

Olle Ryegård

Slätte Ekodag

Försök 5000 hektar

biostimulanter

Tidningen Ekoweb

Ekogalan

Mark/växt Agronom







Gröna fältet – Slätte
gård Töreboda
Sverige

**Mål att höja mullhalten från knappt 3
procent till 6 procent på 10 år...**

**Enligt Svenska forskning skall det inte gå...
...Nu har det gått 5 år...**

1 procent extra multhalt i mellanlera

= 20-25 kilo kväve per hektar

= ökar tillgänglighet av alla näringsämnen

= 1 ton spannmål per hektar



Emil Olsson

Ägare och brukare av Slätte gård

Så här såg jorden ut när vi började 2016

- Klassisk packad mellanlera med en mullhalt på 2,8 procent, för lite luft mkt baldersbrå, tistel, snärjmåra, våtarv och kvickrot





Ingen insådd i havre

A close-up photograph of a field of oat plants. The oat stalks are tall, thin, and light brown, standing vertically. Interspersed among the base of the oat stalks is a dense layer of green red clover plants. The red clover has rounded, trifoliate leaves. The overall scene is a lush, green and brown field.

3 kilo rödklöver i havre

Det enda som bygger
jord är en mångfald av
gröna växter!

- 2-3 maskar
- Tungt att gräva



- 5-7 maskar
- Mindre tungt att gräva



- 15-25 maskar
- Lätt att gräva



Biostimulanter –Vesta och Sobac 2019-2020 samt Blue N & Stimplex 2021







Stribetning av kor 2020
- gröna pulser och koskit på jorden



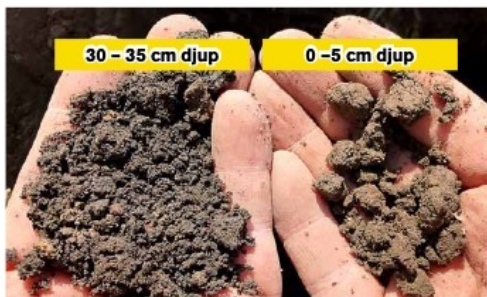


Gröna fältet augusti 2020

Gröna fältet på Slätte gård –



Under sommaren har det "gröna fältet" stripbetats under en period på 50 dagar. Korna flyttades då mellan 16 olika hagar i fältet, för att betet skulle kunna växa till sig och maximera kollinlagringen i marken. Marken har efter det grovt bearbetats med ferment, harvats för att sedan säas med hösträps och kompanjongsgröda.



På vänster sida är jord taget 30–35 centimeter ner i marken. Denna jord är betydligt varmare, mer lucker och går enkelt att smula sönder. Det går också att se en tydlig färgskillnad. På höger sida är jord från ytskiktet, en hårdare och mer kompakt massa. Målet är att fältet om 5 år ska se ut som på vänster sida.

Det går att förändra och öka mullhalten i jorden genom att öka antalet arter som säas in, tillsätta biostimulanter som stimulerar växter och jord, samt kombinera med stripbet av köttdjur för att få in fler "gröna pulser". Nu syns tydliga skillnader i jorden i det gröna fältet på Slätte gård utanför Töreboda i Västra Götaland.

betydligt mer lucker och lättgrävd. Jorden har här återbildat både mikro- och makroporer.
– I detta skikt kan man se hur jorden fått en betydligt mjukare struktur än tidigare samt att en del av matjorden har fått en mörkare färg. Den har gått från brunt till brunsvart på många ställen. Det som också minskat är de orangefärgade fläckarna av oxiderat järn, vilket nu endast återfinns på



Den 19 augusti, 2 veckor efter sädd, hade rapsen grott och börjat växa till sig. Även kompanjongsgrödan honungsört, med flikiga blad kan ses leta sig upp bakom rapsen (högra bilden). Grödan gynnas rejält av det regn som kommit dagen innan, eftersom vädret var väldigt torrt under augustis första veckor.



Tänkvärt!
En mullhaltsökning på 1 procent kan väntas öka avkastningsnivån vid skörden med 20 procent. Binder man en procent mull innebär det också att 2,5 ton kväve

Mätbara förbättringar i fältet!





Jorden skall "klibba" på rötter och det skall se ut som dredlocks. Då vet man att utbytet fungerar mellan plantans rötter och mikrolivet i jorden. Sockeret från fotosynten matar mikrolivet i rotnen som kan ha upp till 100 gånger högre aktivitet än den omliggande jorden.



Genom att optimera fotosyntesen genom att tillsätta magnesium, järn, mangan, molybden och bor vid rätt tillfyllen kan man enligt John Kemp undvika sjukdomar och insektsangrepp. Då fotosyntesen fungerar optimalt så producerar plantan ett överskott av socker som den kan använda för att bygga skydd mot både jord och luftburna svampsjukdomar. I Ekologisk odling får man bara applicera mikronäringsämnen om man kan påvisa en brist i jord eller gröda.



Små tillsatser av näringsämnen kan ge stora skillnader i skörd. Rapsbladet på bilden lider brist av både bor och mangan enligt bladsaftsanalys. Det kan man se genom att bladet är ljusare mellan bladnerverna. Borbrist kan man se i de senast utvecklade bladen och även att man har låga nivåer i Jordanalyserna.

Jakten på optimal fotosyntes och friskare plantor

John Kempf, regenerativ växtodlingsrådgivare och "poddkändis", på Advancing Eco Agriculture i USA, menar att man kan skapa plantor som är totalt motståndskraftiga mot sjukdomar och insekter genom att optimera förutsättningarna för plantorna. Det viktiga är att se till att plantorna har alla växtnärsämnen som de behöver i sina olika stadier.

När lantbrukare lägger om sin produktion till regenerativ odling så förändras processerna både i jordarna och i grödan. Grödorna och jordarnas funktioner förändras när hälsan ökar och detta sker enligt John Kempf i fyra olika steg. De första två steg skapar en passiv immunitet mot svampar och bakterier genom en balanserad kemi. Nästa två steg skapar plantan en aktiv immunitet baserad på en kraftfull biologisk aktivitet.

DET GÅR ATT ÖKA FOTOSYNTESEN!
Det första steget och andra steget i "plant-hälsopyramiden" är att plantan kan genomföra fullständig fotosyntes och proteinsyntes. För att plantan skall kunna genomföra fullständig fotosyntes måste plantan ha tillräckligt med kväve, fosfor, magnesium, järn och mangan. Har plantan detta så kan fotosyntesen öka 150 - 600 procent. Den ökade fotosyntesen gör att mera komplexa sockerarter bildas och därmed sjunker de enkla sockerarterna i växtsaften samt så utsöndras mer rotexudat vilket gynnar upptaget av växtnäring samt skydd av sjukdomar. När plantat uppnår optimal fotosyntes så blir den resistent mot jordburna svampsjukdomar såsom fusarium, rhizoctonia och phytophthora.
SAMARBETE MED MIKROBIV
För att plantan skall kunna genomföra fullständig proteinsyntes, steg 2, så krävs näringsämnena magnesium, svavel, bor och molybden. När plantan kan göra om lösligt kväve till aminosyror och proteiner i cellerna, så ökar motståndskraften kraftigt mot insekter såsom bladlöss och trips. Bladlöss och enkla insekter har behov av lösligt kväve och korta sockerarter för att smältningen skall fungera. Det är därför de alltid angriper svaga plantor där inte proteinsyntesen fungerar fullt ut. Dessa första två



Kärlbladetekel larv mumsar här på rapsbladet. Det kan den göra enligt Kempf eftersom plantorna inte är rätt näringsförsörjda och att det finns massor av lättillgänglig näring form av nitrat och korta enkla sockerarter i bladsaften. Det klarar larven av att livnära sig på. Skulle däremot plantan nå optimalt så skulle den inte ha massor av lättillgänglig näring i bladsaften och sockerarterna skulle bilda längre kolkedjor vilket inte larven skulle kunna tillgodogöra sig på samma sätt.

steg är relativt enkelt att uppnå med rätt tillförd näring, enligt John Kempf.

Att plantan skall kunna genomföra fullständig proteinsyntes, steg 2, så krävs näringsämnena magnesium, svavel, bor och molybden. När plantan kan göra om lösligt kväve till aminosyror och proteiner i cellerna, så ökar motståndskraften kraftigt mot insekter såsom bladlöss och trips. Bladlöss och enkla insekter har behov av lösligt kväve och korta sockerarter för att smältningen skall fungera. Det är därför de alltid angriper svaga plantor där inte proteinsyntesen fungerar fullt ut. Dessa första två

detta stadiet så kan man se detta på tex rajgräs med extremt blankande blad. I detta läge blir plantan "fet" och börjar lagra in lipider i cellerna, även utsöndra dessa från rötterna i jorden. Detta gynnar svampplanor kraftigt kring rötterna. Det gör att växten nu får tillgång till betydligt mer växtnäring och vatten från svamparna vilket boostar systemet in i nästa nivå.

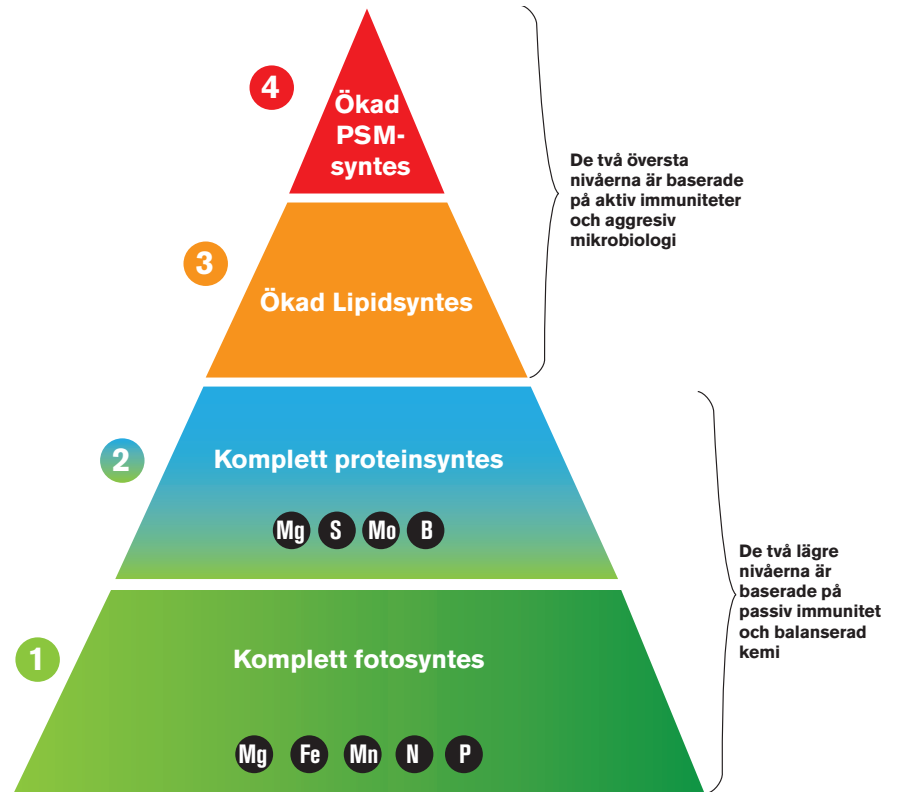
PLANTORNA SKAPAR AKTIVT SKYDD SJÄLVA
I steg 4 så börjar plantan själv tillverka sekundära metaboliter, sitt eget skydd mot sjukdomar och insekter. Detta sker både i blad och genom utsöndring av dessa ämnen som skydd i den aktiva rotnen kring rot-

spetsarna. När detta sker så blir plantan även skyddad mot mer avancerade insekter såsom bitande och sugande skalbaggar, nematoder och virus.
När man uppnått steg 4, vilket är svårt men inte omöjligt, så menar John Kempf att de "hälsosamma plantorna är helt motståndskraftiga mot sjukdomar och insekter".

Växter kräver tillräckliga nivåer av magnesium, järn, mangan, kväve och fosfor för att uppnå detta stadiet. Fosfor är inte inblandad i fotosyntes men behövs för fotosyntes metabolismen och den ökade sockerproduktionen.

OLLE RYEGÅRD

Plantans hälsopyramid



Källa: John Kemp, Advancing Eco Agriculture

1 Volymen av fotosyntes ökar var som helst från 150-600 procent. Kolhydratprofilen förändras så den består av en höger andel komplexa kolhydrater i växtsaften.

Växter utvecklar resistens mot jordburna svampsjukdomar såsom verticillium, fusarium, rhizoctonia, phythium och phytophthora.

Växter kräver tillräckliga nivåer av magnesium, järn, mangan, kväve och fosfor för att uppnå detta stadiet. Fosfor är inte inblandad i fotosyntes men behövs för fotosyntes metabolismen och den ökade sockerproduktionen.

2 Plantan börjar omvandla alla lösliga kväveföreningar till aminosyror och kompletta proteiner så att allt kväve i växten omvandlas till ett kompletta protein inom varje 24-timmars cykel. Resultaten blir att det inte finns några nitrater och inget ammonium i växtsaften som är tillgängliga.

Växter blir resistent mot insekter med enkla matsmältningssystem, särskilt larver och sugande insekter såsom bladlöss, vita flugor och trips.

Växter kräver tillräckliga nivåer av magnesium, svavel, molybden och bor för att nå detta stadiet. Bor är inte direkt involverad i syntesen utan bidrar till ytterligare skadedjursresisten.

3 Växter börjar absorbera majoriteten och sin näring i form av mikrobiella metaboliter. Det är extremt energieffektivt. I detta läge får de då överskottsenergi som de börjar lagra in i form av lipider.

Växten utvecklar här ett ökat motstånd mot alla luftburna svamp- och bakterie patogener såsom mögel, rost och bladfläcksjukdomar, som landar och infekterar växten på bladytan. I detta läge frigör dessa sjukdomar enzymer för att ta sig in i växten. Här fungerar då vax och olja på bladytan som en sköld för att förhindra att enzymer verka.

Växter i detta stadiet kräver ett väldigt aggressivt växtmikrobiom i rhizosfären för att börja ta majoriteten av sin näring i form av mikrobiella metaboliter.

4 Växtens immunsystem (SAR och IRS) sätts igång av mikrober i växternas mikrobiom, både i rhizopren och en phyllosfären. Detta resulterar i en ökad produktion och koncentration av sekundära metaboliter och andra ämnen som skyddar växten.

I detta skede utvecklar växten ett större motstånd mot hela skalbaggsfamiljen, inklusive japanska skalbaggar, Colorado-skalbaggar och marmorerade stinkbaggar, nematoder som rotnematoder och virus.

Växter kräver rätt mikrober i växtmikrobiomet för att utlösa immunsvaret för att nå detta stadiet.



Åtgärder Slätte gård för att dubbla mullhalten – Gröna fältet

- Balansera Ca/Mg innehållet i jorden + bor och svavel - Luft
- Maximerat antalet gröna dagar
- Insådd med många arter – minst 10 st (gräs, klöver, örter, kålväxter och baljväxter)
- Stripbetning med djur – Gröna pulser
- Behandling med av marken med ferment samt biostimulanterna Sobac och Vesta. 2021 även med Stimplex och Blue N.
- Bara gödsla grön mark
- Mikro- och markonäringsämnen – fullständig fotosyntes

Vad har hänt på 5 år – Gröna fältet?

Mullhalten har ökat:

- 0-5 cm ökat från 2,8 till 4,1 %
 - 5-30 cm ökat från 2,8 till 4,8 %
 - 30-35 cm ökat från 0,5 till 6,1 %
 - 35 cm – 0,5 %, ingen ökning
-

Kommentar:

Jag har observerat att matjorden vuxit med ett par centimeter nedåt jämfört med nollrutan. Det förvånar oss också att mullhalten ökar mest på djupet. Ökningen satte fart när vi ökade mångfalden i mellangrödan, tog in djur och tillsatte biostimulanterna.

Olle Ryegård, projektledare Slätte ekodag