

✎ Karen Koefoed Petersen, karenk.petersen@food.au.dk, Henrik Bjarne Møller og Jørn Nygaard Sørensen, Aarhus Universitet, PhD Bhaniswor Pokhrel og Nauja Lisa Jensen og Inge Ulsted Sørensen, GartneriRådgivningen A/S

📷 Connie Krogh Damgaard



Økologisk gødevanding giver udfordringer

I projektet 'Gødevanding - en udfordring i produktionen af økologiske fødevarer' har der været gennemført en lang række forsøg. En opsummering af resultaterne viser, at der fortsat er udfordringer

Karakteristisk for de fleste af de økologiske gødninger, der blev arbejdet med i projektet var, at en meget stor andel af kvælstoffet er på ammoniumform (98-99 procent), og at pH er højt i forhold til konventionelt gødevand, ofte mellem 7 og 8.

Vi undersøgte, om pH-justering til 6 kunne øge udbytterne. Der blev både testet uorganisk svovlsyre, som ikke er tilladt til økologi, og forskellige organiske syrer.

For det første var det svært at fastholde et pH på 6 på grund af et meget højt bikarbonatindhold i de organiske gødninger, og for det andet så vi ikke nogen positiv virkning af at justere pH.

At pH-justering ikke gav øgede udbytter kan enten skyldes, at ledningsværdien var høj i starten af forsøget i alle

forsøgsled, der fik økologisk gødevand, eller at der var et positivt samspil mellem kvælstof på ammoniumform og højt pH. Når planterødder optager ammonium,

Om projektet

Projektet 'Gødevanding - en udfordring i produktionen af økologiske fødevarer' blev finansieret af GUDP, GAU og projektdeltagerne.



Åbent Hus i forsøg med økologisk gødevand til persille.

vil der i jordvæsken lige omkring roden, i rhizosfæren, ske en forsuring, som kan hæmme optagelsen af nogle næringsstoffer.

Det høje pH i resten af potten kan hæmme optagelsen af andre næringsstoffer. Hypotesen er, at det høje pH, som findes i det meste af potten, vil udligne det ammoniumskabte lave pH i rhizosfæren, så det bliver mere optimalt, end man umiddelbart skulle forvente.

Variabelt indhold af næringsstoffer

Når man vil bruge økologisk gødevand, er det en udfordring, at indholdet af tilgængelige næringsstoffer i gødningerne varierer fra gang til gang og over tid. Vi har for eksempel oplevet, at ledningsværdien og indholdet af tilgængelige makro-



næringsstoffer i udtræk af komposteret hønsegødning var en faktor to forskellig mellem to sendinger. Så hvis man ønsker at vande ud efter tilgængeligt kvælstof, skal man altid måle ledningsværdi og sende en prøve til analyse, før man går i gang med at bruge en ny batch.

Ubalanceret næringsstofindhold

Hvis man sammenligner næringsstofsammensætningen i de flydende økologiske gødninger, som vi har afprøvet, med konventionelt gødevand, er der nogle typiske forskelle. De færdige økologiske brugsopløsninger har haft et højt indhold af kalium og ofte et lavt indhold af kalcium. Det lave kalciumindhold hænger sikkert sammen med, at der ofte er et højt pH, der kan give udfældning af karbonater og fosfater. Fremstilles de organiske gødninger ved sur ekstraktion, som hos GreenF, mindskes risikoen for udfældning af kalcium.

Endvidere varierer fosforindholdet meget. I lupingødning har vi således oplevet, at der næsten ikke var fosfor tilstede, mens der ved sur ekstraktion af rødkløver og gul sennep var 150 ppm i brugsopløsningen.

N-beriget vand

Det ubalancerede næringsstofindhold i de økologiske gødninger kan i nogen grad forbedres ved at kombinere med organiske gødninger af ikke økologisk oprindelse for eksempel PHC, N-Max, K-Max eller N-beriget vand.

N-beriget vand var et produkt, vi fremstillede inden for projektet ved at gennemboble surt vand (med få næringsstoffer) med ammoniak fra biogasfremstilling. Det resulterede i 1,4 procent kvælstof, 0,01 procent fosfor og 0,6 procent kalium i det ufortyndede produkt. N-beriget vand er ikke godkendt hverken som certificeret økologisk gødning eller som organisk ikke-økologisk gødning og har kun været brugt i vores forsøg.

Ved brug af organiske ikke-økologiske gødninger skal man være opmærksom på, at det i en økologisk væksthusproduktion højst må udgøre 25 procent af afgrødens kvælstofnorm, hvilket kan være en udfordring.

Hvad angår mikronæringsstoffer er mangan, kobber og bor-indholdet ofte lavt, mens jern og zink-indholdet er højt i forhold til tilgængeligt kvælstof i det færdigblandede gødevand.

Uønskede næringsstoffer

Både plante- og husdyrbaserede gødning

er kommer ofte med uønskede næringsstoffer. Vi har især set høje koncentrationer af klorid, som har ligget mellem 170 og 250 ppm i udtræk af komposteret hønsegødning og omkring 150 ppm i plantebaseret gødevand. Natriumkoncentrationen har ligget mellem 30 og 100 ppm, igen med de højeste værdier for udtræk af komposteret hønsegødning.

Komposteret hønsegødning bedst

I vores første forsøg gav udtræk af komposteret økologisk hønsegødning det bedste dyrkningsmæssige resultat. I alle efterfølgende forsøg har udtræk af hønsegødning været vores økologiske kontrol, og kun når vi kombinerede plantebaserede gødninger med N-beriget vand, fik vi udbytter, der var lige så gode.

Vores anbefaling er derfor at afprøve udtræk af komposteret hønsegødning. Men, det kan ikke købes færdiglavet, så man er nødt til selv at fremstille det. Gødevanding af persille og koriander med udtræk af komposteret hønsegødning reducerede udbytterne med 10 til 25 procent tørvægt i forhold til konventionelt gødevand, hvilket svarer nogenlunde til det, man ser i produktionsgartnerierne i dag.

Rodudviklingen hæmmet

I flere forsøg med økologisk gødevand

har vi set en dårligere rodudvikling i bunden af potten. Det kunne være fordi planterne vokser mindre, og rødderne derfor er kortere. Det er imidlertid ikke forklaringen, da planter, der fik rent vand og havde meget mindre bladmasse, havde rødder i bunden af potten.

I et forsøg med koriander, som vi modtog fra Økologihaven efter spiring i spagnum iblandet komposteret hønsegødning, målte vi iltindholdet i forskellige dybder. Målingerne viste at der var mindre ilt i bunden af potten, når planterne fik økologisk gødevand i forhold til konventionelt gødevand.

En vurdering af rødderne på de samme planter viste, at der var langt bedre rodudvikling i bunden af potten på de konventionelt gødevandede, se figur 1. Det var altså kun typen af gødevand, der adskilte de to behandlinger.

Vi har også set en dårligere rodudvikling med andre typer økologisk gødevand, som blev testet i persille og agurk. Den dårlige rodudvikling kan blandt andet skyldes øget mikrobiel aktivitet (øget iltforbrug), øget sedimentering af organisk materiale, der stammer fra det økologiske gødevand og/eller øget biomasse af mikroorganismer, der fører til ændringer i dyrkningsmediets egenskaber. Det er nødvendigt med yderligere undersøgelser for at fastlægge hvilke(n) af faktorerne, der har størst indflydelse på rodudviklingen og eventuelt udbyttet. ■

Figur 1:

Rodklumper af koriander produceret med konventionelt eller økologisk gødevand.



Konventionelt

Økologisk

Konventionelt

Økologisk