

Ny debattserie: På djupet om gödsel

Del I: Varifrån kommer näringen i organisk gödsel?

Tom Ericsson

text



Foto: Agneta Bergström

Vi är nog många som vill odla på ett miljövänligt sätt. I det ingår ofta att hellre välja organisk gödsel än oorganisk mineralgödsel. Men är det alltid det bästa för miljön? Vår medlem Tom Ericsson, som har grävt djupt i gödsel-frågan, menar att det inte behöver vara så. I den här och kommande artiklar förklarar han varför.

Dagens strävan att vårt odlade ska bli hållbart och miljövänligt sammanfattas tydligt i följande citat från boken ”Gödsel – Om trädgårdens näringsliv” (2016):

”Det allra viktigaste är att vi ger tillbaka den näring vi tar från jorden när vi odlar. Och att vi gör det på ett klokt sätt”.

Jag tror att alla som läser detta citat instämmer med författaren. För att växterna ska kunna växa krävs att de har tillgång till samtliga växt-näringsämnen. När vi skördar förs dessa ämnen bort från jorden och denna förlust måste ersättas. Om så inte sker kommer jordens förmåga att försörja växterna med näring att minska med tiden. Denna sanning gäller oavsett vilken gödslingsfilosofi vi bekänner oss till.

Rådet från författaren är tydligt – och stämmer överens med de råd som i allmänhet framförs i böcker och andra medier. Gödsel från ko och häst bör utgöra basen när vi behöver tillföra näring i våra trädgårdar om vi vill gödsla på ett klokt sätt. Beroende på växtslag kan stallgödseln kompletteras med annan organisk gödsel som hönsködsel, ben-, horn- och blodmjöl, gräsklipp, urin, kompost och alger.

Att gödsla med konstgödning, det vill säga näring i oorganisk eller mineralisk form, sägs vara oklokt, vilket framgår av följande citat från samma bok:

”Quick fix – utsvultna växter blir lyckliga som barn vid godiskiosken när man prasslar med konstgödselpåsen. De syntetiska näringsämnena i gödseln tar hissens upp från jorden via växtens rotsystem och fördelas bums till de växtdelar som behöver dem.”

”Den klassiska konstgödselprodukten Blåkorn är som Viagra för växterna. Små blå piller som gör dem tillfälligt potenta.”

Men, är det verkligen en klok rekommendation att vi trädgårdsodlare övergår till att enbart använda stallgödsel eller annan organisk gödning? Kommer denna åtgärd verkligen att leda till minskad användning av mineralisk gödsel? Det

är dessa frågor jag vill besvara i denna artikel genom att grunda mina resonemang på vetenskapliga fakta och logiskt tänkande.

Listan över organisk gödsel har växt i takt med den ökade efterfrågan på ekologiskt odlad mat. Förutom de klassiska ko-, häst- och hönsködsel samt ben- och blodmjöl ingår även slakteriavfall, rester från jästtillverkning och livsmedelsindustri samt resterna från biogasanläggningar baserad på mat som blivit över i butiker, restauranger och kök.

Det stora utbudet av organisk gödsel gör att valet av lämplig produkt inte är så lätt. Genom att besvara följande fråga blir det lättare att fatta ett klokt beslut. Varifrån kommer ursprungligen näringsämnena i organiska gödselmedel?

Näringen kommer från åkern

Låt oss ta kogödsel som exempel. Näringen i gödseln kommer från kornas mat som i dag huvudsakligen odlas på åkern. Det är därför viktigt att kogödseln förs tillbaka till åkern så att produktionen av hö och annat foder kan fortsätta om man vill undvika mineralgödsel. **När vi i stället använder kogödsel** i våra trädgårdar måste förlusten av näringsämnena på åkern ersättas med någon annan gödsel. Vilken då? Svaret på frågan är enkelt. När vi använder kogödseln i våra trädgårdar använder lantbrukaren mineralgödsel i sina odlingar. Det finns helt enkelt inte tillräckligt med stallgödsel, kompost och näringsrik grönködsel att tillgå för att det ska räcka till både åker och trädgård.

Här har vi förklaringen till att den kogödsel som säljs till oss som regel inte är Krav-märkt. Kogödsel från ekologiska gårdar utgör ju basen i den egna växtodlingens näringsförsörjning och kan därför inte säljas till oss trädgårdsodlare.

Genom att använda kogödsel i trädgården flyttar vi bördighet från åkern till vår trädgård. Därmed har vi flyttat över vårt näringsproblem till odlaren av kornas mat. Att tillföra kogödsel för att täcka näringsbehovet i den egna trädgården är, enligt min mening, en ogenomtänkt strategi – en riktig ”quick fix”!

Förutom till våra trädgårdar efterfrågas organiska gödselmedel också vid skötseln av offentliga planteringar och bostadsgårdar.



Tom Ericsson är lärare och pensionerad forskare på Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Hans huvudområde är växtnäring med inriktning på behovsanpassad gödsling och att bygga upp bördigheten i jordar. Privat är han en passionerad Trädgårdsamatör. Förutom radhustomt i Täby och sommarstuga i Bergslagen har han växthus med suckulenter, och växtvägg i vardagsrummet.

Om vi även ställer oss frågan om näringsämnenas ursprung i höns gödsel, ben- och blodmjöl blir svaret detsamma som för kogödsel. Näringsringen kommer ursprungligen från åkern där maten till våra höns och köttdjur odlas. Även köttavfallet från slakterierna, som i dag blir till växtnäring (Biofer), kommer ursprungligen från åkern där djurens mat produceras. Näringsringen i avfallet från jäst- (Vinass) och livsmedelsindustrin har också sitt ursprung från åkrar som huvudsakligen har gödslats med mineralgödsel.

Kretsloppet är brutet

Det går inte att på ett enkelt sätt sluta använda mineralisk gödning så länge som kretsloppet mellan stad och land är brutet. Näringsämnen som ingår i vår mat kommer, efter att ha passerat genom våra kroppar, inte tillbaka till åkern utan spolas ner i avloppet för att slutligen hamna i reningsverkens rötslam. Detta rötslam är rikt på växtnäringssämnen och borde egentligen återföras till åkrarna men utnyttjas sällan som gödsel på grund av det ofta höga innehållet av tungmetaller och läkemedelsrester.

Om man förespråkar att all växtodling bör ske utan oorganiskt gödning borde stallgödsel och andra restprodukter från jordbruket i första hand återföras till åkrarna i stället för att användas i våra trädgårdar. Efterfrågan och utbud på ekologiskt odlad mat, det vill säga mat som produceras bland annat utan mineralgödsel, har ökat kraftigt på senare år. Att allt fler intresserar sig för hur våra livsmedel produceras är glädjande. Men hos mig dyker en fråga upp: Hur är det möjligt att få fram tillräckligt med organisk gödsel för att täcka den ökande efterfrågan på ekologiskt odlad mat?

Med min logik borde gödsel för ekologisk od-

ling ha sitt ursprung inom det ekologiska jordbruket eftersom all användning av mineralgödsel är otillåten i denna odlingsform. Men hur ligger det till med den saken i verkligheten?

Lite drygt tio procent av Sveriges jordbruk bedrivs i dag ekologiskt. För mig är det en gåta hur man kan driva det egna jordbruket på dessa gårdar och samtidigt understödja all övrig ekologisk odling av bland annat grönsaker genom export av växtnäringssämnen via restprodukter från gårdarnas produktion. Även odling av krukväxter har börjat ske med näring godkänd för ekologiskt bruk (Hemträdgården 6:2017).

Denna näringsekvation kan inte gå ihop. Betydligt mer näring åtgår för dagens ekologiska odlingar än vad ekjordbruket kan producera. Inga nya organiska gödselmedel av betydelse finns att tillgå där näringsämnen är hämtade från källor utanför jordbruket. Näringsringen i Algomin (ekologisk) kommer visserligen från havet men det låga kväveinnehållet, mindre än en procent, gör att denna produkt inte kvalar in som gödselmedel. I Biobact kommer växtnäringssämnen från skogen (fermenterad biprodukt från björkskog) men dess bidrag till näringsförsörjningen av den ekologiska växtproduktionen är marginell.

Svart gödsel blir grön

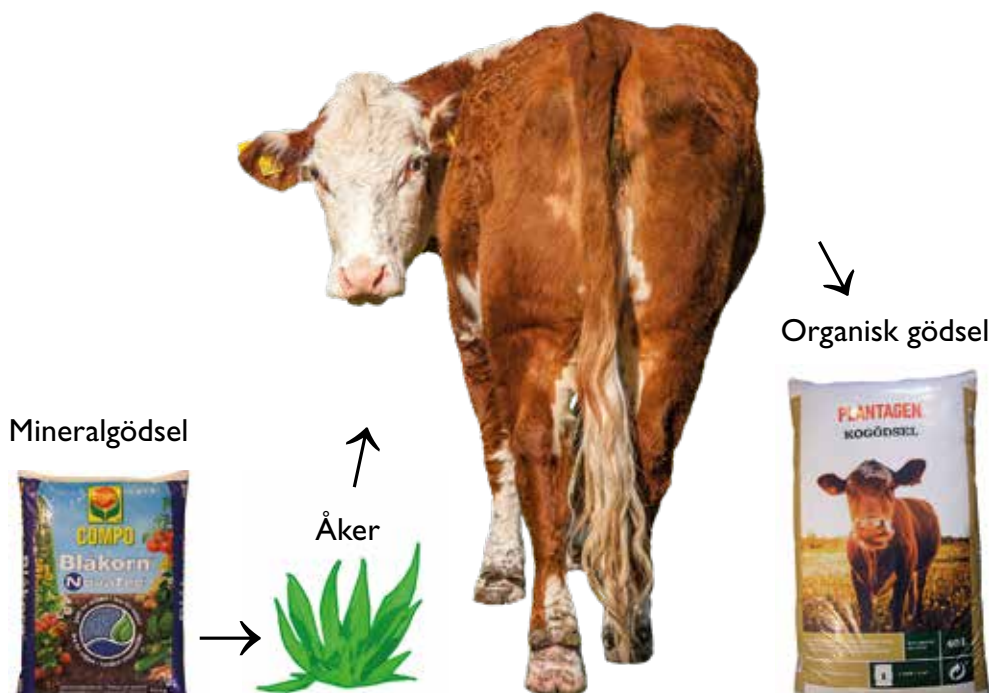
Jag drar därför slutsatsen att mineralgödsel på ett eller annat sätt måste vara inblandad i dagens ekologiska växtproduktion. Att min slutsats inte är så tokig bekräftas av Jordbruksverkets lista över gödselmedel godkända för ekologisk odling (Specialgödselmedel och stallgödsel, 2017). Av listan framgår att stallgödsel från konventionella gårdar kan bli godkänd för ekologisk odling och få Krav-märkning trots att

Foto: Agneta Bergström



1. Även om kor går ute och betar i hagen kommer deras mat till största delen från odling på åkern.

2. Vad ska åkrarna gödsla med om gödseln som lantbrukets djur producerar används i trädgårdarna?



Den mesta organiska gödseln kommer ursprungligen från åkern där maten till våra kor, hästar och höns odlas. Om gödseln inte förs tillbaka till åkern måste lantbrukaren gödsla med något annat – vilket i praktiken betyder mineralgödsel.

→ Våra trädgårdar

Foto: Christina Fryle & Tom Ericsson



4. Före gödsling

4. Tom Ericssons sommarstugetomt för ca 40 år sedan. I stället för att ta bördigheten från åkern i form av stallgödsel har han tillfört näringen som fattades i flytande mineralisk form och med hjälp av en vattenkanna.

5. Trädgårdens näringsbehov har minskat kraftigt med åren efterhand som den tillförda näringen har byggts in i växterna och markens organiska material så att den nu ingår i trädgårdens kretslopp.



5. Efter gödsling

en stor del av kornas foder har odlats med mineralgödning. Det som krävs är att djurhållningen på dessa gårdar uppfyller de uppställda regelverken för ekologisk odling.

Samma sak gäller för hönsgödsel. Även slakteriavfall och rester från livsmedelsindustrin samt biogasframställning kan få godkänt för användning inom ekologisk odling trots att merparten av råmaterialet till dessa gödselmedel har producerats med hjälp av mineralgödsel.

Parallellen till ekonomisk brottslighet där svarta pengar tvättas vita är frestande att dra. Skill-

naden är att nu handlar det om att tvätta svart, det vill säga oorganisk, gödning grön genom att låta den ta ett varv via grödor och djur.

Inte lätt att välja gödsel

Baserat på de fakta jag presenterat i denna artikel blir valet av gödsel till våra trädgårdar inte så lätt om man tar avstånd från gödsel i mineralisk form. Som jag ser det finns två scenarier för hur vi kan gödsla:

Ni som inte vill gödsla med mineralisk gödning men nu inser att det är fel att ta bördigheten från åkrarna kan gå över till att använda guld-vatten samt kompost från kök och trädgård. Då kan näringsekvationen i bästa fall gå ihop.

Ni som anser att det kan vara rätt att använda mineralisk gödsel bör också i första hand använda den egna komposten och guld-vatten. Om dessa näringskällor inte räcker kan ni komplettera med mineralgödsel.

Ni kan förstås även fortsätta att utnyttja handelns utbud av organiska gödselmedel och låta lantbrukarna använda mineralgödseln i stället. Det bör kanske påpekas att lantbrukarnas försäljning av stallgödsel sker frivilligt. Det är helt enkelt mer lönsamt att sälja gödseln till oss trädgårdsodlare och kompensera näringsförlusterna på gården med mineralgödsel.

Fortsättning följer...

Nu undrar säkert många av er läsare hur jag kan rekommendera användning av mineralgödsel när budskapet som når oss via trädgårdsböcker, tv och andra medier är det motsatta. När vi använder mineralgödsel sägs det att jordens långsiktiga produktionsförmåga förstörs på grund av minskat innehåll av organiskt material och utarmat mikroliv. Hur det förhåller sig med detta påstående kommer jag att reda ut i nästa artikel.

Mineralisk & organisk gödsel

Mineralgödsel, oorganisk gödsel, konstgödsel, handelsgödsel, NPK-gödsel, fabriksgödsel och syntetisk gödsel är olika benämningar för gödsel där näringsämnen förekommer i mineralisk och oorganisk form. Det innebär att de är vattenlösliga och har sitt ursprung i berggrunden.

Organisk gödsel eller naturgödsel innehåller samma näringsämnen som mineralgödsel. Även dessa ämnen kommer ursprungligen från berggrunden. Den främsta skillnaden är att i organisk gödsel är näringsämnen bundna till organiska föreningar som består av kol, väte och syre, och som bildas av levande organismer.

Kvävet i båda gödselslagen kommer från luften. I mineralgödsel kommer övriga näringsämnen från gruvbrytning. I organisk gödsel kommer övriga näringsämnen från vittring – naturens egen gruvbrytning – en process som sker överallt och resulterar i att berggrunden långsamt löses upp.

För växterna är den stora skillnaden att näringen i mineralgödsel kan utnyttjas direkt medan den organiska gödseln måste brytas ner av mikroorganismer i jorden innan näringen kan tas upp.

Referenser

- Råman, Tina (2016). Gödsel – Om trädgårdens näringsliv. Bonnier Fakta.
Robild, Eva. Hemträdgården 6:2017, sidan 46–49.

Debatt: På djupet om gödsel

Del 2: Sanningar & myter om mineralgödsel

Tom Ericsson

text

Växtnäringsexperten Tom Ericsson anser att det förekommer många missförstånd när det gäller mineralgödsel. I den här artikeln granskar han fem vanliga påståenden. Slutsatserna är författarens egna, inte STA:s, och de betyder inte att han är emot att använda organisk gödsel eller att odla ekologiskt.

Argumenten mot att använda näring i mineralisk form är många. Det framkommer tydligt i böckerna "Trädgårdsboken om jord" och "Gödsel – om trädgårdens näringsliv", båda utkomna 2016.

De främsta skälen till att inte använda mineralgödsel är enligt författarna att:

1. Mineralnäring är konstgjord och innehåller syntetiska ämnen.
2. Tillverkning av mineralgödsel kräver mycket fossil energi.
3. Mineralgödsel innehåller bara tre växtnäringsämnen, kväve (N), fosfor (P) och kalium (K).
4. Användning av mineralgödsel ger upphov till stora näringsläckage.
5. Jordarnas innehåll av organiskt material och mikroorganismer utarmas.

I denna artikel granskar jag dessa påståenden utifrån citat från nämnda trädgårdsböcker.

Påstående 1:

"Konstgödsel, handelsgödsel, mineralgödsel, fabriksgödsel, konstgödning, ammoniumnitrat är olika benämningar för ungefär samma sak: syntetiska gödselprodukter."

("Gödsel – om trädgårdens näringsliv", sid. 138)

Det stämmer att det inte är någon principiell skillnad mellan de listade gödselbeteckningarna. De innehåller kort och gott växtnäringsämne i mineralisk form. Men, det är samma växtnäringsämnen som ingår i både organisk och mineralisk gödsel. Skillnaden är att näringen i organisk gödsel är bunden till organiska föreningar som måste brytas ner av mikroorganismer innan näringen kan tas upp av växternas rötter. I mineralgödsel finns samma näringsämnen i en form som är direkt tillgänglig för rötterna.

Slutsats: Mineralisk gödsel innehåller varken konstgjorda eller syntetiska ämnen utan samma mineraler med samma ursprung som organisk gödsel: jordskorpan och luftens kvävgas.

Påstående 2:

"Den industriella tillverkningen av konstgödsel kräver mycket energi, framför allt i form av naturgas, och avger växthusgaser som koldioxid och kvävedioxid."

("Trädgårdsboken om jord", sid. 130)



Foto: Agneta Bergström

Näringsämnena i både organisk och mineralisk gödsel kommer från jordskorpan bergarter. För att få loss näringsämnena från mineralkomplexen använder både vi och naturen syror som påskyndar upplösningen.

Kvävet i luften görs tillgängligt för växterna i naturen med hjälp av kvävefixerande mikroorganismer. Energin för denna process kommer från det socker som bildas i växternas fotosyntes. Vi gör i princip samma sak fast med hjälp av vätgas och energi från naturgas när vi fångar in kvävet från luften för att använda det i mineralgödsel.

Men, att använda naturgas är inget krav för denna process. I Norge används vattenkraft. Energin skulle också kunna tas via solceller eller vindkraft. Även förnyelsebar energi i form av biomassa kan användas. En del bioenergi ger 15 gånger mer energi tillbaka i den av kvävet producerade biomassan. Detta är möjligt tack vare ekosystemtjänsten från växternas fotosyntes.

Slutsats: Förnyelsebar energi kan med fördel användas i stället för naturgas för att på ett miljövänligt och energieffektivt sätt omvandla luftkvävet till kvävegödsel.

Reflektion: Ofta anförs den höga energiåtgången vid tillverkning av kvävegödsel som en av nackdelarna med mineralgödsel. Att mineralerna kommer från gruvbrytning kritiserar också. Att det går åt mycket energi även för framställningen av stallgödsel och annan organisk gödsel glöms däremot oftast bort. Energi och metaller behövs för tillverkning och drift av exempelvis ladugård, traktorer och annan utrustning. När man för fram naturgasens negativa inverkan på vårt klimat borde man också ta med kornas metangasproduktion i jämförelsen.

Makro- & mikronäring

Förutom koldioxid och vatten behöver växterna tillgång till 14 grundämnen. De som behövs i större mängd kallas makronäringsämnen medan de som behövs i mycket liten mängd kallas mikronäringsämnen.

Makronäring

Kväve (N)
Fosfor (P)
Kalium (K)
Svavel (S)
Magnesium (Mg)
Kalcium (Ca)

Mikronäring

Bor (B)
Järn (Fe)
Klor (Cl)
Koppar (Cu)
Mangan (Mn)
Molybden (Mb)
Nickel (Ni)
Zink (Zn)

Påstående 3:

"Konstgödsel innehåller bara N, P och K vilket ger snabb tillväxt på åkrarna. Sakta men säkert dräneras våra jordar på andra viktiga näringsämnen som växterna behöver."

(*"Trädgårdsboken om jord"*, sid. 131)

Antalet näringsämnen som ingår i mineralgödsel varierar stort beroende på användningsområde. Mineralgödsel avsedd för trädgårdar innehåller som regel både makro- och mikronäringsämnen. Likaså är flertalet flytande gödsel för både trädgård och inomhusbruk näst intill kompletta. I jordbruket, där gödslingen ofta baseras på jordanalyser, ingår som regel endast kväve (N), fosfor (P) och kalium (K). En jordanalys tar i första hand hänsyn till växternas näringsbehov och först vid konstaterad brist i marken sätts det aktuella näringsämnet till gödselmedlet. De under senare tid minskade svavelutsläppen har medfört att svavel i dag också ofta ingår i jordbrukets mineralgödsel.

Påståendet att våra jordar dräneras på andra näringsämnen har inte vetenskapligt stöd. I försök med vete i Skåne, som pågått under drygt 50 år, kan ingen minskning av jordens innehåll av viktiga näringsämnen observeras oavsett gödslingsnivå (Kirchmann et al. 2013).

Näringsinnehållet i våra grönsaker har sjunkit jämfört med tidigare, och skulden för detta läggs ofta på användningen av mineralgödsel. En analys av fenomenet visar dock att dagens mer högavkastande sorter har ett lägre näringsinnehåll, alternativt har en sämre förmåga att fördela de för oss viktiga näringsämnena till de delar vi skördar, jämfört med äldre tiders grödor (Gooding m.fl. 2012).

I jämförande försök där grödorna har odlats konventionellt eller ekologiskt uppvisar de mineralgödslade grödorna alltid högre koncentration av de för oss nyttiga näringsämnena. Förklaringen är att ju fortare en växt växer desto större blir växtens "produktionsmaskineri", i vilket de nödvändiga mineralerna ingår. På grund av mindre mängd tillförd näring vid ekologisk odling blir tillväxten lägre och därmed också koncentrationen av viktiga mineraler i grödans vävnader.

Slutsats: Att användning av konstgödsel dränerar åkrarna på viktiga näringsämnen kan inte bekräftas i vetenskapliga studier.

Påstående 4

"Men allt för frikostig användning av konstgödsel leder också till att näringen läcker ut i haven, och algbloomingarna i Östersjön är ett tydligt exempel på vad detta kan leda till."

(*"Trädgårdsboken om jord"*, sid. 130)

Det är sant att näring från våra mineralgödslade åkrar har skapat stora problem med nä-



Foto: Nils-Erik Nordh

ringsläckage till grundvatten, sjöar och hav, särskilt i början av konstgödsleran. Med hjälp av förbättrade gödslings- och odlingsmetoder har detta läckage i dag kraftigt reducerats. Det är lätt att glömma bort att det även uppstår läckage när odlandet sker med hjälp av organisk gödsel. När denna typ av gödsel används sker näringsförlusterna inte bara till omgivande vattendrag utan även till atmosfären. Markens pH, syretillgång och mikroorganismer påverkar det mineraliserade kvävet vidare öde. Kväve som inte tas upp av växterna kan förloras i form av ammoniak, kvävgas, lustgas eller kväveoxid. **Försök utförda på SLU** har visat att åkrar gödslade med stallgödsel ger upphov till större läckage jämfört med när mineralgödsel används. Förklaringen är enkel. Nedbrytningen av organiskt bunden näring är svår att kontrollera och styra i motsats till näring i mineralisk form. Det är lätt hänt att det fortfarande finns gödsel kvar som inte har hunnit brytas ner när det är dags för att skörda. Dessa gödselrester kan under resterande del av vegetationsperioden ge upphov till skadligt näringsläckage.

Slutsats: Forskning visar att näringsläckaget blir större när gödsling sker med organiska gödselmedel än när näringen tillförs i mineralisk form och inte tvärtom som antyds i citatet ovan. Man kan just undra hur vattnet i Östersjön skulle ha sett ut om all växtodling hade kunnat ske med hjälp av enbart stallgödsel.

1. Tom Ericsson, biolog och växtnäringsexpert, gödselvattnar sina planteringar vid fritidsbuset i Bergslagen.

2. En hektar energigröda med *Salix*, videsläktet, kan ge 3,9 ton biomassa vilket räcker till att få fram kväve för att gödsla 39 hektar åkermark. Bilden är tagen i Pustnäs, Uppsala, och visar den kraftiga återväxten efter skörd. Skotten är två år gamla och sitter på sexåriga rotsystem av *Salix viminalis*, korgvide.

Innehållsförteckning för blåkorn

Ämne	Andel i procent
Kväve	14
Fosfor	3
Kalium	14
Svavel	9
Magnesium	1,2
Bor	0,02
Zink	0,01



Mineralisk gödsel innehåller vanligen både makro- och mikronäringsämnen. Tabellen visar innehållsförteckningen för ett märke av blåkorn.

Påstående 5:

”Konstgödsel gynnar inte mikrolivet och ger ingen förbättrad struktur till jorden.”

(”Trädgårdsboken om jord”, sid. 130)

Ett budskap som ofta förs fram i olika medier är att mineralgödsel förstör jordens bördighet och mikroliv. Orsaken sägs vara att den inte innehåller mullämnen, vilket marken och mikroorganismerna behöver.

Men är detta verkligen sant? Leder användningen av mineralgödsel per automatik till en försämring av våra jordars långsiktiga bördighet?



3. Tom Ericssons frodiga trädgård vid sommarstugan i Bergslagen hade från början mycket mager mark. Tom har byggt upp jordmänen med hjälp av flytande mineralgödsel som han vattnat ut med kanna. Med åren har näringsämnena byggts in i växternas och markens organiska material. Därmed har behovet av att tillföra näring minskat. Numera har Tom övergått till att främst gödsla med guldvatten, det vill säga utspädd urin.

Försök att besvara följande fråga: Varifrån kommer ursprungligen det organiska materialet, det vill säga mullen i våra jordar? Svaret är enklare än man kanske tror. Organiskt material skapas med hjälp av fotosyntesen – vår planets kanske viktigaste process. Sockret som bildas är en organisk förening som utgör byggmaterialet till växternas alla delar. Om döda blad, stammar och rötter får ligga kvar på marken kommer dessa med tiden att bygga upp markens organiska innehåll. När växtdelarna bryts ner med hjälp av markens mikroorganismer kommer näringsämnena tillbaka i det naturliga kretsloppet. Gynnar vi växternas tillväxt med hjälp av mineralisk näring ökar tillförseln av organiskt material till jorden genom större omsättning av rötter och ökad mängd förna, det vill säga döda växtrester, ovan jord.

I stället för att importera bördigheten från åkern, via stallgödsel eller andra restprodukter från jordbruket, kan vi enkelt och snabbt bygga upp det organiska innehållet i den egna jorden med hjälp av mineralgödsel. Det handlar om att stimulera växternas fotosyntes. För att denna process ska fungera optimalt krävs att samtliga växtnäringssämnen finns tillgängliga i mineralisk form, det vill säga i den form som näring

tas upp av rötterna. Organiskt bunden näring måste först brytas ner, mineraliseras, för att näringsämnena ska kunna användas av växterna.

Behovsanpassad gödsling

Genom att tillföra näring i mineralisk form kan den omedelbart användas. Om vi dessutom gödslar med naturen som förebild och tillför näring ofta och i små portioner under tillväxtperioden kan näringsförluster i form av läckage minimeras. Givornas storlek bör styras av dagslängden, då det är solen som utgör den primära drivkraften för växternas tillväxt och som därmed även styr näringsbehovet. Därför ska givorna vara små i början och slutet av tillväxtperioden och störst i månadsskiftet juni–juli när dagarna är som längst. Markens egen frigörelse av växtnäring i upptagbar form, mineraliseringen, följer samma mönster.

Med hjälp av behovsanpassad gödsling har vi i försök på SLU med energiskog (*Salix*), tall och gran samt eukalyptusplanteringar i Portugal, lyckats öka tillväxten med flera hundra procent (TA 2:1997, Hemträdgården 1:2008). Samtidigt som trädens tillväxt stimulerades ökade mängden döda blad, kvistar och rötter som kraftigt berikade jorden med organiskt material.

I försöket med eukalyptus förvandlades det översta lagret av den mycket sandiga jorden till svart mylla på endast fem år. Genom att ge näringen i små och upprepade portioner minimerades näringsläckaget. Dessutom kunde gödselgivorna efter några år minskas tack vare näringstillskottet från nedbrytningen av den bildade förnan. Målet med denna gödslingsfilosofi är att tillförsel av näring kan minskas och till och med upphöra när jordens innehåll av organiskt material har byggts upp. Då kommer frigörelse av näring via nedbrytningen av mullen att täcka växternas fortsatta näringsbehov.

Det är denna gödslingsfilosofi jag själv har använt för att omvandla en mager skogstomt i Bergslagen till en prunkande oas. I stället för att importera bördighet från åkern i form av stallgödsel har näringen i min trädgård tillförts i flytande mineralisk form med hjälp av en vattenkanna. I dag, många år senare, har gödslingsbehovet kraftigt minskat då den tillförda näringen nu ingår i det naturliga kretsloppet. **Slutsats:** Att användning av mineralgödsel förstör våra jordars bördighet är en myt. Visst kan mineralgödsel gynna mikrolivet och ge förbättrad struktur till jorden

Reflektion: Det är tråkigt att denna information inte finns med när jord och gödsel behandlas i trädgårdsböckerna ”Trädgårdsboken om jord” och ”Gödsel – om trädgårdens näringsliv”. Rätt använd är näring i mineralisk form inte ett hot mot våra jordars bördighet. Tvärtom är

tillförsel av mineralgödsel den mest effektiva åtgärden för att snabbt återställa bördigheten i utarmade jordar när näring i organisk form inte finns att tillgå, vilket ofta är fallet i stora delar av den fattiga världen.

Orsaker till sämre bördighet

Användning av mineralnäring är enligt mina erfarenheter som växtnäringsforskare inte orsaken till den rapporterade försämringen av våra åkerjordars bördighet. Att inte ensidigt odla en enda gröda utan införa växelbruk är ett sätt att bevara markens produktionsförmåga. Att övergå till plöjfri odling så långt det är möjligt är ett annat sätt att minska förlusterna av organiskt material. När jorden årligen bearbetas på djupet påskyndas nedbrytningen av mulden. Det handlar också om att näring, oavsett form, måste tillföras på rätt sätt för att undvika problem med läckage.

Huvudproblemet som jag ser det är att det inte krävs "körkort" för att odla i större skala. När den som odlar inte har tillräckliga kunskaper kan det få allvarliga konsekvenser för både miljön och jordarnas långsiktiga bördighet. Exempel på detta finns det gott om i filmen "Den sista skörden" som visades våren 2017 på SVT. Synd bara att man enbart fokuserade på de dåliga exemplen när det samtidigt finns så många välskötta och välfungerande jordbruk och trädgårdar i vårt land – trots att dessa även använder gödsel i mineralisk form.

"Alternativa fakta"

De myter som jag gått igenom är bara ett axplock av alla "alternativa fakta" som sprids om mineralgödsel i olika sammanhang. Som läsare måste man ställa sig frågan om det man läser är sant, eller om man tror på det som sägs – och kanske till och med sprider det vidare – bara eftersom det bekräftar ens egen världsbild.

Att båda böckerna jag använt i min analys har faktagranskats av högt uppsatta personer inom mitt eget universitet är uppenbarligen ingen garanti för att det som förmedlas till läsarna är korrekt. Att som faktagranskare släppa igenom de rena sakfel jag har påtalat är för mig uppseendeväckande.

Jag har en dröm om att när olika gödselformers lämplighet diskuteras och utvärderas, ska argumenten baseras på vetenskapligt grundade fakta. Den senaste tidens fokusering på att organisk gödsel är det enda rätta är olycklig. Nu skapas en "vi- och dom-känsla" när diskussionen egentligen borde handla om både och. För så länge som vårt samhälle inte fungerar enligt kretsloppsprincipen måste båda gödselformerna existera sida vid sida i jordbruket såväl som i våra trädgårdar.

I nästa nummer av TA avslutar Tom Ericsson sin debattserie med en artikel som förklarar hur en bra gödsel bör vara sammansatt – och varför.

Referenser

Ericsson, Tom. När, med vad och hur ofta ska man ge sina växter näring? TA 2:1997.

Ericsson, Tom. Gödsling med naturen som förebild. Hemträdgården 1: 2008

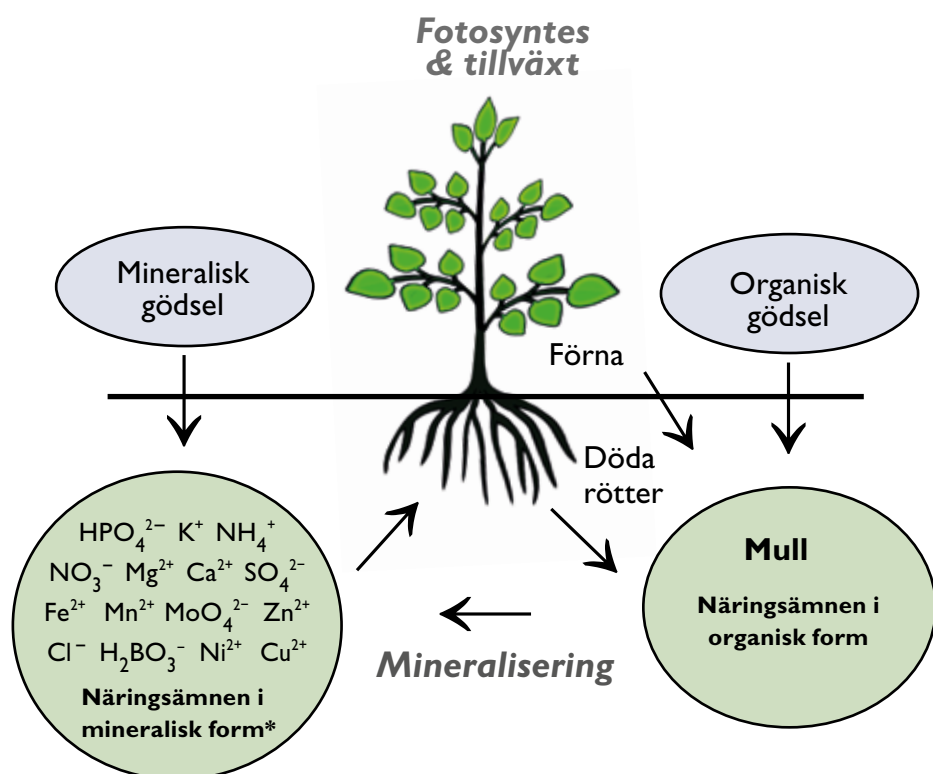
Gooding M.J. m.fl. Contrasting effects of dwarfing alleles and nitrogen availability of mineral concentration in wheat grain. Plant and Soil 360, sid. 93–107, 2012.

Kirchman m.fl. 2013. Properties and classification of soils of the Swedish long-term field experiments. VII. Changes in subsoil properties after 50 years of fertilizer application. Acta Agriculturae Scandinavica Soil and Plant Science Section B 63, sid. 25–36, 2013.

Qwiberg, Tina-Marie (2017). Den sista skörden. SVT 1.

Råman, Tina (2016). Gödsel – Om trädgårdens näringsliv. Bonnier Fakta.

Wallander, Håkan m.fl. (2016). Trädgårdsboken om jord. Bokförlaget Langenskiöld.



* I marken förekommer mineraliska näringsämnen oftast i form av elektriskt laddade joner.

Näringsämnenas väg

Växterna hämtar näringsämnen från jorden när de suger upp vatten. Näringsämnen återgår till jorden när döda växtdelar faller till marken och blir mull. För att näringsämnena ska kunna tas upp av växten måste de först mineraliseras, det vill säga brytas ner till icke-organiska föreningar. När vi gödslar kan vi antingen gödsla med organisk gödning och fylla på förrådet av mull eller med mineralisk gödning, det vill säga näring i mineralisk form.

Debatt: På djupet om gödsel

Del 3: Hur ska en bra gödsel vara sammansatt?

Tom Ericsson
text



Foto: Christina Fryle

I sista delen i sin debattserie om mineralisk kontra organisk gödsel berättar Tom Ericsson hur en bra gödsel ser ut och hur man undviker läckage av näring till hav, sjöar och vattendrag. Han avslöjar också att föreningen Krav inte tar hänsyn till risken för läckage av näringsämnen när de godkänner gödsel för ekologisk odling.

Under mina 40 år som lärare och forskare på Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) har mitt huvudfokus varit växters näringsbehov. Ett av de tidiga resultaten från vår forskargrupp var att alla växter har ett mycket likartat näringsbehov. Oavsett om arterna vi studerade var ett- eller fleråriga, ört- eller vedartade eller föredrog att växa vid lågt eller högt pH kunde samma näringsrecept användas med gott resultat (Knecht & Göransson, 2004).

Försöken visade också att sättet som näringen tillförs har stor betydelse för om växterna utvecklar bristsymtom eller inte. Små och upprepade givor gav de friskaste plantorna när näringstillgången var begränsad [3].

Av detta följer att handelns stora utbud av specialgödsel är helt onödigt! (TA 4:2005, 1:2006) Trots forskningsresultaten har utbudet av olika specialgödsel bara ökat de senaste 25 åren. Kanske inte så konstigt när det främst är ekonomiska intressen som styr utbudet.

Viktigt med balans i gödsel

En bra gödsel bör innehålla flertalet av de för växter nödvändiga näringsämnena, något som de flesta slags organiska gödsel gör. Många mineraliska gödsel saknar ett eller flera spårämnen utan att det gör något eftersom tillgången på dessa ämnen vanligen är god i trädgårdsjord och den köpejord vi använder i kruka och urna.

Men, en gödsel är inte per automatik bra för miljön bara för att växtens behov av näringsämnen är tillgodosett. Om vi vill undvika näringsläckage måste balansen, det vill säga proportionerna, mellan näringsämnena i gödseln avspegla växternas faktiska behov. Ett gott råd inför valet av gödsel är därför att besvara frågan:

Är balansen mellan näringsämnena i gödseln bra?

På förpackningen anges en gödsels innehåll av näringsämnena i procent av totalvikten. Dessa värden varierar stort beroende på typ av gödsel och är som regel låga i organiska och flytande produkter. Högst koncentration har mineralisk gödsel i fast form. Det är därför svårt att göra en direkt jämförelse av proportionerna mellan näringsämnena i olika gödselmedel.

Om man i stället räknar om det procentuella innehållet av näringsämnena till viktspropor-

tioner blir det enklare att jämföra olika gödselmedel (tabell 1). Kvävet utgör basen vid denna jämförelse och ges värdet 100. Innehållet av de övriga ämnena uttrycks som procent av kvävet. SLU har tagit fram referensvärden för alla växtnäringsämnen som speglar växternas faktiska behov. Om proportionerna av fosfor (P) eller kalium (K) i en gödsel är markant högre än referensvärdena finns risk för läckage. Även värden som kraftigt understiger referensvärdena bör undvikas på grund av risken för brister som kan ge allvarliga konsekvenser för växternas hälsa (Hemträdgården 5:2007).

I tabell 2 listas exempel på näringsbalansen i några vanligt förekommande gödselmedel, både organiska och mineraliska. Tabellen visar att det finns både organisk och mineralisk gödsel som är dåligt sammansatt och att Kravmärkning inte garanterar att en viss gödsel är skonsam mot miljön ur ett läckageperspektiv. Naturen känner inte heller skillnad på om läckaget kommer från organisk eller mineralisk gödsel. Allt läckage är av ondo.

Så undviker du näringsläckage

För att ytterligare minska risken för läckage krävs att gödseln tillförs på ett bra sätt. Förråds-gödsling på våren bör undvikas eftersom jordtemperaturen då är låg, vilket kraftigt minskar rötternas förmåga att ta upp näring. Följande råd från "Trädgårdsboken om jord" (sid. 129) är därför inte att rekommendera:

"Våren är gödningens tid i trädgården, vilket ter sig ganska naturligt då det gäller att ge växterna ett matförråd som räcker inför säsongen."

Näringen bör i stället tillföras ofta och i små portioner under hela tillväxtperioden. Givornas storlek bör styras av dagslängden, det vill säga av tillgången på solenergi. Det är energin från solen som reglerar växternas tillväxt och därmed näringsbehovet. Därför ska givorna vara små i början och slutet av vegetationsperioden och störst vid midsommar när dagarna är som längst – och tillväxten som störst.

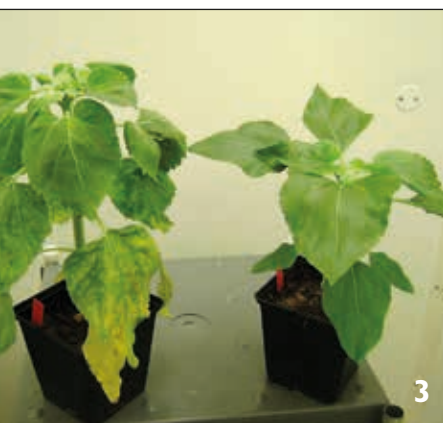


Foto: Tom Ericsson

1–2. Varken rododendron eller rosor behöver specialgödsel för att växa och frodas. På bilderna syns Rhododendron (Ponticum-Gruppen) 'Ponticum Roseum' respektive Rosa (Floribunda-Gruppen) JULIA CHILD.

3. Att tillföra näring i små och upprepade givor ger gröna och friska växter även när tillförseln är låg. De två solrosorna på bilden har fått lika mycket näring men den vänstra plantan fick all näring vid försökets start medan den högra fick lite näring varje dag. Som synes mår den högra plantan bäst.



När vi tillför näring på detta vis härmar vi naturens eget sätt att gödsla. Det ger friska och välmående plantor samt ett minimalt näringsläckage. (Hemträdgården 1:2008).

Ett dåligt exempel

Ni som inte kan tänka er att använda mineraliska gödselmedel bör innan ni köper gödsel besvara frågan: *Var kommer växtnäringssämna i organisk gödsel ursprungligen ifrån?*

Näringsämnen i det gödselmedel ni väljer bör komma från källor utanför jordbruket. Annars bidrar ni sannolikt till att andra använder mineralisk gödsel i stället (se artikel 1).

Låt oss ta ett hypotetiskt exempel för att illustrera mina tankegångar. Gödselmedlet "Spira" är organiskt och bygger på spillning från djur som föds upp på spannmål. Det procentuella innehållet av kväve, fosfor och kalium är 4:3:6. Omräknat till proportioner blir det 100:75:150. När dessa värden jämförs med referensvärdena från SLU (100:14:64) blir slutsatsen att gödseln har dålig näringsbalans. Det innehåller drygt fem gånger för mycket fosfor i förhållande till kvävet. Detta stora överskott kan inte tas upp av växter eller mikroorganismer utan kommer på sikt att leda till läckage. Innehållet av kalium är också onödigt högt.

För att kunna besvara frågan om näringsämnenas ursprung räcker det inte med att konstatera att dessa kommer från djurspillning. Vi måste också ställa oss frågan vilken gödsel som har använts vid odlingen av djurens mat. Eftersom spannmål för det mesta produceras med hjälp av mineralgödsel är det mest sannolikt att så har varit fallet även här.

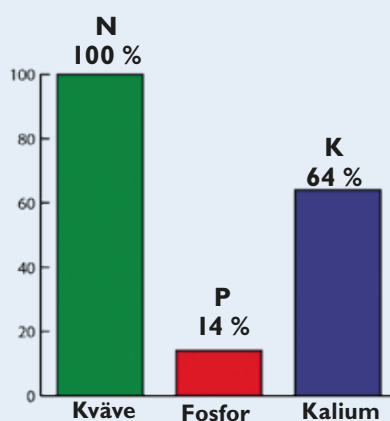
Slutsats: "Spira" är ett dåligt balanserat gödselmedel som innehåller alldeles för mycket fosfor i förhållande till kväve. Växtnäringssämna kommer med största sannolikhet ursprungligen från mineralisk gödsel med vars hjälp spannmålet har odlats. "Spira" bör därför undvikas om man tar avstånd från att använda växtnäring i mineralisk form.

Räkna ut jämförelsetal för gödsel

Näringsämne	Innehåll (%)	Beräkning	Proportioner	SLU:s referensvärde
Kväve	11		100	100
Fosfor	2	$2 / 11 \times 100 = 18$	18	14
Kalium	5	$5 / 11 \times 100 = 45$	45	64

Tabell 1. Innehållet av näringsämnen i gödsel brukar anges som procent av den totala vikten. Så här räknar du om procentsatsen till proportioner. Kväve ges värdet 100.

Innehållet i en balanserad gödsel



Figur 1. Staplarna visar de optimala viktproportionerna mellan kväve, fosfor och kalium i en bra gödsel. Referensvärdena för samtliga växtnäringssämna finns i TA 4:2006.

Många gödsel riskerar att ge läckage

Gödsel	KRAV	Kväve	Fosfor	Kalium
SLU:s referensvärden		100	14	64
Organiska				
Algomin Trädgård		100	3 500	7 500
Algomin ekologisk växtnäring, flytande	X	100	100	100
Zetas bästa gödsel (Best West)	X	100	89	63
Plantagen grönsaksgödsel	X	100	17	33
Emmaljunga trädgårdsgödsel	X	100	0	50
Guldvatten (urin)*		100	20	40
Mineraliska				
Blomsterlandet orkidégödsel		100	100	100
Weibull barrväxtgödsel		100	60	30
Emmaljunga trädgårdsgödsel**		100	45	163
Bayer Vitagro, flytande		100	20	80
Blomsterlandet rododendron		100	18	45
Compo Blåkorn		100	21	100
Mineraliskt och organiskt				
Chrysan, Weibulls		100	50	64

Tabell 2. Proportionerna av kväve, fosfor och kalium i några organiska respektive mineraliska gödselmedel.

* De flesta lerhaltiga jordar i Sverige är så rika på kalium att den något låga andelen i guldvatten inte spelar någon roll.

** Denna obalanserad gödsel (NPK 11-5-18) är vanlig i påsjord och rekommenderas i skötselmanualer för offentliga grönytor och bostadsgårdar.

Övergödning hotar våra vatten

Läckage av kväve och fosfor har lett till övergödning av våra sjöar, vattendrag och hav. Sjöar i framför allt södra Sverige växer igen och förvandlas till våtmarker. I haven ger ökad tillväxt av alger och nedbrytningen av dessa upphov till syrebrist. Cyanobakterier gynnas av övergödningen och orsakar giftiga "algbloomingar". Östersjön är särskilt utsatt på grund av den dåliga omblandningen av vattenmassorna. Inte heller Västkusten är skonad. Här har tillväxten av fintrådiga alger ökat dramatiskt och botten drabbats av syrebrist. De största källorna till läckage av kväve och fosfor är jordbruk, industri, avlopp, kalavverkning av skog och trafik.



Foto: Agneta Bergström

Referenser

Ericsson, Tom. Specialgödselmedlen – Behövs de? TA 4: 2005.

Ericsson, Tom. Kosmetika för växter. TA 1: 2006.

Ericsson, Tom. Ett enda gödselmedel och gröna fingrar – ger lyckat växtodlande. Hemträdgården 3: 2006.

Ericsson, Tom. Näring – de livsnödvändiga näringsämnen. Hemträdgården 5: 2007.

Ericsson, Tom. Gödsling – med naturen som förebild. Hemträdgården 1: 2008

Hansson, Martin. Växtnäringsämnen håller inte måttet. Testfakta 15 juni 2012. www.testfakta.se

Knecht, M. F. & Göransson, A. 2004. Terrestrial plants require nutrients in the similar proportions. *Tree Physiology* 24, 447–460.

Otterling, Ulrika. Specialnäring – ett onödigt påhitt. Allt om Trädgård 5:2016

Råman, Tina. 2016. Gödsel – Om trädgårdens näringsliv. Bonnier Fakta.

Komplettering till artikel 2

Christersson, L. 1987. Biomass production by irrigated and fertilized *Salix* clones. *Biomass and Bioenergy* 12, 83–95.

Pereira, J.S., Madeira, M.V., Linder, S., Ericsson, T., Tomé, M. and Araujo, M.C. 1994. Biomass production with optimized nutrition in *Eucalyptus* plantations. In: Pereira, J.S. (Ed.) *Eucalyptus for biomass production*. State-of-the-Art. CEC, Brussels, 13–30.

Har du frågor om debattserien?

Om du har frågor eller synpunkter på artiklarna om gödsel får du gärna dela med dig till TA:s redaktion på mejladress: agneta.u.bergstrom@gmail.com

Inga Krav på näringsbalans

När olika gödselmedel har jämförts (Testfakta 2012, Allt om Trädgård 4:2016) framkommer att fosfor ofta sätts till i stort överskott i förhållande till växternas behov. Det spelar ingen roll om gödseln är mineralisk eller organisk. De gödselmedel som är godkända för ekologisk odling och av Krav utgör inget undantag.

Vid kontakt med Krav har jag fått förklaringen att de endast ställer krav på var de ingående näringsämnen kommer ifrån. Hur tillverkarna sedan sätter samman sitt gödselmedel tar Krav inget ansvar för. Ett helt klart överraskande svar. Att en Krav-märkt gödsel, som betingar ett högre pris, kan vara sämre för miljön jämfört med omärkta produkter är knappast något som vi konsumenter väntar oss.

Det är tydligt att det finns olika åsikter när det gäller val av gödsel och råden till oss odlare är ofta motsägelsefulla. Vi kan inte lita på att det stora informationsflödet till oss trädgårdodlare bygger på vetenskap och beprövad erfarenhet. Den information och de budskap jag har presenterat här och i de två föregående artiklarna är i dag inte "politiskt korrekta" men bygger på vetenskapliga fakta.

Allt är inte som man tror

Insikten att ekologisk gödsel kan innehålla näring från mineralisk gödsel uppenbarades för mig under skrivandet av denna artikelserie. Men, det finns en rationell förklaring till att det ser ut som det gör: ambitionen hos dem som fastställer regelverken för ekologisk odling, Jordbruksverket respektive Krav, har varit att så mycket som möjligt av de organiska restprodukterna från vårt jordbruk och livsmedelsindustri ska komma tillbaka i odlingen. Och merparten av dessa rester har sitt ursprung i det konventionella jordbruket.

Mot denna bakgrund tycker jag att det är dags att vi skiftar fokus i debatten när det gäller valet av gödsel till våra trädgårdar. I stället för dagens uppdelning i de som är för eller emot mineralgödsel borde vi i stället börja arbeta sida vid sida mot vårt gemensamma mål. Nämligen, att vårt

odlande ska ge ett så litet avtryck som möjligt på vår närmiljö och vår planet. Enligt min mening måste organiska och mineraliska gödselmedel existera sida vid sida i jordbruket såväl som i våra trädgårdar så länge som näringskretsloppet mellan stad och land inte är slutet.

Framtidens miljövänliga odling

Min förhoppning är att vår definition av ekologisk odling i framtiden ska bli bredare och mer inkluderande. Det jag önskar är att:

1. Rester från jordbruk och livsmedelsindustri lättare ska kunna återföras till odlingen av vår mat.
2. Växtnäringen i urin och reningsverkens rötslam, genom utveckling av nödvändiga tekniker, ska återföras till åkern på ett säkert sätt.
3. Det ska vara möjligt att tillföra näring i mineralisk form, som är tillverkad på ett klimatsmart sätt, när gödsel i organisk form inte räcker.
4. Både organisk och mineralisk gödsels sammansättning ska avspeglar växternas faktiska behov och näringen tillföras på ett sådant sätt att läckage minimeras.

Min gödslingsfilosofi

Med min artikelserie har jag velat lyfta fram att det inte längre går att lita på allt som skrivs om gödsling i trädgårdsböcker, tidningar och digitala medier. Nu är det känslor, tyckanden och ekonomiska intressen som styr debatten och inte fakta baserad på vetenskap. Kunskapen rörande växters näringsbehov och behovsanpassad gödsling, som vår forskargrupp på SLU har byggt upp under drygt fyra decenniers forskning, förefaller vara okänd hos dagens skribenter och debattörer trots att forskningsresultaten finns redovisade i både vetenskaplig och populär form.

Avslutningsvis bör det nog förtydligas att jag inte föredrar mineraliska gödselmedel framför organiska i mitt eget odlande. Först när den egna köks- och trädgårdskomposten samt "guldvattnet" inte räcker kompletterar jag med gödsel i mineralisk form. På förekommen anledning vill jag också påpeka att jag inte har några ekonomiska kopplingar till gödselindustrin.