

Bibliografiska uppgifter för

Kalium - ett viktigt makronäringsämne

Författare	Olsson C.M.
Utgivningsår	2008
Tidskrift/serie	Växtpressen
Nr/avsnitt	2
Utgivare	Yara AB
Redaktör	Hyltén-Cavallius I.
Huvudspråk	Svenska
Målgrupp	Rådgivare, praktiker
Nummer (ISBN, ISSN)	ISSN 0346-4989

Denna skrift (rapport, artikel, examensarbete etc.) är hämtad från VäxtEko, <http://www.vaxteko.nu>, databasen som samlar fulltexter om ekologisk odling, växtskydd och växtnäring.

Utgivaren har upphovsrätten till verket och svarar för innehållet.

Kalium – ett viktigt makronäringsämne

Kalium spelar en viktig roll i växtens livscykel. Vid en balanserad kaliumtillgång fungerar transport av vatten och näring i växten optimalt. Genom att styra kaliumgödslingen utifrån en färsk markanalys är det möjligt att anpassa givan efter behovet.

Ordet kalium härstammar från arabis-kans alkali och betyder aska. Om vi blickar tillbaka i historien, framställdes kaliumkarbonat ur träaska, (pottaska). Träaskan användes då som rengöringsmedel. Vid slutet av 1800-talet utökades användningsområdet till växtnäring och då främst till uppodling av näringsfattiga myrmarker. Idag framställs kaliumgödsel ur mineral som vidareförädlas.

Kalium är ett viktigt makronäringsämne och har stor betydelse för grödans utveckling. I samband med skörd kan i vissa fall flera hundra kilo kalium borttransporteras från fältet. Det är därför viktigt att en tillräcklig mängd kalium återförs till marken.

En för låg kaliumgiva resulterar i skörde-förlust, försämrade kvalitetsegenskaper och ett försämrat utnyttjande av kväve och fosfor. En för hög kaliumgiva är inte ekonomiskt försvarbar. En för hög giva kan också leda till obalans med andra positiva joner, vilket kan medföra för lågt upptag av magnesium (Mg^{++}) och kalcium (Ca^{++}).

Kalium i växten

Till skillnad mot många andra näringsämnen som t ex fosfor, kalcium och bor, ingår inte kalium som byggnadsmaterial i växtens organiska föreningar. I stället förekommer kalium som en positivt laddad jon i cellsaften (K^+). Kaliumjonen har där en viktig funktion vid regleringen av salthalten i växten. Salthalten styr växtcellernas ämnestransport och bildningen av socker och stärkelse. Med andra ord fungerar kalium som en katalysator som påskyndar processer utan att själv förbrukas.

Kaliumhalten i växter är mellan 0,5-3,0 % av ts, men varierar mellan utvecklingsstadi-er och växtslag.

God tillgång till kalium ger förhöjd sockerhalt och därmed lägre fryspunkt, vilket resulterar i förbättrad vinterhårdighet för höstsådda grödor. Kalium har även positiv inverkan på växternas stödjevävnad, vilket ger ökad stråstyrka i spannmål och i potatis minskad risk för stötskador.

Brist på kalium kan leda till stora skördebortfall, inte minst vid vallodling. I

stråsäd visar sig kaliumbrist ofta som ljusa eller bruna fläckar på de äldre bladen. Bladen vissnar från spetsen eller i kanterna. Stråstyvheten försämrar också. Kaliumbrist förekommer framförallt på sandiga eller lätta jordar, där risken för utlakning är stor. Markförhållanden med lågt pH stärker effekten. Kaliumbrist är också vanlig efter vallbrott på många jordar, eftersom vallen tar upp stora mängder kalium.

Kalium i marken

Trots att kaliumhalten i mineraljordar uppgår till 1,5-2,5 % vilket innebär 100 ton kalium eller mer i rotzonen, så är större delen svårtillgänglig eller otillgänglig för växterna. Grödans behov ligger mellan 50 och 300 kg per hektar.

I marken finns kalium som:

- löst kalium i markvätskan (fria kaliumjoner, K^+)
- utbytbart kalium
- fixerat kalium
- mineralbundet kalium

Det är främst de **fria kaliumjonerna** i markvätskan som växten tar upp. Det finns dock relativt lite kalium löst i markvätskan, bara ca 1-5 kg/ha. Denna mängd räcker inte för en optimal tillväxt. Å andra sidan är en högre kaliumhalt i markvätskan skadlig för rötterna eftersom risken för saltskador ökar. Det är i stället det utbytbara kaliumet som levererar den huvudsakliga mängden kalium till växten.

Utbytbart kalium kvarhålls av elektrostatiska krafter hos ler- och organiskt material och överförs lätt till marklösningen genom utbyte med andra positivt laddade joner, t ex vätejoner (H^+) som växten utsöndrar. Man kan säga att växten byter vätejoner mot kaliumjoner vid upptag av kalium. Det sker därmed ständigt en naturlig försurning i marken när grödorna växer i samband med utsöndringen av vätejoner (pH-värdet är ju ett mått på mängden vätejoner i marken, ju fler vätejoner desto lägre pH).

Med **fixerat kalium** menas de kaliumjoner som sitter inklämda mellan lerskikten och håller samman dessa i lerparketen. Detta kalium är en övergångsform mellan utbytbart och mineralbundet kalium

och kan nästintill vara lika växttillgängligt som utbytbart kalium.

Den största kaliummängden i marken är **mineralbundet kalium**, denna form är däremot otillgänglig eller svårtillgänglig för växterna.

I marken sker kaliumtransporten främst genom två olika mekanismer. Antingen genom ett massflöde, vilket innebär att jonerna följer den vattenström som finns i marken, eller genom diffusion. Vid diffusion förflyttar sig molekylerna i upplöst saltform till den plats i marken där koncentrationen är som lägst, vilket ofta är intill rötterna. Växtens upptag av kalium sker genom en energikrävande rotaktivitet. Upptaget är energikrävande eftersom kaliumkoncentrationen är lägre i marklösningen än vad den är i växtcellen och jonupptaget sker därför i motsatt riktning till koncentrationsgradienten.

K/Mg-kvoten

K/Mg-kvoten är ett mått på balansen mellan näringsämnena. Finns det gott om kalium, kan växternas upptag av magnesium försvåras. Kalium och magnesium tas upp som positiva joner och konkurrerar med varandra vid rotupptaget. Magnesium behövs i mindre mängd än kalium, men är inte desto mindre viktigt, eftersom båda ämnena måste finnas för att bland annat fotosyntesen ska fungera.

Kvoten mellan K-AL och Mg-AL bör inte överskrida de rekommendationer som anges i tabellen nedan. K-AL-talet avser endast den lättillgängliga fraktionen i marken. Vid K/Mg-kvoter lägre än 1 är kaliumgödsling ofta positiv och skördeökning uppnås även på jordar med relativt bra kaliumtillstånd. Ökar däremot K/Mg-kvoten, minskar kaliumgödslingens positiva inverkan och vid kvoter över 3 kan en gödsling med kalium utan kombinerad magnesiumgödsling resultera i en obalans så att skördeminskning uppnås.

K/Mg-kvoten bör inte vara högre än värdena i tabellen.

	K-AL-tal		
	< 8	8-16	16
K/Mg-kvot	2,5	2	1,5

Hur läggs gödslingen upp?

Eftersom det ständigt sker en mobilisering av kalium i marken genom vittring, påverkas gödslingsbehovet av hur mycket som vittras. Trots mobiliseringen är ändå förlusterna av kalium genom utlakning små på lerjordar eftersom fixeringsmekanismen i marken hindrar att det oftast inte läcker mer än 1-30 kg/ha.

Andelen förrådskalium ökar proportionellt med lerinnehållet och kaliumhalten varierar med mineralens art. Grundläggande för en effektiv gödsling är en aktuell markkarta som visar hur näringsstatusen ser ut i marken. Fattas eller finns det kalium i överskott? Enligt våra rekommendationer för kalium ska man sträva efter att bibehålla klass III, oavsett gröda.

Kalium till vall

Kaliumbehovet är störst hos de grödor där man skördar de vegetativa delarna av växten, t.ex. vall, potatis och sockerbeter. Bortförslin av kalium vid en vallskörd på ca 8 ton ts/ha uppgår till 200-250 kg/ha. Även om man följer rekommenderade kaliumgivor till vallen kommer kaliumhalten i marken att sjunka med vallens ålder, se figur 1. Eftersom vallen lyxkonsumerar kalium finns det ofta inte tillräckligt med kalium kvar i marken till andra och tredje skörd.

Gödsla efter aktuell kaliumklass, ta hänsyn till stallgödsel, skördenivå, delskörd och vallålder. Optimal kaliumhalt i fodret är ca 25 g/kg ts. Om halten är under 20 har man tappat i skörd. Överstiger halten 30 g/kg ts ökar risken för försämrad djurhälsa, se figur 2.

För att kaliumhalten ska bli jämn i fodret, bör kaliumgivan delas mellan första och andra skörd. Är totala kaliumbehovet lägre än 60 kg, läggs all kalium till återväxten. NK 20-15 (YaraMila 20-0-15) är ett lämpligt gödselmedel till vallåterväxten.

Kalium till stråsäd

I nyligen genomförda fältförsök i stråsäd har vi sett positiva gödslingseffekter av kalium. NPK har gett högre skörd än NP i flera av försöken. Tydligast effekt av kaliumgödslingen har vi på marker med riktigt låga K-AL-tal. Gödsas dessa jordar med kalium ökar förutsättningarna för en god skörd.

Även på jordar med hög lerhalt och därmed stort innehåll av kalium har kaliumgödsling höjt skörden om K/Mg-kvoten varit låg.

Fördelar med att dela kaliumgivan till potatis

Eftersom potatisplantan tar upp kalium under hela tillväxten fram till det stadium då knöltillväxten är avslutad, har tillgången till kalium stor betydelse. Kalium är rörligt i marken och lakas lätt ut, speciellt på lätta jordar. För att undvika förluster är det en god idé att dela givan. Givan bör också delas med tanke på att konkurrensen med andra baskatjoner t ex kalcium och magnesium ökar om hela givan ges vid sättnig. En delning av kaliumgivan skapar ett balanserat förhållande mellan baskatjonerna i marken.

Unika Kali och Unika Calcium möjliggör en effektiv kaliumkomplettering samtidigt som kvävet kompletteringsgödsas.

Produkterna innehåller både kväve och kalium. Unika Calcium innehåller dessutom, som namnet antyder, även kalcium som gynnar lagringsdugligheten. För att näringen ska komma växten till godo på ett så effektivt sätt som möjligt myllas gödseln i samband med slutkupning och bevattning.



Rätt kaliumgödsling till potatis har betydelse för både skörd och kvalitet. Bilden visar kaliumbrist i potatis.

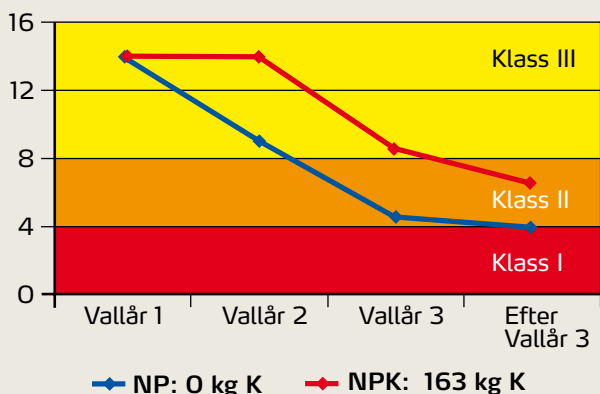
Utifrån försök med kaliumgödsling visar det sig att även knölkvaliteten i flera avseenden förbättras med en delad kaliumgiva. Är kaliumtillgången för liten medför det förutom sänkt skörd, en ökad risk för mörkfärgning och försämrade stärkelsehalt. Är däremot kaliumtillgången för stor, medför det bl a sänkt torrsubstanshalt och risk för blötkokning.

Läs gärna mer om kaliumgödsling till olika grödor på www.yara.se.

Carl-Magnus Olsson
carl-magnus.olsson@yara.com

Figur 1. Kaliumhalten i marken sjunker vid vallodling. Efter en 3-årig vall är kaliumförrådet ofta tömt. Kaliumhalten sjunker även vid optimal K-gödsling men inte lika snabbt, se röd linje. Exemplet är från 2 försök i Skåne 1986-1988. K-HCl var ca 50 i båda försöken.

K-AL-tal



Figur 2. Kaliumhalten i din grovfoderanalys ger ett besked om din kaliumgödsling varit lagom. Kaliumhalten bör ligga mellan 20 och 30 gram K/kg ts. Av diagrammet framgår att 30 % av alla fält i Sverige får för lite kalium med sänkt grovfoderskörd som följd. 10 % får för mycket kalium, vilket kan ge negativa effekter på djurhälsan. (Källa: 7000 grovfoderanalyser utförda av AnalyCen)

Andel vall-analyser

