara-klawer en lang koringgras, of dit kan later gesaai of geplant word. Die verspreiding van grondbedekkers en deklaag soos hooi sal verdamping van kaal grond verminder, wat sout deur kapillêre werking na die oppervlak bring. Plaaslike advies is nodig om geskikte plantspesies te kies.

Waterlope. Plantegroei wat langs waterlope groei, verminder die afloop van voedingstowwe in die water en verminder kitsvloede sowel as erosie. Die SFT plus sade kan toegedien word, maar miskruiers en miskien erdwurms sal belangrik wees om mis vinnig in te werk, sodat mis nie in waterlope ingespoel word en algebloei veroorsaak nie.

Windskerms. Bome en struik met klein sade, of peulgewasse met harde sade, kan met die SFT gevestig word. Dit sal waarskynlik die beste werk met beeste, beperk met draagbare elektriese heinings.

In nat tropiese streke sal *Leucaena leucocephala* en *Calliandra* spp. voor die hand liggende keuses wees. Baie *Acacia*-spesies kan in 'n verskeidenheid klate slaag. Die fyn sade van *Eucalyptus* en ander plante in die Myrtaceae kan suksesvol wees. Die vestiging van bome met hierdie metode is onvoorspelbaar, daarom sal dit wys wees om jou kanse te verskans en 'n verskeidenheid boom- en struikspesies in die ruimtes tussen misneerslae te plant.

Bome kan sukkel om te groei as hulle met ander plante meeding wat naby groei, daarom behoort die voer van boomsaad aan sommige individuele diere, en die voer van saad van grasse, grondbedekkers, ens. aan ander diere te help om te verseker dat die mis/sade ruimtelik geskei is, wat mededinging verminder. Blaaiende diere, sowel as mededingende onkruidgroei en vuur, moet moontlik beheer word.

Die Aangevulde Voerbehandeling – 'n sinergistiese en holistiese stelsel

Die Aangevulde Voerbehandeling is 'n koste-effektiewe en sinergistiese metode vir plaas- en ekologiese herstel of verbetering, met aansienlike ekonomiese voordele.

Met herhaalde behandelings behoort die Aangevulde Voerbehandeling, plus saad waar toepaslik, tesame met Holistiese Beplande Weiding, lei tot verhoogde veegesondheid en -winste, en verhoogde plantgroei en verbeterde grond, en dus groter ekonomiese voorspoed.

Met die tunnelgraving en verspreiding van aangevulde mis deur miskruiers, en die werking van erdwurms wat voedingstowwe meer beskikbaar maak, plus die bekendstelling of vermeerdering van voordelige grandlewe, behoort behandelde gronde aansienlik verhoogde koolstofberging, verhoogde vrugbaarheid, verminderde voedingstofverliese, verbeterde

grondstruktuur te hê wat lei tot groter waterinfiltrasie en waterhouvermoë, verbeterde belugting en dreinerings, verminderde massadigtheid met makliker wortelpenetrasie, en verminderde erosieprobleme.

Die holistiese en sinergistiese aard van die SFT verbeter grond, verhoog dier-, plant- en ekonomiese groei, en lewer uitsonderlike resultate teen minimale koste, in 'n relatief eenvoudige, lae-tegnologiese en laekoste-stelsel. Dit maak dit toeganklik vir boere en grondbestuurders in beide ontwikkelde en ontwikkelende lande.

David Clode B. App. Sc. (Hort.), Sert. Permakultuurontwerp.

Oorspronklik genoem die Diereverbeterde Misbehandeling en gepubliseer op my webwerf reforestation.me in November 2010. Hernoem, hersien en opgedateer, Augustus 2025.