

Statens Planteavlsforsøg  
Meddelelse nr. 1765  
86. årgang  
8. marts 1984

Udgivet af Statens Planteavlsudvalg

Landbrugscentret, Statens Forsøgsstation, St. Jyndeved, 6360 Tinglev

## Kvælstof-tab ved vanding med kvælstofholdigt vand

Frede Jensen

Når man sprøjter flydende ammoniak ud med vandingsvand, er ammoniakfordampningen stor under selve udsprøjtningen. Resultaterne viste et kvælstof-tab på ca. 2/3 af det udbragte. Lidt mindre under gunstige klimatiske betingelser og væsentligt mere under ugunstige betingelser.

Metoden er urentabel, hvortil kommer, at den medfører ressourcospild og er uæstetisk set fra et miljømæssigt synspunkt.

Ved udsprøjtning af urea med vandingsvand, var der ingen kvælstof-tab. Her kan metoden anvendes, under forudsætning af at vandfordelingen er god.

### Indledning

Amerikanske undersøgelser har vist, at der er et stort kvælstof-tab ved at udbringe flydende ammoniak med vandingsvand. Årsagen er ammoniakfordampning under udsprøjtning.

Da metoden har været anvendt af enkelte praktikere her i landet, blev der sommeren 1983 udført nogle orienterende forsøg på Jyndeved forsøgsstation. Formålet var at undersøge tabet under danske klimaforhold.

### Forsøgsmetodik

Ved vanding blev anvendt en 3 mm Perrot sprinkler. Der blev opsamlet vand i regnmålere anbragt i forskellig afstand fra centrum. Vandet blev benyttet til kontrol og analyseformål.

De klimatiske betingelser ses i resultattabellerne. Ved opstilling den 7. juni var sprinkleren placeret 10 m øst for et 6 m højt læhegn. Med vestenvind var vindhastigheden i udsprøjtningssområdet lidt lavere end meddelt i tabel 1 og 2.

## Resultater

### Flydende ammoniak

I tabel 1 er vist regnmålerens afstand fra centrum af sprinkler, tilført vandmængde, kvælstofkoncentrationen i vandingsvandet før og efter udsprøjtning samt det beregnede kvælstoftab. Det fremgår heraf, at selv under gunstige vejrforhold var der i gennemsnit et tab på 61%. Under mere ugunstige betingelser var tabet gennemsnitlig 78%.

De angivne gennemsnitstal er simple gennemsnit. Ved beregning på grundlag af den aktuelle vandmængde i de enkelte cirkelafsnit fås afvigelser fra 1 til 4%. Kvælstoftab ved ammoniakfordampning varierer i forskellig afstand fra centrum. Det skyldes formentlig forskelle i forstøvning, vandmængde og transportlængde.

Med de nuværende prisforhold mellem flydende ammoniak og kalkammonsalpeter kan beregnes, at kvælstoftab ved ammoniakfordampning maksimalt må være 48% for at kunne udbringe samme mængde kvælstof på jorden til samme pris. Sammenlignes med urea, må ammoniaktabet kun være 24%.

Ved disse beregninger er der ikke taget hensyn til:

1. At de fundne tab nok vil være større på grund af vandfordampning under udsprøjtningen.
2. At der eventuelt sker en ammoniakfordampning fra jordoverfladen efter udsprøjtningen.

Forsøget blev gennemført som orienterende, forud for et eventuelt større forsøg, hvor der skulde tages hensyn til ovennævnte forhold.

Med det store ammoniaktab, der allerede sker under udsprøjtningen, er det ikke formålstjenligt at fortsætte forsøget. Metoden vil være urentabel.

Tabel 1.  $NH_3$  udbragt med vandingsvand, ammoniakfordampning.

7. juni 1983. N-konc. i vandingsvand 450 mg N/liter

Afstand fra centrum, m	Udbragt mm	mgN/l efter udsprøjtning	% N-tab
1	23	75	82
3	28	96	77
5	22	100	76
7	9	99	76
9	6	75	82
gns.		89	78

Vejrforhold d. 7/6-83. kl. 11.00-13.30: Vindretning vest, vindhastighed ca. 10 m/sek. temperatur gns. ca. 19°C og vekslende skydække.

29. august 1983. N-konc. i vandingsvand 400 mg N/liter

1	70	135	66
3	36	132	67
5	31	167	58
7	20	169	58
gns.		151	62

Vejrforhold d. 29/8-83. kl. 9.00-12.30: Vindretning øst, vindhastighed ca. 0,5 m/sek. temperatur gns. ca. 15°C og skyfrit.

29. august 1983. N-konc. i vandingsvand 200 mg N/liter

1	38	52	74
3	29	78	61
5	23	92	54
7	11	88	56
gns.		77,5	61

Vejrforhold d. 29/8-83. kl. 14.30-16.30: Vindretning øst, vindhastighed ca. 2 m/sek. temperatur gns. ca. 19°C og skyfrit.

### Urea

Samtidig med ovennævnte forsøg, blev et tilsvarende gennemført med urea. Formålet var at se,

om der skete et kvælstoftab under udsprøjtningen. Resultaterne af dette forsøg er vist i tabel 2.

Det fremgår, at koncentrationen stiger under udsprøjtningen på grund af vandfordampning. Antages det, at kvælstoftabet under udsprøjtning af urea er 0, kan stigningen i koncentrationen bruges til at beregne vandfordampning. Dette er gjort i tabel 2.

De beregnede fordampningstal er lidt lavere, end hvad der er fundet ved andre undersøgelser over vandfordampning under vanding.

Årsagen hertil kan være, at der er anvendt sektorvanding med ca. 1/4 cirkel. Det kan bevirke, at der hele tiden har været en høj luftfugtighed i det snævre udsprøjtningssområde.

Ønskes kvælstof udbragt med vandingsvand, er urea egnet, fordi den er letopløselig i vand og uden uopløst rest. Dertil kommer, at det er den billigste faste kvælstofgødning pr. kg N.

Ulemper ved udbringning af gødning med vandingsvand er, at gødningsfordeling er lig vandfordeling. Enkelte vandingsmaskiner har – ved moderate vindforhold og rigtig anvendelse – en spredfordeling, der kan forsvare gødningsudbringning med vandingsvand.

Oplysning om forskellige vandingsmaskiners vandfordeling kan fås ved Statens Jordbrugstekniske Forsøg, Bygholm, Horsens.

Der findes i handelen forskellige gødningsblandere. De dyreste og mest avancerede er udstyret med ledningsevne måler, som ved indstilling giver den ønskede gødningskoncentration i vandingsvandet. I en vandig opløsning af urea vil ledningsevne måleren ikke fungere. Urea giver ingen ledningsevne i vandig opløsning.

Tabel 2. Urea udbragt med vandingsvand, vandfordampning.

7. juni 1983. N-konc. i vandingsvand 450 mg N/liter

Afstand fra centrum, m	Udbragt mm	mg N/l efter udsprøjtning	% vandfordampning
1	35	470	4,4
3	28	470	4,4
5	26	470	4,4
7	18	480	6,7
9	9	500	11,1
gns.		478	6,2

Vejrforhold d. 7/6-83. kl. 8.00–10.30: Vindretning vest, vindhastighed ca. 10 m/sek. temperatur gns. ca. 17°C og vekslende skydække.

31. august 1983. N-konc. i vandingsvand 398 mg N/liter

1	57	406	2,0
3	67	401	0,8
5	49	409	2,8
7	18	417	4,8
gns.		408,3	2,6

Vejrforhold d. 31/8-83. kl. 8.30–11.30: Vindretning øst, vindhastighed ca. 0,5 m/sek. tempertur gns. ca. 15°C og skyfrit.

31. august 1983. N-konc. i vandingsvand 198 mg N/liter

1	22	221	11,6
3	38	243	22,7
5	36	205	3,5
7	25	216	9,1
9	9	232	17,2
gns.		223,4	12,8

Vejrforhold d. 31/8-83. kl. 12.50-15.50: Vindretning øst, vindhastighed ca. 1 m/sek. temperatur gns. ca. 19°C og skyfrit.

---

*Eftertryk tilladt med kildeangivelse.*

Abonnement på meddelelser fra Statens Planteavlsforsøg kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlkontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1984 90,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

ISSN 0105-6514

Trykt i 6.000 eksemplarer.