

# Kemi och biologi viktigt för god lönsamhet

Markkartan är ett mycket viktigt hjälpmedel för att få lönsamhet i växtodlingen. För att kunna gödsla rätt måste vi känna till markens innehåll av olika näringsämnen och jordart. Vi har länge haft markkartering som praxis i Sverige men det finns fortfarande mycket att studera när det gäller intervall och uppföljning.

I denna artikel tar vi upp de senaste rönen om förändringar av pH och näringsämnen i marken och relaterar dem till nuvarande rekommendationer i god markkarteringssed.

## God markkarteringssed

Enligt god markkarteringssed ska vi idag markkartera vart tionde år. Om det råder jämna jordartsförhållanden, om ingen eller endast låga givor stallgödsel läggs och det inte finns något förväntat kalkbehov, kan intervall sträckas ut till mellan 11 och 15 år. Detta är en väldigt lång period och därför rekommenderas det att man gör uppföljande kartering av näringsämnen vart femte år.

De viktigaste ämnena att kartera är P och K tillsammans med pH. De senaste årens forskning vid NBR visar att det hinner hända mycket med



**Dålig tillväxt i betor på grund av nematoder.** Genom att göra både kemisk och biologisk markkartering kan problem med låga pH-värden och förekomst av sjukdomar rättas till i tid.

framförallt pH under tio år. pH sjunker snabbare än vad vi tidigare trott och kan vara en halvenhet lägre redan efter fyra till fem år. Det syns tydligt på upprepad provtagning i ett långliggande kalkförsök på Bollerup, där värdet på pH-analyserna i den obehandlade kontrollen sjunker stadigt (se figuren längre fram i artikeln). Det innebär att man under många år både gödslar och kalkar fel till sina grödor om inte markkarteringen är uppdaterad. Detta ser vi effekterna av nu med för låga P- och K-AL-nivåer på många fält.

Många år av forskning kring jordburna patogener, framförallt *Aphanomyces*, har visat på betydelsen av att ha en bra kalkstatus i sin jord. Därför är nu kalcium ett av de näringsämnen man också bör kartera.

Det riktvärde vi strävar efter och som finns inskrivet i god markkarteringssed är ett Ca-AL-tal på minst 250 mg per 100 g jord. En bra kalkstatus hjälper till att minska uppförökning av många svampar som t ex *Aphanomyces*, *Pythium* och *Phytophthora*.

## Nya rön om markkartering av P

I sitt nyligen presenterade examensarbete har Fabian Ringdahl studerat vad som händer med framförallt P mellan två markkarteringar på olika gårdar i Östergötland. Resultaten

### God markkarteringssed

God markkarteringssed utarbetas av Markkarteringsrådet som är en frivillig sammanlutning av ett flertal organisationer, myndigheter och företag. Syftet är att ge lantbrukare verktyg för att behövsanpassa gödsling och kalkning

visade att P-AL förändrades olika på de åtta gårdar som ingick i studien. På några gårdar steg P-AL, medan de sjönk eller var oförändrade på andra. Skillnaderna mellan gårdarna kunde koppas till största del hur brukningen skett och mindre till olika jordfaktorer. Framförallt var det tidpunkten för när höga P-givor lagts i förhållande till när markkarteringen utfördes som inverkade på resultaten. Detta var viktigt att ta hänsyn till när gödslingens planerades baserat på markkartan. Höga givor slår kortsiktigt igenom med höga P-AL-tal som sedan sjunker relativt snabbt och man riskerar därför att gödsla för lite under flera år mellan markkarteringarna. Ett sätt att komma ifrån detta kan vara att istället genomföra markkarteringen fältvis istället för på hela gården och därmed kunna planera in det rätt i växtföljden på varje fält. Fabian föreslår att markkarteringen görs tidsmässigt långt efter höga givor av P till fosforkrävande grödor som till exempel potatis och sockerbetor.

### Hur gör vi idag?

Förnärvarande är det 20 000 till 25 000 hektar som markkarteras årligen i Skåne. En uppföljande markkartering, vilket innebär provtagning och

#### Läs mer

Hur bra är dagens rekommendationer för markkartering? - Förändringar av fosforhalter i svensk åkermark över tid. Fabian Ringdahl, Magisteruppsats i markvetenskap Agronomprogrammet - inriktning mark/växt Examensarbeten, Institutionen för mark och miljö, SLU Uppsala 2018 2018:01

analys på enstaka punkter, görs på mindre än 500 hektar. Här finns alltså stort utrymme för förbättring!

### Långsiktig förändring av pH och kalcium

Årlig provtagning av NBRs långliggande kalkningsförsök visar på ett fint sätt hur pH förändras över tiden. pH i de okalkade leden sjunker för varje år. Förändringarna är så pass stora på många jordar att de märks redan efter fyra till fem år.

Det är också viktigt att kalkning med kalkstensmjöl eller sockerbrukskalk i samma giva med avseende på CaO per hektar, kan ha olika effekt i jorden. Sockerbrukskalken ger en snabb pH-ökning i jorden. Försöken visar också på skillnader i pH mellan olika tider på året och pH på våren är ofta lägre än i ett jordprov taget på hösten. Dessa serier visar att man måste ta hänsyn till tidpunkt för jordprovtagning och att förändringarna kan gå snabbt. En återkommande kalkning vart fjärde år i storleksordningen fyra till åtta ton kalkstensmjöl per hektar ser ut att vara det bästa för att undvika stora fluktuationer i pH och Ca-AL-tal.

### Skillnader mellan jordar

Jord med till synes samma kvalitet och bördighet kan reagera helt olika på kalkning. Ett fält på Bollerup reagerade med endast en måttlig ökning i pH efter kalkning jämfört med ett fält på Alnarp som gav stora höjningar i pH. Slutsatsen från upprepad provtagning av dessa kalkförsök är bland annat

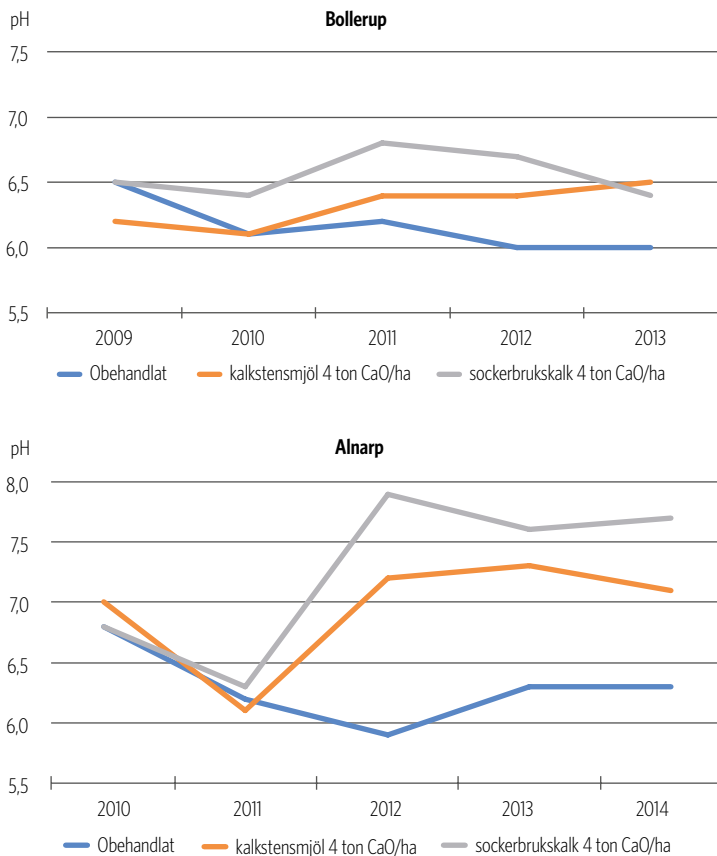
att det händer mycket efter en kalkning och att varje jord är unik. För odlaren är det viktigt med en återkommande provtagning i några väl definierade punkter och att man tillför kalk regelbundet. Som en forskare med lång karriär i kvartärgeologi uttryckte det när vi diskuterade våra kalkningsförsök:

”-Det är fantastiskt med kalkning av jord, det är så otroligt många faktorer som påverkas och förändrar jordens status. Verkligen komplext!”

### Bördighetshöjande åtgärder

För att öka skördarna är det viktigt att vi bibehåller och helst ökar bördigheten i våra jordar. En åtgärd som kalkning är självklar i växtföljden, lika självklar som dränering och tillförsel av organiskt material för att öka mullhalten. En jord med god bördighet har bra näringsstatus och vattenhållande förmåga, en bra markstruktur och förhindrar uppförökning av många sjukdomar, till exempel rotbrand i sockerbetor och klumprotsjuka i raps. Kalkning är alltså en grundåtgärd i växtföljden och bör som sådan ekonomiskt slås ut på alla grödorna i växtföljden. I kalkylen vill man som företagare ha bevis på en positiv effekt av en åtgärd, exempelvis höjd skörd, helst året efter. I fallet med kalkning och bördighet kan det handla om att bibehålla en god skörd och undvika skördebortfall på grund av sjukdomar och negativ inverkan av extremväder som skyfall eller torka.

Kostnad för kemisk markkartering ligger på 212 kr/ha



och kalkning med åtta ton kalkstensmjöl kostar 2.100 kr plus frakt och spridning, 99 kr per ton. I en 4-årig växtföljd med sockerbeter, korn, höstraps och höstvetete blir kostnaden per gröda 776 kr. Regelbunden kalkning vart fjärde år med fyra ton kalkstensmjöl kostar inklusive frakt och spridning 1.446 kr, vilket blir 415 kr per gröda.

I NBRs kalkförsök med olika givor gav åtta ton kalkstensmjöl en ökning av betskörden med fyra ton betor och drygt ett ton socker (medel av tolv försök). Skördeökningen motsvarar en intäkt på cirka 1.000 kr per hektar. Därtill kommer positiva effekter i de andra grödor-

na också. Här har vi försök på gång i NBRs storskaliga kalkförsök och skördar följs upp efter kalkning i alla växtföljdens grödor.

### Biologisk markkartering

Det traditionella inom markkartering har varit att mäta hur mycket växtnäring som finns mer eller mindre lösligt i jorden. Vi har de senaste åren börjat diskutera biologisk markkartering som handlar om att analysera vilka jordboende svampar och nematoder som finns och som kan orsaka skördeförstämningar. Sedan gammalt har vi analyser för ärtrottröta vilket görs för de fält i landet som

odlas med arter för frysindustrin. Det är en vettig investering även för dem som ska odla foderärt eller åkerböna och samma metodik är utvecklad för att detektera klumprot-sjuka i oljevaxter och kål. För sockerbeter är det bra att veta om och hur mycket cystnematoder och även frilevande nematoder det finns. Detta kan påverka sortval och odlingsåtgärder. Även rotbrand kan vara bra att analysera för att undvika överraskningar av kostsamma *Aphanomyces*-angrepp. Dessa exempel på biologiska analyser av jordprov görs året före odling av den tänkta grödan. Det går att göra analysen i god tid innan, men den är en färskvara eftersom det handlar om biologiskt liv och värdena kan förändras beroende på klimatfaktorer. Ett angrepp av *Aphanomyces* eller betcystnematoden kan orsaka stor skördeförstämning och ända upp till total förlust vid svåra angrepp. Biologisk markkartering kostar 88 kr/ha exklusive analys. Rätt sortval och högre skörd kan då vägas mot kostnaden för en biologisk jordanalys för exempelvis rotbrand på 1.500 kr. Ett prov per fem hektar ger en hektarkostnad på 300 kr. Genom att välja en tolerant sort kan betydande förluster undvikas.



Lars Persson,  
NBR Nordic Beet Research



Åsa Olsson Nyström,  
NBR Nordic Beet Research