

Merest pärit viljakus

Vetikad, vedel-kalaväetised ja meremineraalid taimeväetistena

Acres U.S.A. märts 2012 lk. 14-16.

John Kempf

Meie oleme koostanud süsteemseid väetamisplaane farmidele paljude erinevate kultuuride jaoks ja kogenud selle käigus taimede püsivalt tugevaid reaktsioone ookeanist pärit ainete kasutamisel. Kuidas küll saavad looduslikul toorainel põhinevad taimede toidulisandid, mis on madala toitainetesisaldusega, kutsuda taimedes esile selliseid selgeid muutuseid.

Selles artiklis tahangi ma selgitada põhimõtteid, mida meie kasutame väetusplaanide koostamisel ja ka seda, kuidas eelpool mainitud looduslikud tooted sobituvad suuremasse tervikusse, kuidas nad toimivad ja miks aitavad nad taimedel nii efektiivselt jõuda oma geneetilise potentsiaali suurema väljendamiseni.

Ma kutsun neid looduslikke tooteid taimede toidulisanditeks ning nende kasutamise võti seisneb selles, kuidas nad mõjutavad taime füsioloogiat ja kasvuliikumisi.

Nagu me teame, on taimede kasvu ja paljunemise energia toodetud fotosünteesi abil: päikesevalguse abil toodetakse lihtsaid süsivesikuid. Need lühikeste ahelatega lihtsad suhkrud on põhilised ehitusmaterjalid, millest konstrueeritakse kogu ülejäänud taime osad. Samas kasutatakse neid ka energiaallikana rakkude jagunemisel ja arenemisel, mille abil toimub taime kasvamine.

Selleks, et kasvav taim oleks terve ja hästi toimiv, peab ta neid lihtsaid suhkruid edasi töötleva nii, et neist moodustuvad kompleksed polüsahhariidid ja teised pika ahelaga süsivesikud nagu pektiinid, ligniinid ja tselluloos.

Lisaks terviklike süsivesinike moodustamisele peavad taimed veel tootma täisväärtuslikke valke ja teisi keerulisi ühendeid nagu rasvad ja taime teised ainevahetussaadused (metaboliidid).

Kui taimed toodavad kõrgemasemelisi ühendeid, vajavad nad selleks üha kompleksemat ensüümide koostoimet. Taime tuhandetest ensüümidest vajab igaks lisaks veel kofaktorit, mis toetab ensüümi rolli taime tervise ja kasvu tagamises. Paljud nendest ensüümide kofaktoritest on mikroelemendid või mõningatel juhtudel B-vitamiinid, mis sõltuvad jällegi mikroelementidest. Kui ensüümide kofaktorid pole kättesaadavad, muutuvad ensüümid inaktiivseks ja ei suuda aidata taimel toota ühendeid, mida üks terve taim vajab. Taime kasv ja saagikus sõltuvad otseselt taime võimest toota täisväärtuslikke ühendeid.

Paljud kultuurid, mida tänapäeval toodetakse, annavad saaki vaid väikese murdosa sellest pärilikust geneetilisest potentsiaalst, mida seeme kannab. Selline saagi vähenemine tuleneb taimede stressist, eriti just kriitilistes

kasvufaasides. Stress võib esineda nii kliimaatilise kui toitainelise stressina. Viimasel juhul ei saa taim kätte piisavat kogust mineraalaineid, et korralikult funktsioneerida.

KRIITILISED KASVUFAASID

Kriitilised kasvufaasid on võtmeküsimuseks. Kõikidel taimedel on kindlad kasvufaasid, mille ajal tühisena paistvad faktorid võivad suurt mõju avaldada kogu taime tervisele ja lõplikule saagikusele. Kriitilised kasvufaasid erinevad nii kultuuriti kui ka mitme-aastaste ja ühe-aastaste ning ühe- ja rohkemasaagiliste kultuuride vahel. Mõned tavalisemad kriitilised kasvufaasid on istutamine/ümberistutamine, toestamine, öitsemine/viljade valmimine, koristus ja mitmeaastastel taimedel ka järelkoristus. Üldreegel on, et mida varasemas taime kasvutsükli esineb potentsiaalne stress, seda suuremat mõju avaldab see taime edasisele tervisele ja kvaliteedile. Näiteks mõjutab suur vihm ja üleujutus 6 päeva tagasi külvatud taimi tugevamini, kui neid, mis said mulda 6 nädalat tagasi. Tulevates artiklites käsitlen kriitiliste kasvufaaside teemat põhjalikumalt. Praegu on tähtis teada, et kõige paremini areneb taim siis, kui toitainete lisamine ühtib kriitiliste kasvufaasidega.

Suurte saakide ning haigus- ja kahjurikindlate kultuuride kasvatamise saladus peitub selles, et taimele tuleb kindlustada toitainete kättesaadavus kogu kasvutsükli vältel, eriti just neis kriitilise kasvu faasides, mil toitaineid vajatakse sageli väga täpsetes või suurtes kogustes.

Tänu tänapäeval laialdaselt kasutuses olevatele põllumajanduslikele võtetele, on enamik muldasid võimetud taimedele andma toitaineid vajalikus spektris või hulgas, mistõttu ongi tekkinud vajadus nende niinimetatud "taimede toidulisandite" järele. Miks toidulisandid? Väga lihtne. Paljud meist võtavad toidulisandeid, kuna me tunneme, et toidust ei saa me kõike vajalikku kätte. Inimesed sõltuvad mullast samamoodi nagu, kuid meie suudame märgata mulla võimetust pakkuda taimedele tasakaalustatud toitu mullas esineva mineraalse tasakaalutuse, vähese elurikkuse või teiste keskkonnatingimuste tõttu. Seetõttu vajab muld samamoodi toidulisandeid nagu meie ja kõige tõhusam kultuuride kasvuks ja arenguks on positsioneerida need toidulisandid kooskõlas taime kasvufaasidega.

Taime toidulisandite korrektne kasutamine seisnebki taime vajaduste katmises õigete ainetega õigel ajal. Selleks on olemas mitmesuguseid meetodeid. Istutamisel saab toidulisandeid taimeni viia lehtede või niisutussüsteemide kaudu. See kui hästi mingi aine mõjub, sõltub aine mõjust mulla bioloogiale ja taime kasvule, taimeni viimise viisist ja taime käesoleva kasvufaasi vajadustele vastamisest. Tänapäeval on paljud kõrgekvaliteedilised taime ja mulla biostimulaatorid kättesaadavad. Kõik need on tööriistad, mida me saame kasutada taime tervise ja produktiivsuse suurendamiseks. Tuleb aru saada nende tööriistade esmasest eesmärgist ja vajadusest, et mõista, kuidas neid taime toitumise täiustamiseks süstemaatiliselt kõige paremini kasutada. Selles artiklis tahame me eriti rõhutada looduslike ookeanist pärit toodete eeliseid ja kasutamist ning seda, kuidas nad meie kogemustel ja vaatlustel põhinevasse süsteemi sobituvad. Peamised põllumajanduses laialt kasutatavad ookeanist

pärit ained on vedel-kalaväetised (*fish liquid*), merevetikad (*seaweed*) ja meremineeraalid (*sea minerals*).

VEDEL-KALAVÄETIS

Viimati mainitud kolmest on vedel-kalaväetis paljude erinevate kultuuride ja muldade puhul tõenäoliselt kõige laialdasemalt kasutusel. Kalaväetisel on palju unikaalseid omadusi, mis teevad ta teistest väetistest erinevaks. Üheks tähtsaimaks selliseid omadusi esile kutsuvaks komponendiks on vedel-kalaväetises sisalduvad õlid. Lipiidid moodustavad elusorganismide rakumembraanides fosfolipiidseid/kaltsiumpektiinide "võileibu". Üldiselt kasutavad taimed oma koes kõrgema struktuuritasemetega lipiide tugevamate rakumembraanide ehitamiseks. Nii nagu loomades, on ka taimedes rasvaosakesed ette nähtud energia salvestamiseks. Kui taimedel või loomadel esineb energia ülejääki, hoiustatakse see rasvavarudena raskemate perioodide üleelamiseks.

Sama põhimõtet järgides saavad vedel-kalaväetistes sisalduvad õlid olla taimedele energiaallikaks, mis aitavad neid üle stressirikastest perioodidest.

Kui kalaväetisi kasutada mulla biostimulaatoritena, seeditakse need rasvad enamasti mullas leiduvate seente poolt. Ka bakterite toitumine võib saada stimuleeritud, kuid see sõltub vedel-kalaväetise tootmise protsessist. Kui sealjuures kasutati bakteriaalset lagundamist, tekkis palju ensüüme, mis stimuleerivad hiljem mullas bakterite populatsioone.

Meie jaoks on vedelate kalaväetiste peamine kasutusala mulla ja taimede biostimuleerimine. Kalaväetist ei peaks kasutama põhitoitainete allikana. Suur kogus vedel-kalaväetist ühe korruga võib vähendada nii mulla kui taimede positiivset reaktsiooni võrreldes väiksemate koguste sagedasema kasutamisega. Kalaväetises on lisaks õlile ka väikesed kogused mikroelemente, kuigi viimaseid leidub osades teistes toodetes rohkem.

MEREVETIKAD

Praegusel ajal on kättesaadavad mitmesugused merevetikad, millest igaühel on oma unikaalne spekter taime kasvufaktoreid ja mineraale. Erinevate vetikatüüpide mõju taime kasvule võib olla võrdlemisi varieeruv. Tõenäoliselt kõige tuntumad ja kättesaadavamad vetikad on pruunvetikad *Ascophyllum nodosum*, *Ecklonia maxima* ja *Laminaria*.

Ascophyllum on paljudel puhkudel kõige laiemalt kasutatav. Ta sisaldab tasakaalustatud koguses taime kasvufaktoreid, vitamiine, hormoone ja aminohappeid, mis stimuleerivad üldist taime kasvu ja paljunemist. *Ecklonia maxima* on soojemast keskkonnast pärit vetikas. Ta sisaldab väga aktiivseid taime kasvufaktoreid ja toetab eriti juurte kasvu ja taimede paljunemist. *Ecklonia maxima* sisaldab võrreldes teiste vedelvetikatoodete toorainetega väiksemas hulgas toitaineid. *Laminaria* ekstrakt sisaldab samas teiste vetikatega võrreldes märkimisväärselt suuremaid koguseid mineraale, eriti seleeni ja joodi. *Laminaria* paistab tugevalt toetavat taime immuunsüsteemi ja haiguste- ning kahjurikindlust.

Vetikaekstraktid sobivad üldiselt kõige paremini eelkõige taimede biostimulaatoriteks, mitte muldadel kasutamiseks. Merevetika ekstraktid töötavad suurepäraselt, kui neid kasutada külvamisel taimede idanemise suurendamiseks ja juurte arengu kiirendamiseks ning lehtede kaudu taime immuunsuse ja paljunemisvõime parendamiseks. Merevetikate kasutamine pakub palju eeliseid taime kasvufaktorite ja mikroelementide seisukohalt.

VEDEL-MEREMINERAALID

Viimastel aastatel on vedel-meremineraalid saanud palju laialdasemalt tuntuks ning neid on rohkem kasutama hakatud. Paistab, et õigesti töödeldud vedel-meremineraalide kontsentratsioonid mõjutavad taimi ja muldasid paljudel erinevatel viisidel. Kõige tähelepanuväärsem on nende lai spekter mikroelemente, mis on põhilised ensüümide kofaktorid ja võimaldavad seetõttu taimel moodustada kõrgema struktuuritasemega ühendeid. Taimedes töötavad ka vähem ilmselged mehhanismid, mis optimaalse kasvu jaoks paistavad samas kriitilised. Paljudest meremineraalide toodetest, millega ma olen töötanud, on kõige tõhusamad olnud need, mille tootmisel on kasutatud meetodit *soft extraction-concentration process* (leebet ekstraheerimist-kontsenteerimist), mis säilitab tootes kõik ookeanist võetud alglahuse eluskomponendid. Need eluskomponendid koosnevad ensüümidest, huumusosakestest ja komplekssetest mikroobide ainevahetussaadustest. Tooted, mis sisaldavad selliseid orgaanilisi koostisaineid, kutsuvad mullas esile tohutu mikroobide kasvu. Lõpplahuses orgaaniliste koostisosade säilitamiseks, on oluline hoida naatriumi sisaldus madalana. Parimad tulemused oleme me alati saavutanud selliste toodetega, mis sisaldasid vähem kui 2% naatriumi.

Meie kogemustele toetudes saab vedel-meremineraale kasutada paljudes kohtades. Tundub, et kõige paremini käituvad nad juhul, kui neid rakendatakse taime varajases kasvustaadiumis. Me kasutame neid ohtralt istutamisel/külvamisel, ümberistutamisel ja ka leheväetisena. Oma olemuselt on meremineraalid laia spektriga biostimulaatorid ja neid võib kasutada paljudel juhtudel.

Üldiselt tuleb iga looduslikku toodet suurimate kasude realiseerimiseks kasutada terves kultuuri tootmise süsteemis õigel kohal.

John Kempf on Ohios, Middlefield'is asuva Advancing Eco-Agriculture omanik, kelle ettevõtte tegeleb öko-põllumajanduse alase nõustamise ja lahendustega.

Tõlkinud: Marian Hiire 08.02.2012