

Nya rön om kalkning för högre sockerskörd

Åsa Olsson och Lars Persson, NBR Nordic Beet Research



En frisk rot ska vara vit och fin. En planta som är angripen av rotbrand får mörka rötter som efterhand ruttnar. Rötan kan sprida sig till rothalsen som blir brun och smal som en sytråd och plantan dör till slut.

NBR har under tre år arbetat med ett SLF-finansierat projekt om kalkning av sockerbetsjordar. I förra numret av Betodlaren berättade vi om de positiva effekter vi kunde se på sockerskördarna i framförallt jordar med redan högt pH och hög lerhalt.

Vad skördeökningarna beror på är inte helt klarlagt och vi kommer att titta vidare på detta i kommande projekt vid NBR. Det vi vet redan nu är att vi får högre pH och kalciumtal och en lägre risk för rotbrandsangrepp vid kalkning.

En viktig slutsats från undersökningen var att vi såg att pH och kalciumtal förändrades olika i olika områden i Skåne. Både pH och kalciumvärdet höjs efter kalkning i de flesta områdena, men inte i nordvästra och centrala Skåne. I dessa områ-



Detta projekt har finansierats med medel från SLF

den förblev både pH och kalciumkoncentrationen i stort sett oförändrade sex månader efter kalkning (tabell 1 och 2). På vissa jordar var det alltså lätt att höja värdena, medan höjningen på andra helt eller delvis uteblev. Vad beror detta på?

Jordarna i det skånska odlingsområdet är mycket varierande, främst beroende på processer som skedde i samband med att inlandsisarna smälte bort. Än idag består denna va-

riation och vi ser den som tydliga skillnader i matjordens sammansättning vad gäller lerhalt och mineralogi. Även innehållet av organiskt material skiljer mellan jordar i olika områden.

Kalkning del 2

Så påverkas markkemi och rotbrand

Upplägget i undersökningen

Under de tre åren la vi ut försök med 8 ton kalkstensmjöl och 16 ton sockerbrukskalk per hektar på totalt 52 olika fält över hela Skåne. Fälten kalkades på hösten före betåret. Syftet med upplägget var att få med odlingsområdets alla jordarter.

Tabell 1. Genomsnittliga pH före och efter kalkning områdesvis; totalt 52 rutor

Region	pH i okalkat led	pH-förändring efter sockerbetskalk	pH-förändring efter kalkstensmjöl
Nordväst	6,7	-0,1	0
Svalövstrakten	6,8	+0,1	-0,1
Centrala Skåne	6,3	+0,4	+0,2
Lundatrakten	6,7	+0,1	+0,1
Söderslätt	7,0	+0,2	0
Österlen	6,6	+0,3	+0,3
Kristianstad, lätt	6,7	+0,7	+0,4
Kristianstad, tung	7,6	+0,2	+0,1

Tabell 2. Genomsnittliga kalciumvärden före och efter kalkning (Ca-AL; mg per 100 g jord); 52 rutor

Region	Ca-AL i okalkat led	Förändring i Ca-AL efter sockerbrukskalk	Förändring i Ca-AL efter kalkstensmjöl
Nordväst	210	-16	+17
Svalövstrakten	305	+19	+15
Centrala Skåne	227	+43	+5
Lundatrakten	275	+35	+56
Söderslätt	243	+73	+26
Österlen	235	+27	+43
Kristianstad, lätt	235	+95	+86
Kristianstad, tung	672	+206	+234

Berggrundens betydelse för matjord och alv

Berggrunden har stor inverkan på moränerna i Skåne och ger tydliga avtryck i matjord och alv. Under den baltiska sydväst-moränen finns det kalkberggrund vilket även gäller för jordarna i Kristianstadsområdet. Matjorden i Kristianstad och på Söderslätt är präglade av kalk-

Katjonbyteskapacitet (CEC)

CEC eller katjonbyteskapaciteten är ett mått på hur mycket baskatjoner (exempelvis kalcium och magnesium) som lermineral och mull kan binda. Framförallt på lätta jordar är det viktigt att bibehålla eller öka mullhalten. Det är det enda sättet att öka CEC och därmed kunna hålla kvar kalken i jorden.

berggrunden vilket visar sig som ett genomsnittligt pH över 7 i tabell 1. Berggrunden i nordväst består inte av kalk, men matjorden är ändå till vissa delar kalkrik eftersom inlandsisen har transporterat material från sydligare områden.

Uppdelningen av de undersökta jordarna i åtta geografiska områden visade att det var stora skillnader i CEC, lerhalt och mullhalt (tabell 3). Högst lerhalter, ca 20 procent, hittar vi i Svalöv och Kristianstad. Mullhalten är även hög på dessa jordar, mellan 3 och 4 procent. Hög mull- och lerhalt hänger ofta ihop, de hjälper båda till att bibehålla växtnä-

ringsämnen i jorden. Mullhalten är lägst på Söderslätt; 2,2 procent.

Jordarnas olika sammansättning gör att man får tänka lite olika när man planerar in kalkning i växtföljden.

Kalken gör stor nytta i jorden och vi måste få den att stanna kvar där så länge som möjligt istället för att lakas ur. I de områden där lerhalten är låg är det därför extra viktigt med en hög mullhalt.

Att så mycket som möjligt tänka på olika mullhaltshöjande åtgärder på dessa jordar är en bra investering för framtiden.

Kalkningens effekter på rotbrand på kort sikt

Vi vet sedan tidigare att dessa geografiska skillnader påverkar risken för att betorna ska drabbas av rotbrand orsakad av *Aphanomyces cohlloides*. Risken är större på jordar med lågt pH och lågt innehåll av kalcium. Kemisten O. Arrhenius rapporterade om detta samband i skrift redan för nittio år sedan. Med största sannolikhet har betodlare innan dess gjort iakttagelser om att skörden har varit bättre i de delar av fältet där det har funnits synliga kalkbitar i jorden.

Risken för rotbrandsangrepp minskade signifikant med 9 procent, från index 55 till 50, redan sex månader efter kalkning (tabell 4; medel över alla 52 försöksplatserna med varierande jordtyper och infektionsgrad). Sockerbrukskalk och kalkstensmjöl gav samma positiva effekt.

Vad beror det på att rotbrand minskar vid kalkning? Jo, bland annat forskare vid SLU har i experiment kunnat se att kalciumjonen i sig påverkar svampens sporer och motverkar deras infektion av betrötterna.

Slutsatser

- I förra numret redovisades att kalkningen gav högst merskörd på jordar med redan högt pH samt hög ler- och mullhalt. Jordarna som svarade bäst på kalkning hade en lerhalt högre än 20 procent, en mullhalt högre än 3,3 procent, och Ca-AL-värde högre än 500 mg per 100 g jord.
- Effekten blev i medeltal 0,2 pH-enheter upp för både kalkstensmjöl och sockerbrukskalk från ett medeltal på pH 6,8 i okalkat.
- pH-ökningen varierade med odlingsområdet. I nordvästra Skåne var pH oförändrat 6,7 efter kalkning.
- Koncentrationen av kalcium i jorden ökade i medeltal över 52 platser med 60 mg per 100 g jord till 344 efter kalkning.
- Kalkning minskade risken för angrepp av rotbrandsvampen *Aphanomyces* med 9 procent, från sjukdomsindex 55 till 50 (0–100). Effekten uppnåddes med både kalkstensmjöl och sockerbrukskalk.
- Tidigare resultat med lägre risk för *Aphanomyces* vid Ca-AL-tal över 250–300 mg per 100 g jord ser ut att förklara resultaten i undersökningen.



Spridning av kalkstensmjöl med en rörspridare.

Tabell 3. CEC, lerhalt, mullhalt och pH i okalkade jordprov från olika geografiska områden 2010–2012

Region	CEC	Lerhalt	Mullhalt
Nordväst	9,1	14,1	3,5
Svalövstrakten	13,4	20,8	3,1
Centrala Skåne	8,9	13,3	4,0
Lundatrakten	10,0	14,5	2,8
Söderslätt	9,1	12,4	2,2
Österlen	8,9	14,8	3,0
Kristianstad, lätt	6,2	6,8	2,7
Kristianstad, tung	13,3	20,2	4,0
LSD 5%	2,6	5,3	0,8
Prob.	<0,0001	0,0003	0,0006

Tabell 4. Medelvärde för rotbrandsindex och sockerskörd i 52 provrutor 2010–2012
DSI = rotbrandsindex 0–100

Produkt	Produkt ton/ha	Rotbrandsindex	
		Före kalk	Efter kalk
Okalkat	0	56	55
Sockerbrukskalk	16	57	51
Kalkstensmjöl	8	56	50
LSD 5 %		-	1,6
Prob.		NS	0,0015

NS = inte signifikant

En viktig slutsats från undersökningen är alltså att pH och kalciumtal förändras olika i olika områden i Skåne efter kalkning. På vissa jordar var det lätt att höja värdena, medan det på andra blev endast en liten eller ingen höjning av värdena. Detta beror främst på jordarnas olika ursprung vad gäller sammansättning som mullhalt, lerhalt och mineralogi. Kalken gör bara nytta så länge den är kvar i matjorden eller i övre alven. Men precis

som andra växtnäringsämnen kan kalken lakas ur. Hög lerhalt och/eller hög mullhalt hjälper till att hålla kvar kalken där vi vill ha den. Då lerhalt och mineralogi inte kan påverkas är det därför viktigt att på lättare jordar istället försöka höja mullhalterna för att på så sätt kunna dra nytta av de effekter på sockerskörd, pH och kalciumtal som kalkningen kan ge. Mycket talar för att mullhaltshöjande åtgärder kan ha god långsiktig lönsamhet.

Vad händer nu?

NBR fortsätter nu att följa de kalkade fälten årligen med jordprovtagning för analys av pH, kalciumtal m.m. samt rotbrandsindex. Målet är att under tre år efter kalkningen kunna se hur dessa värden förändras.

Vi kommer också att följa upp betskörden i omlopp två efter kalkningen.

I nästa nummer av Betodlaren kommer vi att titta närmare på kalkgivans effekt och vad som har hänt i jorden 18 månader efter kalkning.



Jacob Lindh

www.jacoblindh.se 046-261 04 00
info@jacoblindh.se

Jacob Lindh AB är ditt bästa val vid köp av lantbruks-, handels-, industribyggnader och ridhus.

Vi levererar allt från enklare maskinhallar och ridhus till isolerade industribyggnader med spännande lösningar. Vi säljer både materialleveranser för självmontage eller totalmontage med våra egna montörer.

Val av väggkonstruktion, fasadmateriäl samt färger avgörs helt av kunden.

Vi rubbar aldrig på vår sunda filosofi att sälja rejäla produkter till bästa pris.