

Sammanfattande sakredovisning

Projekt: "Kväveeffektiva bearbetningssystem"

Sammanfattning

I det här försöket har vi jämfört två olika bearbetningssystem i en sexårig växtföljd (två omgångar – totalt 12 år) med avseende på mineralkvävedynamik i marken under höst och vinter och kväveutlakning. Syftet var att studera vilken den ackumulerande effekten blir då ett antal olika kvävebesparande åtgärder appliceras inom en och samma växtföljd. På en sandig mojord vid Mellby i Halland specialtäckdikades sex rutor (tre upprepningar per bearbetningssystem). Det ena systemet har betraktats som konventionellt och det andra som "kväveeffektivt". I det senare ingick åtgärder som att senarelägga bearbetningen till sen höst eller vår, direktsådd av höstvet, insådd av fånggröda i höstvet, brytning av fånggröda på våren istället för på hösten och tidig sådd av såväl höst- som vårgrödor. Resultaten visar på mycket stora skillnader i kväveomsättning mellan systemen. I det kväveeffektiva systemet minskade utlakningen med 97 kg per hektar i den första växtföljdsomgången och 33 kg per hektar i den andra. Utlakningsminskningen förklarades av lägre mineralkvävemängder i marken speciellt under höst och vinter. De enskilda åtgärder som hade störst effekt var en månads tidigareläggning av höstvetesådden efter vallbrott och insådd av fånggröda i höstvetet på våren. I snitt över båda växtföljdsomgångarna gav det kväveeffektiva systemet 5% mindre skörd än det konventionella.

Bakgrund och syfte

Jordbearbetning har stor betydelse för omsättningen av kväve i marken och stora mängder kväve kan frigöras efter en bearbetning. Tidigare studier har visat att risken för utlakning kan minskas om höstmineraliseringen begränsas genom att bearbetningen utförs senare på hösten då marktemperaturerna är lägre eller om reducerad bearbetning används. Utlakningen kan också minskas genom att en fånggröda odlas som kan ta upp en del av det kväve som mineraliseras under hösten.

Detta projekt syftade till att belysa effekterna på kvävemineralisering, kväveutlakning och grödors kväveutnyttjande efter olika bearbetningsåtgärder under en hel växtföljd med både höst- och vårsådda grödor. Vi ville studera den ackumulerande effekten då ett antal olika kvävebesparande åtgärder appliceras inom en och samma 6-åriga växtföljd.

Teori och Metod

På en sandig mojord vid Mellby i Halland specialtäckdikades sex rutor (tre upprepningar per bearbetningssystem). Det ena systemet har betraktats som konventionellt och det andra som ”kväveeffektivt”. I det kväveeffektiva systemet har det ingått åtgärder som att senarelägga bearbetningen till sen höst eller vår, direktsådd av höstvet, insådd av fånggröda i höstvet, brytning av fånggröda på våren istället för på hösten och tidig sådd av såväl höst- som vårgöröror. Mängden dräneringsvatten från respektive ruta har mätts och analyserats på kväveinnehåll. Likaså har mineralkväveinnehållet i markprofilen i skikten 0-30, 30-60 och 60-90 cm djup mätts vid ett flertal tillfällen under hösten samt vid ett tillfälle på våren. Totalinnehållet av kväve i ovanjordiska delar av huvudgröda samt fånggröda, spillsäd och ogräs har mätts under den första växtföljdsomgången. Försöket ha legat under två växtföljdsomgångar (12 år).

Resultat

Resultaten från den första växtföljdsomgången (00/01–05/06) visade mycket stora skillnader i kväveläckage mellan systemen, speciellt under höst och vinter. Där vi hade satt in åtgärder för att minimera läckaget minskade det till hälften. Under hela den första växtföljdsomgången halverades läckaget och sammanlagt läckte det 97 kg mindre kväve per hektar från det kväveeffektiva systemet än från det konventionella. Under den andra växtföljdsomgången (06/07-11/12) var skillnaden mellan systemen mindre. Totalt läckte då 33 kg mindre kväve per hektar från det kväveeffektiva systemet än från det konventionella. De två växtföljdsomgångarna överensstämde dock väl vad gällde mönstret för mineralkväve i marken och nitratutlakning.

De mätningar av mineralkväveinnehållet i marken som gjordes visade god överensstämmelse med utlakningen, mycket kväve i marken – stor utlakning och små mängder i marken – liten utlakning. De åtgärder som vidtogs minskade mineraliseringen och bidrog samtidigt till att skjuta den några månader framåt i tiden vilket gjorde det mineraliserade kvävet mindre utsatt för läckage. De enskilda åtgärder som hade störst effekt på utlakningen var tidigareläggning av höstvetesådden en månad efter vallbrott och insådd av fånggröda i höstvetet på våren.

I snitt över båda växtföljdsomgångarna gav det kväveeffektiva systemet 5% mindre skörd än det konventionella. Skörden av vårkorn var genomgående mindre i det kväveeffektiva systemet medan resultatet för de övriga grödorna varierad. Förklaringen var förmodligen att en del av de metoder som tillämpades, t ex vårplöjning, gynnade tillväxten av kvickrot. Räknat på hur mycket kväve som läckte i förhållande till producerad mängd spannmål under en växtföljd blev det 8,3 kg per ton spannmål i det konventionella och 4,3 kg per ton spannmål i det kväveeffektiva systemet. Resultaten visar att det är möjligt att spara kväve genom en hel växtföljd utan större skördeminskningar om metoderna för jordbearbetning anpassas till växtföljden. Att en utlakningsminskning med 50% under den första växtföljdsomgången endast motsvarades av en

minskning med 18% under den andra skulle kunna vara en årsmånseffekt. Det finns dock anledning att tro att systemet börjar leverera tillbaks en del av tidigare inlagrat kväve.

Slutsatser

Försöket har visat att det är möjligt att spara stora mängder kväve genom en hel växtföljd genom att anpassa metoderna för jordbearbetning till växtföljden. I det kväveeffektiva systemet minskade utlakningen sett över 12 år med 35%, samtidigt som skördeminskningen inte var mer än 5%. Vi fick dock en viss uppförökning av kvickrot i det kväveeffektiva systemet, troligtvis orsakad av att bearbetningarna på hösten minimerats. En mindre utlakningsskillnad under den andra växtföljdsomgången än under den första kan tyda på att det kväveeffektiva systemet mot slutet började leverera tillbaks en del av tidigare inlagrat kväve. Oförändrat stora positiva effekter av de kvävebesparande odlingsåtgärder som står till buds idag kan kanske inte förväntas vid alltför frekvent användning. Försöket visar att det finns en stor potential att påverka odlingsystemet i positiv riktning vad gäller kväveutlakning men också att det innebär en stor utmaning och förmodligen kräver en del nya innovativa lösningar för att lyckas hela vägen.