

Testar nya metoder för markkartering



Utökad provtagning på Ädelholm. I ljuset från den uppåtgående decembersolen påbörjas en omfattande markkarteringsinsats på Ädelholm.

I år har vi startat ett projekt på Ädelholm för att undersöka både ny analysteknik och hur långt den generella strategin med ett prov per hektar räcker i fråga om precision. En extra noggrann jordprovtagning av 2022 och 2023 års betfält kommer följas upp med olika analysmetoder genom växtföljden.

På försöksgården Ädelholm har vi på NBR tillsammans med

Ädelholmsprojektet

DEL 1

Hushållningssällskapet Skåne/Odlarservice, Eurofins Agro och Gårdstånga Nygård gjort en extra noggrann jordprovtagning av 2022 och 2023 års betfält för att titta på både provtätning och olika analysmetoder.

Resultatet visar att om vi vill ha riktigt hög upplösning, för att bättre kunna styra insat-

serna, är den generella strategin med ett prov per hektar inte tillräcklig. Det kan också konstateras att det inte med enkelhet och utan ett välgrundat underlag går att byta analysmetoder.

Från början

Runt årsskiftet 2021/2022 passade vi på att markkartera två av de kommande årens sockerbetsfält på Ädelholm. Totalt rör det sig om 14 hektar.

Visserligen fanns en färsk kartering från 2020 att tillgå, men den var enligt standard provtagen med ungefär ett prov per hektar. Här ville vi nu gå lite mer in i detalj, så vi valde att ta tio prov per hektar.

Många prov, mycket jobb och en tämligen hög hektarkostnad kan tyckas och det är inte heller tanken att det omedelbart ska spegla den praktiska tillämpningen.

I stället ville vi bland annat ha möjligheten att i efterhand kunna laborera med olika provtätheter och se vilka skillnader i tolkningen av markkartan det kan ge upphov till.

Nya och gamla analysmetoder

Frågan om vilka analysmetoder som bäst speglar grödans möjliga växtnäringsupptag och hur väl metoderna är kopplade till varandra är då och då uppe för diskussion.

Det finns inte många länder som genomgående använder sig av samma analysmetoder och det har säkerligen till stor del historiska orsaker.

I Sverige är den så kallade AL-metoden rådande när det ska analyseras "växttillgängligt" fosfor, kalium, magnesium och kalcium.

I Danmark analyseras exempelvis fosfor med en metod som heter Olsen. Den metoden har många gånger förts fram som ett alternativ till AL-analysen, främst under förhållanden med höga pH-värden.

Även sättet att analysera pH skiljer sig. I svenska prover skakas den torkade jorden i de-

stillerat vatten, filtreras och därefter mäts pH i den filtrerade lösningen.

I många andra länder, inklusive Danmark, används i stället en lösning med kalciumklorid. Kalciumklorid puttar ut fler av vätejonerna från markpartiklarna ut i lösningen, vilket gör att pH mätt i kalciumklorid normalt blir lägre än om mätningen görs i vatten.

Gödslingsguiden

Eurofins har börjat titta på andra sätt att analysera den växttillgängliga delen av markens växtnäringspool i ett tämligen omfattande analyspaket som de kallar för "Gödslingsguiden". Där använder de ett flertal olika extraktionsmedel för att kunna ge långsiktiga respektive kortsiktiga rekommendationer.

Vi har framför allt valt att titta på kalciumkloridextraktionen.

Jämför vi kalciumkloridlösningen med AL eller Olsen, som nämndes tidigare, så är kalciumkloriden svagare.

Det innebär exempelvis att en mindre mängd av markens fosfor löses ut och tanken är att resultatet bättre ska spegla en mer direkt tillgänglig del av markens växtnäringsföråd. Den är även pH-neutral, vilket gör att den följer jordens pH-värde till skillnad från AL och Olsen som är en surgjord extraktion.

Stenon FarmLab

Sedan ett drygt år tillbaka har Gårdstånga Nygård tillgång till det tyska mätinstrumentet Stenon FarmLab.



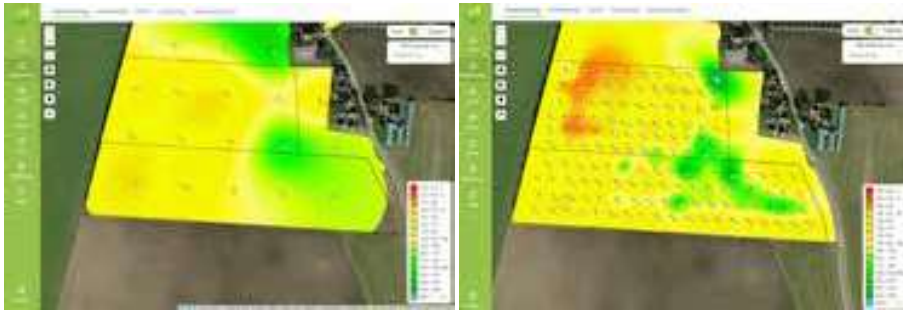
Jordanalysinstrumentet med spadlika drag. Med det digitala tyska mätinstrumentet Stenon FarmLab flyttas laboratoriet ut i fält.

Det är en ny innovation som kan mäta växtnäringsinnehåll, pH, mullhalt och ytterligare några fysikaliska egenskaper i jorden. Instrumentet tar man med sig ut i fält och trycker, likt en spade, ner i marken.

På den del av instrumentet som hamnar under jord sitter sensorer. Mätresultatet från varje punkt består av medeltalet från tre "nertramp" och är om allt fungerar klart på tre till fyra minuter.

Analysresultatet finns därefter tillgängligt på din dator. Trots att tyska motsvarigheten till Lantmännen, DLG, godkänt användandet av Stenon-instrumentet, så vet vi inte riktigt efter vilka principer eller analysmetoder som instrumentet är kalibrerat.

Att undersöka och jämföra resultatet av mätningarna med Stenon FarmLab i förhållande till de mer kända metoderna var därför en av frågeställningarna i Ädelholmsprojektet.



Med utökad precision förändras bilden. Fosforkartan ser annorlunda ut när provtäteten ökar och fältvariationen därmed fångas på ett bättre sätt.

Högre upplösning – annan bild

Som ett exempel kan vi jämföra den interpolerade fosforkartan från 2022 med motsvarande från 2020, där provtäteten är den mer normala.

Om vi nu förutsätter att fosforsituationen inte nämnvärt ändrats under de två år som skiljer mellan provtagningarna, så har ett tydligt sämre område missats vid den ordinarie karteringen. Likaså blir interpoleringen tydligt annorlunda i en del av fältet där fosforstatusen är bättre.

Om vi förutsätter att den tätare provtagningen visar ”sanningen”, så är det inte orimligt att säga att vi har ett bristfälligt beslutsunderlag när det gäller fosfor på i runda tal 20 procent av arealen.

Hur mycket det är värt och hur allmängiltig den slutsatsen kan vara är en annan fråga, som vi förhoppningsvis har anledning att återkomma kring.

Oavsett, så borde nog fler jobba aktivt med sin markkartering. Fundera kring både fördelning och antal av proverna.

Det finns en klar poäng att ha samma provpunkter som senast för jämförelsens skull och det finns också en någorlunda given miniminivå. Samtidigt

kan exempelvis egna observationer i fält, resultat av skördekartering eller satellitdata leda till att vissa områden behöver undersökas närmare med en tätare provtagning.

Sådana områden behöver inte nödvändigtvis vara desamma vid nästa kartering.

pH med olika metoder

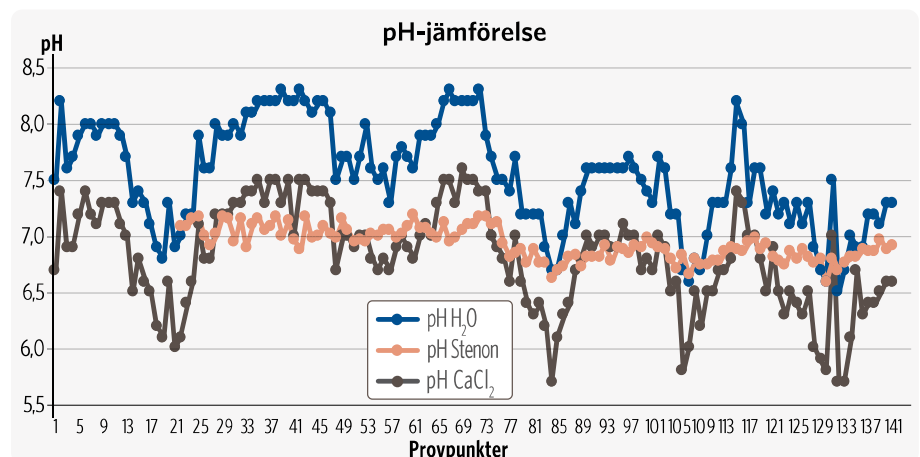
Att markens pH-värde är centralt när det kommer till sockerbetsockling, har knappast undgått någon. Därför är det intressant att titta på hur följ-samma olika analysmetoder är och om de leder till samma slutsatser.

Som nämnts tidigare har vi på Ädelholm jämfört tre olika analysmetoder när det gäller pH: vatten (H_2O), kalciumklorid ($CaCl_2$) och Stenon Farm-

Lab. $pH(H_2O)$ och $pH(CaCl_2)$ skiljer sig i vår undersökning åt med i genomsnitt 0,7 pH-enheter, vilket är en något större skillnad i jämförelse med den ungefär halva pH-enhet som det normalt räknas med.

Viktigare för tolkningen, än den exakta skillnaden i varje punkt, är dock samstämmigheten. Sambandet mellan variationen i pH för de båda metoderna är generellt väldigt starkt. Visar $pH(H_2O)$ i en given provpunkt ett högre värde följer $pH(CaCl_2)$ oftast samma trend.

Vad som också är tydligt är att både $pH(H_2O)$ och $pH(CaCl_2)$ visar på tämligen stora skillnader i pH mellan olika provpunkter inom den provtagna arealen. Tittar vi däremot på de pH-värden som Stenon Farm-Lab har gett är den punktvisa variationen mycket mindre. Sambandet mellan $pH(Stenon)$ och de övriga två metoderna är också svagare. Vi skulle med andra ord kunna byta analysmetod till $pH(CaCl_2)$ och ändå komma fram till i huvudsak samma slutsats kring ett eventuellt kalkbehov som



Variationen i pH mellan de tre testade analysmetoderna. $pH(H_2O)$ som är standardmetod i Sverige följer variationen för $pH(CaCl_2)$ väl, om än med en förskjutning på drygt en halv pH-enhet.

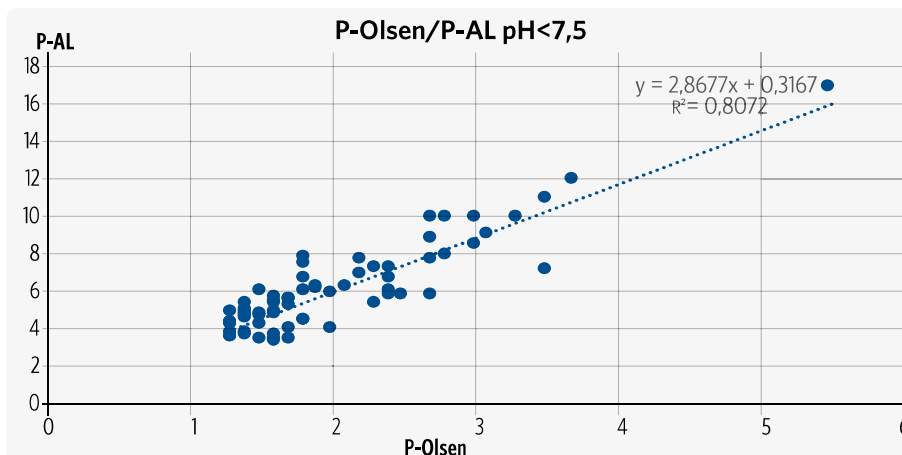
med nuvarande metod. Skulle vi däremot byta till pH(Stenon) kommer, åtminstone som analyserna ser ut på Ädelholm, den tolkningen inte att bli lika enkel.

Fosfor

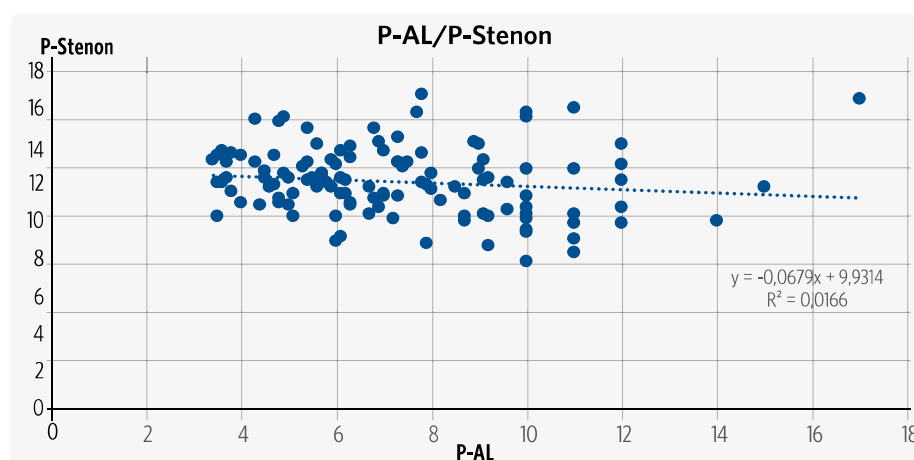
Vi behöver även ha en bra koll på fosforstatusen i marken för att kunna gödsla på bästa sätt, både på kort och lång sikt. Våra svenska rekommendationer bygger på kopplingen mellan P(AL) i förhållande till skörd och kvalitet i ett stort antal fältförsök under lång tid. Även om både resultatet och rekommendationerna på många sätt är rätt trubbiga är de det bästa vi har. För att kunna byta analysmetod krävs att den nya metoden på ett någorlunda bra vis går att koppla ihop med tidigare analyser av P(AL). Alternativet är att vi med den nya metoden som bas behöver göra ett större antal nya fältförsök.

I undersökningen på Ädelholm analyserades fosfor med fem olika analysmetoder. Fyra av dem tittar vi lite närmare på: P(AL), P(Olsen), P(CaCl₂) och P(Stenon). Den sista, P(HCl), är mer ett mått på det totala fosforförrådet och speglar dåligt växttillgängligheten på kortare sikt.

I jämförelsen mellan P(AL) och P(Olsen) är sambandet tämligen tydligt för de prover där pH är från 7,5 och nedåt, men klart sämre på prov med värden runt 8. Likaså är den generella bilden att där finns en tydlig koppling mellan P(Olsen) och P(CaCl₂). Sambandet mellan P(AL), P(Olsen) och P(CaCl₂) i



pH är avgörande. Vid pH(H₂O) under 7,5 är sambandet mellan P(AL) och P(Olsen) tämligen starkt i proverna från Ädelholm.



Fosforvärdet från Stenon FarmLab skiljer ut sig. Det är mycket svårt att koppla ihop ett givet värde på P(AL) med ett motsvarande för P(Stenon).

förhållande till P(Stenon) är alla tämligen svaga. Med den data vi har tillgänglig går det därför exempelvis inte säga att ett visst värde på P(Stenon) motsvarar ett givet värde på P(AL).

Ökad precision kräver mer

Med en allt mer förfinad teknik, dessutom i kombination med för stunden extremt höga priser på växtnäring, finns tydliga motiv att verkligen anstränga sig att fördela gödningen på ett så bra sätt som möjligt. Steg 1 är att utnyttja de möjligheter som exempelvis markkarteringsresultaten ger redan idag. I ett längre perspektiv behöver vi säkert ut-

veckla verktygen ytterligare, öka upplösningen för att fånga mer av fältvariationerna och väga in fler faktorer i beslutsunderlaget. Förhoppningen är att både traditionella jordanalyser och ny teknik som Stenon FarmLab kan utvecklas framöver och bli en naturlig del av precisionslantbruket. Likaså att andra källor till information, som exempelvis satellit och markvattendata, kan nyttjas på ett bättre sätt. Vi har en spännande tid framför oss!



Rikard Andersson
NBR Nordic Beet Research