

Gynna mångfalden i marken



*I denna skrift kan du läsa om betydelsen av
det biologiska livet i marken. Du får också tips om
hur du kan gynna organismerna i åkermarken.*



Text: Petter Haldén
Faktagranskning: Maria Viketoft
Omslagsbild: Petter Haldén

Jordbearbetning för upp markorganismer på ytan och lockar fåglar.

Foto: Petter Haldén

Gynna mångfalden i marken

Jordbruksmark är en ovärderlig resurs och förväntningarna på vad den ska leverera blir allt större. Trots att jordbruket utvecklas snabbt med nya sorter, och nya tekniska lösningar ökar inte längre skördarna i samma utsträckning som tidigare. En förklaring till stagnerande skördar kan vara att dagens odlingssystem innebär ett tärande på markens mullhalt. Även i Sverige är detta ett reellt problem där nära hälften av våra högavkastande jordar nu har en för låg mullhalt som begränsar skördepotentialen. Mullhalten i marken är starkt förknippad med markorganismerna och detta samspel har en avgörande betydelse för åkermarkens bördighet. Markorganismernas arbete med att bryta ned organiskt material till växtnäringsämnen är en ekosystemtjänst som vi inte kan vara utan.

Denna broschyr fokuserar på sambanden mellan markens mullhalt och dess biologiska liv och vilka åtgärder du kan göra för att bruka marken på ett sätt som är långsiktigt hållbart. Att vårda livet i marken är att bibehålla och förbättra jordens bördighet.

Vilket liv finns i marken?

Att det som vi kallar jord består av mineralpartiklar men också av organiskt material i form av döda växt- och djurrester i olika stadier av nedbrytning är en självklarhet för de flesta. Att jordens förmåga att leverera näring till växterna helt och hållet är beroende av markorganismer är kanske inte lika självklart? Deras ringa storlek i kombination med en anspråkslös färgskala i olika nyanser av brunt, grått och vitt har gett dem en undanskymd tillvaro i marken. Faktum är att livet i jorden är minst lika varierat som ovan jord. I en tesked jord finns lika många bakterier som det finns människor på jorden.



Foto: Anders Lindström

Daggmaskägg i åkermark.

Markorganismerna verkar på många olika sätt och bidrar till markens bördighet.

Exempel på hur markorganismerna bidrar till markens bördighet:

- Jord hålls samman i aggregat av daggmaskar, svampar, bakterier och av rötter.
- Mineraler vittras till växtnäringsämnen av svampar och bakterier.
- Organiskt material bryts ned till ämnen som växterna kan ta upp.
- Hålrum, porer som ger utrymme för vatten- och gastransport i marken bildas av svamphyfer och markdjurens omblandning av jorden.
- Symbios mellan svampar och växter, mykorrhiza, är ett samspel där svampen får energi i form av kolföreningar och växten får näring, i synnerhet fosfor. Mykorrhiza ökar växtens upptagningsyta.
- Kvävefixerande bakterier hjälper växten att ta upp kväve från luften.

Mullhalten i en jord är av central betydelse eftersom det organiska materialet är den huvudsakliga födokällan och livsutrymmet för alla markorganismer.

Vad menas med mullhalt?

Mullhalten anger mängden organiskt material i en jord. Det organiska materialet består i sin tur av döda växt- och djurrester i olika stadier av nedbrytning. Nedbrytningen av organiskt material i åkermark är en ekosystemtjänst som vi inte klarar oss utan. En stor mängd organismer samspelar i nedbrytningen av organiskt material. Från till exempel mikroflora som svampar och bakterier till insekter, spindeldjur och maskar.

Mullen håller kvar växtnäringsämnen och fuktighet i marken och är avgörande för markens struktur och avkastningspotential. En mullhalt under 3,4 % begränsar skörden. Detta kan inte fullt ut kompenseras med ökade kvävegivor, eftersom skördebegränsningar vid låg mullhalt inte enbart beror på tillgången på växttillgängligt kväve. I stora delar av Sveriges viktigaste jordbruksområden som Skåne, Östergötland och Västergötland är mullhalten idag under 3,4 %. Åtgärder som höjer mullhalten i dessa områden har alltså en skördehöjande verkan. För att åstadkomma märkbara förändringar i mullhalten krävs långsiktigt arbete med förändringar i odlingssystemet. Strävan efter att öka mullhalten i marken och därmed kolinlagringen har också stor betydelse för jordbrukets klimatpåverkan.

Från mull till växtnäring

Allt organiskt material innehåller kväve i proteiner och aminosyror. Mikroorganismer bryter i flera steg ned det organiska materialet. Olika typer av bakterier och arkéer (mer om dessa på sidan 13) omvandlar ammonium till nitrit och vidare till nitrat. Nitrat är den mest växttillgängliga formen av kväve. En stor del av fosfor i marken finns bundet i det organiska materialet. Även här är det mikroorganismer som gör fosfor växttillgänglig genom att omvandla den till växtupptagliga joner. Mykorrhizan ökar växternas upptagningsyta och spelar därmed en viktig roll, inte minst för växternas upptag av fosfor.



Foto: Petter Haldén

Stora daggmasken har permanenta gångar ner i markprofilen.

Markorganismernas betydelse för åkermarkens bördighet

Indelning efter funktion

Markorganismer kan delas in i fyra olika grupper efter vilken funktion de har; makrofauna, mesofauna, mikrofauna och mikroflora.

Makrofauna

Hit räknas bland annat daggmaskar och mångfotingar. Makrofaunans viktigaste uppgifter är att sönderdela organiskt material och att transportera ned det i jordprofilen.

Daggmaskar

En rik förekomst av daggmask är en god indikator på ett rikt liv i jorden. Daggmaskar lever av organiskt material i form av växtrester. De äter helst inte färskt material utan växtrester som redan har börjat brytas ned av mikroorganismer, så kallad förna. De vanligaste arterna i svensk åkermark är åkerdaggmask och stor daggmask. Åkerdaggmasken, som är den vanligaste av de två, lever i huvudsak i matjordslagret medan den stora daggmasken konstruerar permanenta gångar genom hela jordprofilen ända ned i alven. Stora daggmasken äter i huvudsak förna som den drar ned i sina gångar i jorden. Åkerdaggmasken i sin tur äter mineraljord med växtrester i. Spillningen innehåller många gånger högre halter av växttillgängligt kväve, fosfor och kalium än vad den omgivande jorden gör. Daggmaskar flyttar tiotals ton jord per hektar varje år, dels genom att de äter sig genom jorden men också genom att lägga sin spillning på markytan. Charles Darwin intresserade sig mycket för daggmaskar och räknade ut att på 30 års tid har hela matjordslagret passerat genom tarmen på daggmaskar. Daggmaskarna bildar aggregat och deras jordbearbetning skapar hålrum, porer, som är mycket betydelsefulla för transporten av vatten och gaser i jorden, och ger plats för växtrotter.



Foto: Maria Viketoft

Åkerdaggmasken är grå och saknar skydd mot UV-ljus.

Stor daggmask, parning.



Stora daggmasken har pigment i huden som gör den rödaktig till färgen. Detta är en anpassning för att klara solens UV-strålar när den är på markytan för att hämta förna. Åkerdaggmasken, som lever sitt liv i jorden, saknar pigment och är därför mycket känslig för solljus. Daggmaskar som hittas döda på markytan efter riklig nederbörd har i allmänhet dött av skadlig UV-strålning och har inte drunknat. I svensk lerjord med bra betingelser för daggmaskar, mullhalt runt 4 %, neutralt pH och god struktur, kan det finnas en halvt ton daggmaskar per hektar. I torra sandjordar med låg mullhalt är det däremot ont om daggmaskar.

Daggmaskar är känsliga för markpackning. Dels genom att de kläms ihjäl men också för att deras grävarbete försvåras i en packad jord.

Mångfotingar

I denna grupp samlas både de som kallas dubbelfotingar (kända som "tusenfotingar") och enkelfotingar. Dubbelfotingarna har en cylindriskt långsträckt kropp med hårt skal som de kan rulla ihop vid fara. Benen sitter ihop två och två undertill på kroppen. De är växtätare men lever likt daggmaskarna också av dött organiskt material som de omvandlar då det passerar genom mag-tarmkanalen. Enkelfotingar har ett mjukare skal och benen sitter på sidan av kroppen. Det främsta benparet är omvandlat till giftklor. Enkelfotingarna rör sig snabbt och lever som predatorer på kvalster och andra smådjur i marken. Mångfotingar



Foto: Anders Lindström

Dubbelfotingar lever på växtrester och dött organiskt material (klotdubbelfoting).

Ömsande enkelfoting (stenkryppare).



Foto: Anders Lindström

i Sverige blir upp till några centimeter stora. I varmare trakter finns mångfotingar som kan bli ett par decimeter.

Mesofauna

Mesofaunan inkluderar hoppstjärtar, kvalster och småringmaskar. Flera av dessa sönderdelar organiskt material i än mindre beståndsdelar men i denna grupp finns också predatorer som lever av både andra smådjur men också av bakterier och svampar.

Hoppstjärtar eller Collemboler

En av de relativt få insektsgrupper som lever i marken är de 0,5-1,5 mm stora hoppstjärtarna eller collembolerna. De är nätt och jämnt synliga för det mänskliga ögat men kan finnas i tusentals i en liter jord. Hoppstjärtar som lever i marken saknar pigment och är därför ofta vita eller gula till färgen. Ytlevande hoppstjärtar är mörkfärgade och vissa är blå eller lilafärgade. Namnet "hoppstjärt" har de fått genom att de i bakänden har ett gaffelliknande utskott som de kan använda för att hoppa iväg från en fiende. De hoppstjärtar som lever djupare ner i marken har tillbakabildat detta organ eftersom det är svårt att hoppa i hållrummen mellan mineralpartiklar i jorden. Hoppstjärtar har en viktig roll i markens näringsväv genom att de bryter ned dött organiskt material till mindre beståndsdelar som i sin tur blir mat åt mikroorganismer som svampar och bakterier. En del hoppstjärtar lever också direkt av svampar och bakterier.

Hoppstjärtar av släktet *Onychiurus* kan agera som skadedjur i sockerbetsodlingar där de gnager på fröet och på groddplantan innan uppkomst. Det har visat sig att om hoppstjärtarna har alternativa födokällor som växtrester, stallgödsel eller ogräsplanter som lomme, våtarv och pilört minskar skadorna på sockerbetsplantorna.

Kvalster

Kvalster är en typ av leddjur som inte är insekter utan är närmare släkt med spindlarna. De kvalster som lever i marken kan vara renodlade rovdjur som lever av andra markdjur medan andra grupper främst livnär sig av svampar och bakterier. Kvalstren



Foto: Anders Fjellberg

Stora mängder hoppstjärtar bryter ner organiskt material i marken.



Foto: Anders Lindström

Större kvalster äter mindre kvalster och små insekter (sammetskvalster).

har ungefär samma roll i markens näringsväv som hoppstjärtarna men finns i ännu större antal i framförallt skogsmark, i en liter jord kan det finnas åtskilliga tusental kvalster. Kvalster är ofta mindre än 1 mm. Enstaka arter är större som till exempel det röda sammetskvalstret och fästingar.

Mikrofauna

Mikrofaunan inkluderar protozoer och nematoder. De är så små att de inte syns för det mänskliga ögat. De fyller en mycket viktig roll i nedbrytningen av organiskt material genom att de lever på svampar och bakterier.

Protozoer

Protozoer kallas ibland också för urdjur. Protozoer är ingen enhetlig grupp organismer men har det gemensamt att de är encelliga, har förmåga att röra sig och att de saknar fotosyntes. Amöbor, ciliater och flagellater räknas alla till protozoerna. En del protozoer äter bakterier och svampar medan andra livnär sig på lösliga organiska föreningar i markvätskan. Bland protozoerna återfinns också en del som parasiterar på andra organismer. När protozoer äter bakterier leder det bland annat till att ammoniumjoner bildas vilket i sin tur kan tas upp av växter eller omvandlas av bakterier och arkéer till nitrit och nitrat. Protozoer har därför en mycket viktig roll i samspelet mellan mikrober och växter.

Nematoder

Nematoder kallas också rundmaskar och är en av jordens vanligaste flercelliga djur. De förekommer som frilevande i mark, i sött och salt vatten men även som parasiter på växter och djur. Marklevande nematoder är millimeterstora och inte synliga för det mänskliga ögat utan lupp eller mikroskop. På en kvadratmeter åkermark kan det finnas miljoner nematoder där de flesta lever i matjordsskiktet. Marklevande nematoder är så små att de lever sitt liv knutna till vattenfilmen runt jordaggregat. Förflyttningen är i allmänhet inte mer än någon centimeter per dygn.

Nematoder indelas ofta i grupper efter vad de livnär sig på. Vanligen brukar fem grupper anges, bakterieätande, svampätande, växtätande, rovlevande samt allätare. Inom jordbruket är det i



Foto: Nadia Maaroufi

Frilevande nematoder finns i vattenfilmen rund jordaggregat (bakterieätande nematod).

allmänhet de växtätande, parasitära nematoderna som oftast får uppmärksamhet eftersom några av dem är allvarliga skadegörare på betor, potatis, morot och spannmål. Bland de växtparasitära nematoderna finns både de som är sedentära (fastsittande) som rotgall- och cystnematoder och de som är frilevande, som rot-sårs- och stubbrotsnematoder. Skadorna som de växtparasitära nematoderna orsakar kan vara omfattande. Ofta kan skadorna begränsas med odlingstekniska åtgärder och grödval. Det är dock en begränsad andel av nematodarterna som agerar som skadegörare, de allra flesta nematoderna bidrar istället till att hålla åkermarken i god kondition genom omsättning av organiskt material till växttillgängliga näringsämnen. Flera nematoder agerar också som parasiter på insekter och kan bidra till att hålla skadegörande insekter i schack. Inom trädgårdsnäringen används nematoder som biologiskt bekämpningsmedel mot bland annat sniglar, trips och minerarflugor.

I botten av näringsväven återfinns de bakterieätande nematoderna. De rolevande nematoderna är större än bakterieätarna, de är också färre sett till antalet. Vilken typ av nematoder som dominerar i en mark beror av markens beskaffenhet där mullhalt, bearbetningssystem och växtföljd har stor betydelse.

Nematoder beräknas stå för 25 % av kväve mineraliseringen i åkermark. Kunskapsläget om hur de nyttiga nematoderna kan gynnas samtidigt som de växtparasitära nematoderna missgynnas är begränsat i dagsläget, men en omväxlande växtföljd kan hindra uppförökning av vissa av de växtparasitära nematodarterna.

Mikroflora

Utan mikroflora skulle det inte ske någon nedbrytning. Till mikrofloran hör svampar, bakterier och arkéer.

Svampar

Svampar får i allmänhet uppmärksamhet för sina ovanjordiska fruktkroppar som kan tjäna som matsvampar. Via svamparnas hyfer utsöndras enzymer som kan bryta ned även svårlösta organiska ämnen i marken. De kan även bryta ned mineraler som fältspat till enklare föreningar som i sin tur kan brytas ned

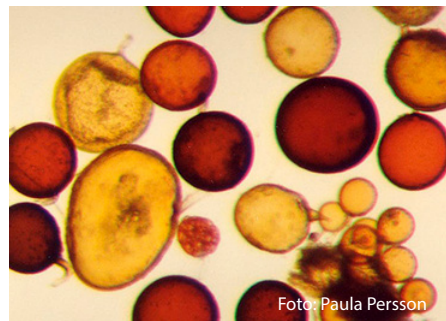
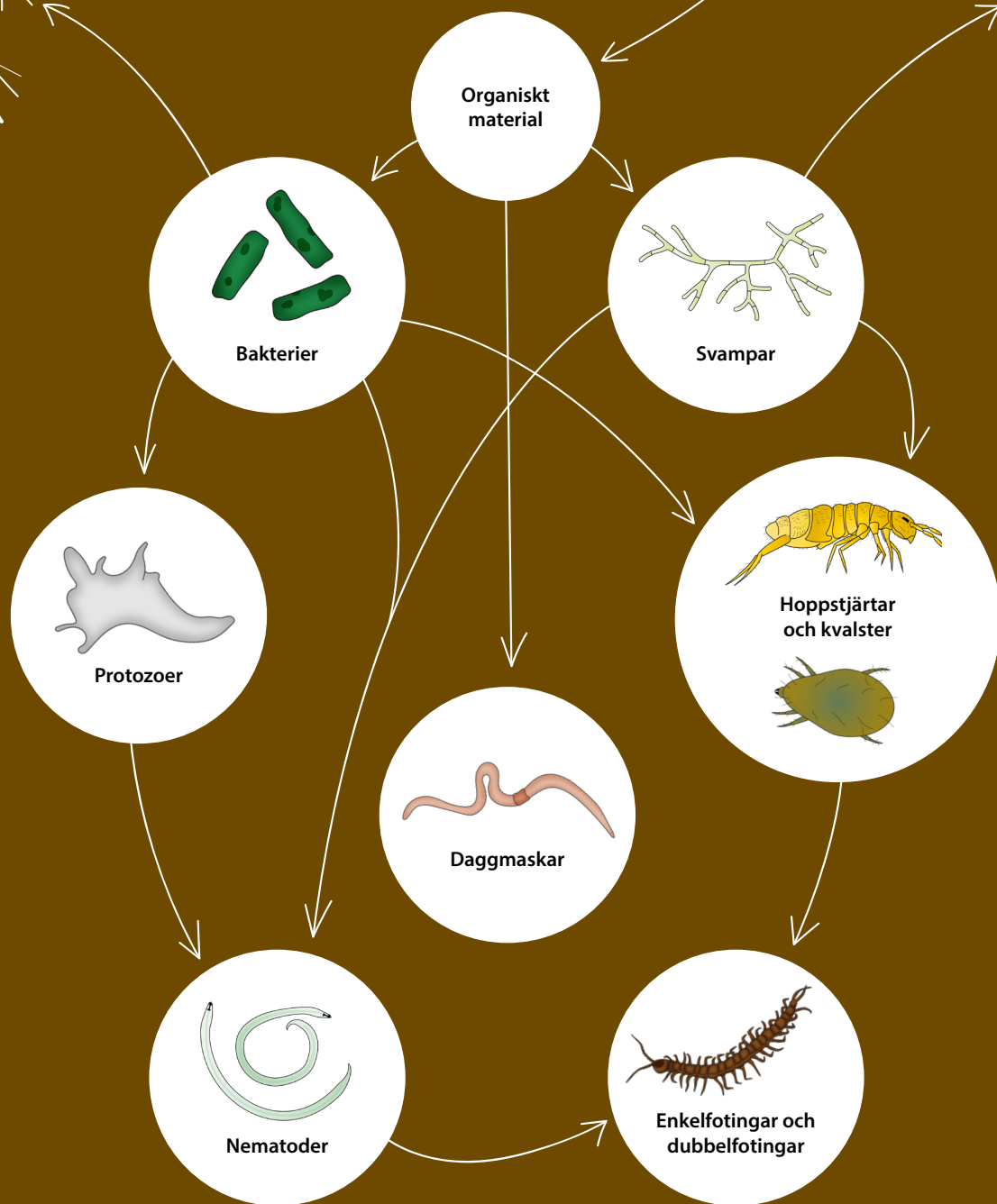


Foto: Paula Persson

Svampsporer framsilade från höstvetefält.

Organismer i marken

Schematisk bild av näringsämnenas väg genom en väv av olika markorganismer. Markdjuren är inte skalenligt avbildade i förhållande till varandra.



till lättlösliga växtnäringsämnen, denna process kallas för biologisk vittring. Svampar formar tillsammans med växter en symbios som kallas för mykorrhiza. Mykorrhizan gör att svampen får näring från växten i form av olika organiska föreningar. Svampen levererar i sin tur växtnäring till växten, i synnerhet fosfor. Svamparnas hyfer fyller också en viktig funktion i att skapa stabila aggregat av markpartiklarna och bidrar därmed till en god jordstruktur.

Forskningsrön visar att i jordar med permanent växttäckning är mykorrhiza de viktigaste slutnedbrytarna av organiskt material. En svampdominerad näringsväv är bättre på att bygga upp mullhalten liksom att förhindra att kväve läcker ut. Svampdominerade födovävar ger även marken en bättre motståndskraft mot sjukdomar och torka än bakteriedominerade födovävar.

En del svampar i jorden agerar som skadegörare på jordbruksgrödor som klumprotsjuka, rotdödare och stråknäckare. En god växtföljd är en viktig åtgärd för att begränsa omfattningen av svampangrepp.

Bakterier

I åkerjord som regelbundet jordbearbetas dominerar bakterier som nedbrytare av organiskt material. Bakterier är snabba att uppföröka sig efter jordbearbetning eller annan störning av marken. Liksom svampar kan de också vittra mineral genom kemiska processer. Vissa bakterier har förmåga att fixera kväve direkt ur luften i symbios med växter som till exempel baljväxter och en del trädarter. För många baljväxter finns dessa bakterier redan i marken men för andra arter måste utsädet ympas med rätt bakterier för att kvävefixering ska vara möjlig.

Arkéer

Arkéer skiljer sig från bakterier genom att ha annorlunda cellmembran. Morfologiskt liknar arkéernas celler bakteriernas. Formen kan vara kocker eller stavar och de har ungefär samma storlek. Arkéer finns överallt där man kan hitta bakterier och även i mer extrema miljöer. De delas grovt upp i "extremofiler" och "normalofiler". Extremofiler finns i extrema miljöer som i heta källor och i kokande syra. Normalofiler finns i normala miljöer som jord och vatten. Det finns även metanproducerande arkéer i djurs tarmflora. Arkéer är resistent mot antibiotika.



Foto: Mats Lövgren

Plöjning vid låg marktemperatur skonar marklivet.

Vad påverkar markbiologin negativt?

Markpackning

Markpackning innebär att jordens volym minskar genom sammanpressning och sker framförallt när man kör med tunga maskiner på en jord som har högt vatteninnehåll. När porvolymen minskar till följd av packning försämrar också det möjliga gasutbytet i marken och det kan uppstå syrefria förhållanden i samband med hög nederbörd. Konsekvenserna blir kännbara för makrofaunan och i synnerhet för dagmaskarna. Deras gångar pressas samman och förstörs och dagmaskarna dör också av trycket. När en jord packas flyttar en del dagmaskar på sig till andra jordar där betingelserna är bättre. Det är lätt att hamna i en ond spiral när man väl har fått en packad jord. I och med att dragkraftsbehovet ökar på en packad jord krävs det större maskiner vilket ytterligare ökar risken för att marken blir packad än mer.

Jordbearbetning

All form av jordbearbetning gör att betingelserna för markens liv generellt försämrats. Ett av jordbearbetningens primära syften är att bruka ned växtrester i jorden, vilket även dagmaskarna gör. Dagmaskarnas arbete är dock en för långsam process för att passa in i moderna odlingssystem. Den snabba inblandningen av organiskt material i jorden som en plöjning innebär medför en enorm födokälla för bakterier som snabbt kan förökas. När växtresterna är förbrukade kan bakterierna gå in i vilostadium i väntan på nästa portion växtrester. Odlingsystem med intensiv jordbearbetning domineras därför av bakterier på bekostnad av svampar. Även bakterier omsätter organiskt material till växt-näringsämnen men svampar gör det på ett sätt som gör att växt-näringsämnen inte lika lätt blir föremål för växt-näringsläckage. När bakterier dominerar näringsväven i jorden blir den mer känslig för torka och får sämre motståndskraft mot patogener än när svampar dominerar.

Det är svårt att svara på om odlingssystem med plog eller tunga kultivatorer är mest skadligt för markens organismer. Sträva efter att minska antalet bearbetningstillfällen genom att målmedvetet bygga upp markens mullhalt.

Hög skörd ger mycket organiskt material till marklivet.



Foto: Petter Haldén

Bekämpningsmedel

Bekämpningsmedlen utövar ett selektionstryck på markorganismerna. Användning av bekämpningsmedel medför att de grupper som är mindre känsliga kan ta större plats och sammansättningen av markens biologiska fraktion förändras. Daggmaskar har visat sig vara känsliga för vissa svampmedel och svampmedel är förstås också negativa för mykorrhizabildande svampar i marken. Kvävefixerande bakterier, som hjälper baljväxter med kväveförsörjningen, är känsliga för vissa klorföreningar som stör kommunikationen mellan växt och bakterie. Detta medför ett försämrat kväveupptag.

Spannmålsdominerade växtföljder

Marken behöver matas med organiskt material för att bibehålla sin mullhalt, som vi vet är mycket betydelsefull för skördepotentialen. Spannmålsodling där halmen bärgas från fältet lämnar lite organiskt material kvar till markorganismerna och verkar i förlängningen utarmande på det biologiska livet i marken.

Låga skördar

Låga skördar ger både mindre mängd skörderester och mindre mängd rötter och därmed mindre mängd organisk material till det biologiska livet i marken åt markorganismerna.

Obevuxen mark ger ingen ny näring till markorganismerna.

Foto: Albin Andersson





En vall ger minst samma effekt som en fånggröda på marklivet.

Så här kan du gynna marklivet

Minskad markpackning

Det är ett långsiktigt mål att minska markpackningen. Minskad markpackning krävs för att behålla en stabil och hög avkastning. Att återställa en packad jord tar lång tid och förebyggande arbete är därför mycket viktigt. Tänk på att inte använda tyngre ekipage än vad som behövs, anpassa ringtrycket, minimera antalet överfarter och bearbeta vid torra förhållanden. Stå över jordbearbetningen när förhållandena är ogynnsamma.

Varierad växtodling med återhämtningsgrödor

I Sverige är jordbruket ofta uppdelat i växtodlingsgårdar utan vallar i växtföljden och djurgårdar som har en stor andel vall. Vallar, särskilt långliggande, har positiv effekt på alla markorganismer i och med att vallarna ger dem en relativt ostörd miljö. Vallarna har ett stort rotsystem som ger ett rikt liv av markorganismer. När vallarna bryts är det en stor mängd organiskt material som kommer marken till godo. Rotmassan från en vall har stor betydelse för uppbyggnad av organiskt material i jorden.

För en växtodlingsgård är det en utmaning att få plats med vall eller gröngödslingsgrödor i växtföljden men där de förekommer har de en tydlig positiv effekt. Sträva efter att marken är täckt av gröda under så stor del av året som möjligt. Om inte vallar passar på gården finns möjlighet att odla mellangrödor eller fånggrödor. Välj om möjligt grödor med stort rotsystem eftersom rötter är ett bättre substrat för mikroorganismer än ovanjordiska skörderester. Eftersträva att bruka ned fånggrödor påföljande vår eller så sent som möjligt med avseende på omständigheterna, till exempel vid risk för markpackning.

Lämna så mycket skörderester som möjligt kvar på fältet. Ju mer finfördelad halm desto snabbare omsätts den av mikroorganismerna, vilket inte alltid är en fördel.



Foto: Petter Halden

Reducerad jordbearbetning gynnas markorganismerna.

Reducerad bearbetning

Begreppet reducerad bearbetning används på flera olika sätt. Generellt brukar det innebära att man går ifrån ett bearbetningssystem med plog till ett plöjningsfritt system där plogen ersätts av olika typer av kultivatorer eller tallriksharvar. Reducerad bearbetning brukar också innebära ett grundare bearbetningsdjup. Antalet bearbetningstillfällen behöver dock inte minska utan kan snarare öka, för att få samma effekt som med en plog (nedbrukning av växtrester, ogräskontroll). Flera studier visar att reducerad bearbetning ökar mängden kol (och mullhalten) i den översta delen av matjorden. Däremot ökar inte mängden inlagrad kol i hela jordprofilen vilket gör att den samlade effekten på markorganismerna är oklar. Om man med reducerad bearbetning däremot menar färre bearbetningstillfällen så har detta en långsiktigt positiv effekt på livet i marken.

Direktsådd

Direktsådd innebär att man sår direkt i stubben av föregående gröda utan föregående jordbearbetning. Ju mindre en jord bearbetas desto mer utvecklade blir svamparna, vilket har stora fördelar för växtnäringshushållningen liksom för uppbyggnaden av mullhalten. Direktsådd är svårt att tillämpa i en hel växtföljd och kräver ofta extra insatser i form av ogräs- och svampbekämpning vilket i sig kan vara negativt för livet i marken. Att eftersträva en eller ett par direktsådda grödor i växtföljden är dock positivt för såväl mullhalt som markorganismerna.

Kalkning

Kalkning är ofta positivt för markorganismerna eftersom deras processer fungerar bättre vid ett neutralt pH. Daggmaskar svarar tydligt positivt på ett högre pH. För strukturlöskalkning är effekterna delade eftersom de kemiska processer som uppstår vid strukturlöskalkning, som till exempel värmebildning, kan vara negativt för mikroorganismerna i marken.

Höga skördar

Ju högre skördar desto mer växtrester blir det också kvar efter skörden, i synnerhet rotmassan har stor betydelse. Eftersträva därför att optimera skördarna på varje fält. Men enbart höga skördar räcker inte för att återställa markens mullhalt, det krävs mer.

Stallgödsel

Stallgödsel tillför mycket organiskt material som ger mat åt mikroorganismerna. Du som brukar en växtodlingsgård har därför mycket att vinna på att ta kontakt med närliggande djurbönder med potentiellt underskott av spridningsareal för att få tag på stallgödsel.



Organisk gödsel tillför organiskt material till marklivet.



Foto: Petter Haldén

Den stora daggmasken har ett rött pigment som skyddar den för UV-ljus när den kommer upp på markytan.

Hur behåller och ökar jag mullhalten på min växtodlingsgård?

Det finns många exempel på hur du kan behålla eller öka mullhalten på din växtodlingsgård, men hur ser egentligen ett praktiskt exempel ut på vad som krävs? Beräkningar inom det EU-finansierade forskningsprogrammet SmartSoil visar på att för en växtodlingsgård med mellanleror så räcker det med två stycken fånggrödor i en femårig växtföljd samt att alla skörderester brukas ned för att öka mullhalten i marken. En vallgröda ger minst samma effekt som en fånggröda.

Så här kan du mäta marklivet

Hur mår din jord?

Med en relativt begränsad arbetsinsats kan du skaffa dig en översiktlig bild av hur jorden mår. Ett enkelt testprotokoll "Hur mår din jord?" är framtaget vid institutionen för mark och miljö vid SLU och är fritt tillgängligt på internet. Testet är indelat i två delar där den ena kan du besvara på kontoret och där den andra delen besvarar du med hjälp av ett enkelt fälttest. Svaren på båda frågorna är graderade från 1-3 med förklarande text till varje nivå. Frågorna i den första delen är:

- Är det lätt att bearbeta jorden?
- Är grödans etablering god?
- Är grödan frisk och frodig och konkurrerar väl med ogräsen?
- Infiltrerar vatten snabbt?
- Förekommer det skorpbildning?
- Är skördenivåerna stabila?

Frågorna som rör del två, fälttestet, besvaras efter att du grävt en par decimeter djup grop på representativ plats på fältet och studerar jordprofilen. För att få ytterligare underlag till en bedömning kan det vara värt att gräva flera gropar, en på sämsta platsen på fältet (fältkant), en på den mest högavkastande och en på en medelgod plats. Antingen gräver man med spade eller med traktorgrävare. Det är viktigt att komma under plogsulan och ned i alven. Frågorna som hör till fälttestet är:

- Har matjorden bra struktur och fint bruk?
- Har matjorden hög mullhalt (mörk färg)?
- Har jorden täta skikt?
- Finns det växtrester och bryts de ned?
- Utvecklas växtrötterna bra?
- Finns det gott om dagmaskar?

Intrycket av detta enkla jordtest beror naturligtvis av markens fuktighet och årsmånen. Bästa sättet att lära sig mer om sin jord är att upprepa testet vid samma tider år från år och vid liknande förutsättningar.

Markkartering

Vid markkartering har du möjlighet att analysera mullhalten i varje enskilt prov. Detta är ett enkelt sätt att få ett kvitto på ansträngningarna för att höja mullhalten. Markkarteringen ger också svar på pH-värdet i marken och eventuellt behov av kalkning.

Mer att läsa

SmartSoil webbverktyg:

www.smartsoil.eu

Berglund, K., & Bjureus Gustavsson, A., 2008. Markstrukturtest i fält. Rapport 8, Institutionen för markvetenskap och hydrokultur, Sveriges Lantbruksuniversitet.



Plöjning vid låg marktemperatur skonar marklivet.

Foto: Mats Lövgren



Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se

ISSN 1102-8025 • JO19:6



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden