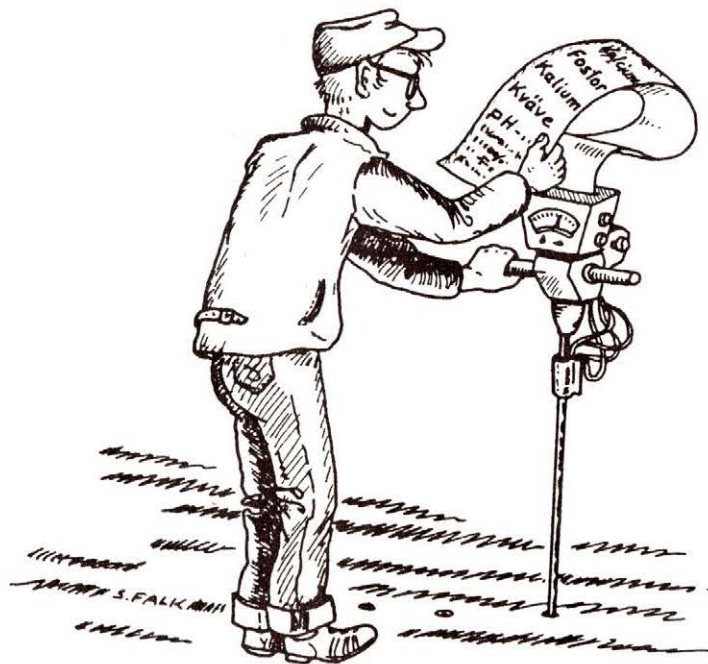




MARKKARTERING I SKOGSPLANTSKOLOR

Genom markanalys kan man bestämma en jords egenskaper och med ledning av detta odlingsvärdet och gödslingsbehovet. Här redovisas analysmetoder och några riktvärden.



Framtidens analysmetod?

MARKEGENSKAPER

Vi kan skilja mellan fysikaliska och kemiska egenskaper, som båda påverkar jordens lämplighet som växtplats i olika avseenden.

En jords fysikaliska egenskaper är relativt stabila och bestämmande för

aggregatbildning och porfördelning, vilka reglerar fördelningen vatten - luft i marken. Aktuella analyser är exempelvis bestämning av jordart (siktkurva), volymvikt, vattenhållande förmåga, genomsläpplighet, porvolym och porfördelning.

De kemiska egenskaperna ger ett uttryck för en jords förmåga att leverera växtnäringsämnen. Halterna varierar med årstid, årsmån och gödsling. De är således betydligt labilare än jordens fysikaliska egenskaper. En mycket ingående undersökning av en jord kan omfatta bestämning av basutbyteskapacitet, basmättnadsgrad, pH-värde, ledningstal, halten makro- och mikroelement, kvävefraktioner och mullhalt. Analyserna bör syfta till en bedömning av det **aktuella näringstillståndet** och jordens **leveransförmåga på sikt**.

PLANTSKOLEJORDEN

Plantskolor för barrotsodling är i regel placerade på sand- eller mojordar, vars egenskaper är väl kända. Basutbyteskapaciteten i mineralsubstansen är låg och även mullhalten är i regel låg. Vattenhållande förmågan är låg för sandjordar, godtagbar för mojordar. Detta sammantaget innebär, att buffringsförmågan för växtnäringsämnen är liten, så att ganska små givor av gödselmedel, särskilt kvävegödselmedel, kan ge höga saltkoncentrationer i markvätskan med åtföljande rotskador. Genom det ringa näringsförrådet kan å andra sidan näringsbrist snabbt uppkomma under den livligaste tillväxtperioden. Balansen mellan de olika växtnäringsämnena blir också svår att upprätthålla.

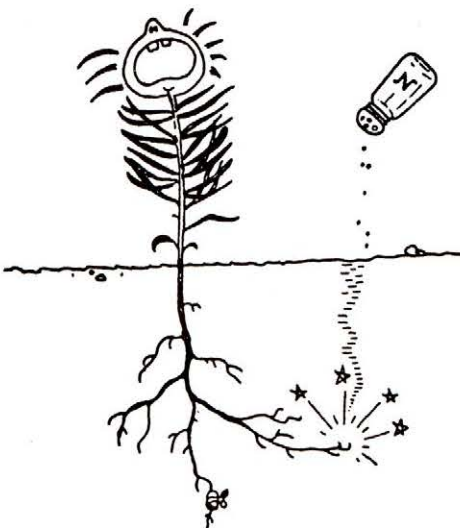


Fig 1. Rotskador på grund av höga saltkoncentrationer i markvätskan.

KONTROLL AV VÄXTNÄRINGSTILLSTÅND

Här behandlas två analysmetoder, AL-metoden och Spurway-analysen.

Med AL-metoden erhålls uppgifter om jordens sammansättning och om dess innehåll av lätt- och svårslösliga näringsämnen (dock ej kväve). Den ger uppgifter om näringstillgången på **längre sikt** och anses vara den mer heltäckande metoden av de två.

Spurway-analysen är lättare att utföra, men lämnar bara upplysningar om jordens innehåll av lättlösliga, **direkt tillgängliga näringsämnen**. En gödsling avspeglas därför ganska starkt i resultaten.

Med hänsyn till ovannämnda fakta bör en kontroll av växtnäringstillståndet i plantskolorna starta med en grundläggande undersökning enligt AL-metoden. Undersökningen bör omfatta jordart, mullhalt, pH-värde, lättlöslig fosfor (P-AL), lättlösligt kalium (K-AL), lättlösligt magnesium (Mg-AL), eventuellt lättlösligt kalcium (Ca-AL), förråd av fosfor och kalium (P och K-HCL), mikroelement (Cu, B, Mn) samt möjligen totalkväve. (Kol/kväveknoten säger nämligen en del om mullens kväveleveransförmåga.)

Man bör sedan med AL-metoden kontrollera förändringarna i växtnäringstillståndet åtminstone vartannat år genom bestämning av pH-värde, lättlösligt fosfor, kalium och magnesium samt eventuellt ledningstal. Proven bör tas på våren före gödsling.

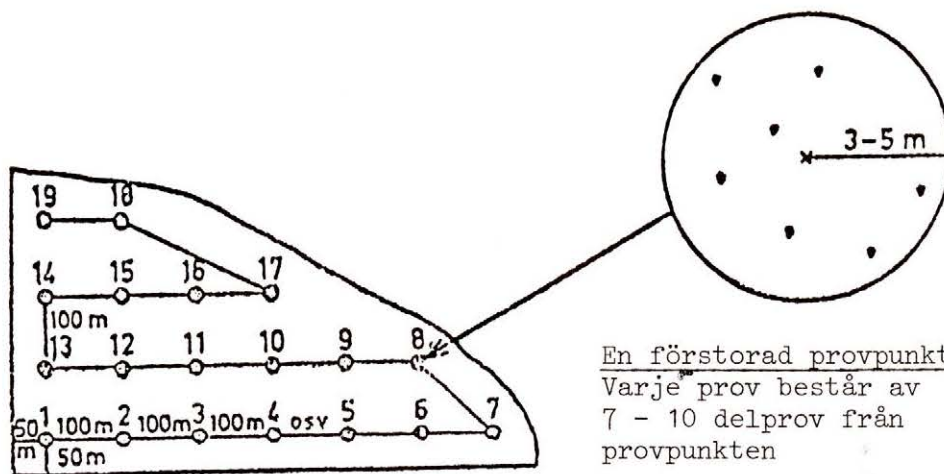
AL-metoden användes i vårt land som officiell markkarteringsmetod.

Inom trädgårdsnäringen har Spurway-metoden vunnit allmänt erkännande. Metoden användes särskilt för löpande kontroll av de direkt tillgängliga växtnäringsämnena i växthusbäddar, där de höga halterna kräver täta analyser, en gång per vecka eller varannan vecka. Även i skogsplantskolor kan Spurway-analysen utföras under säsongen. Spurway-analysen är en driftsanalys och kan sägas komplettera AL-metoden, som framförallt är avsedd för mer grundläggande analyser.

För provtagning gäller som ett absolut villkor att provet skall vara representativt (se nedanstående figur), dvs den lilla mängd jord som används till analys skall till sin sammansättning vara identisk med jorden på provtagningsytan. Lämpliga provtagningsytor för ett prov kan vara exempelvis området för en årgång plantor. Detaljerade provtagningsregler ryms inte inom denna

korta översikt men en gyllene regel är att före provtagningen ta kontakt med laboratoriet och diskutera provtagning, analyser och framför allt existerande växtnäringsproblem.

Bland existerande jordlaboratorier kan bl a nämnas SLL i Uppsala och Umeå, lantbrukskemiska laboratorier i Skara, Kristianstad och Visby.



Systematisk provtagning med 1 prov per ha. Skissen visar lämplig fördelning av provpunkterna.

TOLKNING AV RESULTAT

Det analysbevis, som erhålles från laboratoriet, innehåller en samling siffervärden, vilka i och för sig ej ger någon ledning för fastställande av gödslingsbehovet. Analysvärdena måste utvärderas, dvs jämföras med

värden erhållna genom jordanalyser från kärl- och fältförsök. Med ledning av dessa resultat kan sedan gödselgivorna beräknas. Observera att AL-metoden deklarerar sina värden i mg/100 g jord. Med Spurway-metoden anges värdena i mg/l jord.

Tyvärr existerar det ganska få försök, som siktar på en utvärdering av analysresultat för skogsplantaskolor men följande tabeller kan ge viss ledning.

AL-metoden

Tabell 1. Riktvärden för AL-metoden (för mineraljord med volymvikt 1.25 kg/l jord).

mullhalt	ca 5 %	ej under 3.5 %
pH-värde	5.0 - 6.5	
fosfor (P-AL)	ej under 4.0 mg/100 g	
kalium (K-AL)	7 - 10 mg/100 g	
magnesium (Mg-AL)	ej under 2.0 mg/100 g	
kvoten K-AL/Mg-AL	1 - 2	
ledningstal	ej över 4 mS	
koppar (Cu)	ej under 8 mg/kg jord	
bor (B)	ca 1 mg/kg jord	
mangan (Mn)	ej under 2.5 mg/kg jord	

Halter, understigande dessa värden, indikerar behov av gödsling. Kom dock ihåg, att det inte går att i ett steg gödsla upp en jord till ett högre analystal. En Al-enhet (1 mg/kg jord) motsvarar 25 kg P, K, Ca eller Mg per hektar. Gödselgivorna bör vara måttliga även ur den synpunkten att höga givor lätt orsakar skadliga saltkoncentrationer. Alltså små men täta givor eventuellt som tillsatser i bevattningsvattnet.

Spurway-metoden

Några försök som visar på lämpliga riktvärden för Spurway-metoden finns ej. De här redovisade riktvärdena från AB Lennart Månsson i Helsingborg grundar sig på lång praktisk erfarenhet och har visat sig fungera väl.

Tabellens värden är tillämpbara för frilandsplantaskolor med genomsläppliga jordar. En Spurway-enhet (mg/l jord) motsvarar 2 kg näringsämne per ha. Observera att detta värde gäller endast för odling på friland. Generellt gäller att ju mer vatten odlingssubstratet håller desto högre kan riktvärdena vara. Detta innebär att om Spurway-analysen används för

analys av odlingsstörv kan värdena få vara 3-4 ggr högre än i tabellen under förutsättning att vattenhalten är nära fältkapacitet.

Tabell 2. Riktvärden för Spurway-metoden (medelvärden för frilandsjordar)

Kväve	30 - 40 mg/l jord
Fosfor	30 - 60 mg/l
Kalium	70 - 90 mg/l
Magnesium	40 - 60 mg/l
Svavel	20 - 30 mg/l
Kalcium	250 - 500 mg/l
Mangan	4 - 8 mg/l
Natrium	< 30 mg/l
Klor	< 20 mg/l 20

SAMMANFATTNING

Sammanfattningsvis bör sägas, att underlaget för utvärdering av analyser i skogsplantaskolor är ganska magert. Ett bättre utnyttjande av befintligt försöksmaterial vore önskvärt, men under tiden kan erfarenheter från jordbrukets försöksverksamhet ge en viss grund för gödslingsrådgivning på grundval av jordanalyser.

Författare till artikeln är Erik Jonsson, Statens Lantbrukskemiska Laboratorium. För mer information, ring honom gärna: SLL, Uppsala, tel 018-10 20 20 ankn 1511.

Sveriges Lantbruksuniversitet, avd för skogsförnyelse, 770 73 GARPENBERG

Redaktör: Christina Sjöberg.

Projektledare: Martin Lindell, tel 0225/221 00

Ansvarig utgivare: Håkan Hultén

Teckningar: Sigge Falk

Återgivande endast efter skriftlig överenskommelse

ISSN 0348-7636 ISBN 91-576-0882-2

AVESTA OFFSET