



# Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

1138. MEDDELELSE

76. ÅRGANG 16. MAJ 1974

Udgivet af  
Statens  
Planteavlsvvalg

Statens Forsøgsstation, St. Jyndeved, 6360 Tinglev

## Vanding af græs og kløvergræs 1968-73

V. Jørgensen

I årene 1968-73 blev der på let sandjord ved Jyndeved forsøgsstation udført vandingsforsøg med græs og kløvergræs med det formål at bestemme det rette tidspunkt for vandingens påbegyndelse samt at undersøge effekten af en eller to vandinger foretaget ved forskelligt underskud.

### Forsøgsplan

1. Ingen vanding.
2. Vanding hver gang det opsummerede underskud nåede 30 mm i vækstperioden (30, 60, 90 mm o.s.v.).
3. Vanding første gang ved 60 mm underskud, derefter som led 2.
4. Vanding to gange, første gang ved 60 mm underskud, anden gang ved 90 mm underskud.
5. Vanding to gange, første gang ved 90 mm underskud, anden gang ved 120 mm underskud.
6. Vanding en gang ved 90 mm underskud.

Nedbørsunderskud (nedbør ÷ fordampning) blev opsummeret fra 1. april. Der blev vandet med 30 mm pr. gang. Jordens kapacitet for plantetilgængeligt vand var 60 mm.

Forsøget blev gennemført i første års græs- og kløvergræsmarker. Der blev taget 5 slæt årligt ca. 20/5, 20/6, 20/7, 1/9 og 10/10.

Græsblanding: 5 alm. rajgræs, sildig, 5 timothe, 10 engsvingel og 4 engrapgræs, udsædsmængde 24 kg pr. ha.

Kløvergræsblanding: 16 kg af ovennævnte blanding + 8 kg hvidkløver pr. ha.

Der blev gødet med 1000 kg PK-gødning 0-4-21 med magnesium udbragt ad to gange, 500 kg om foråret og 500 kg efter 2. slæt. Som kvælstofgødning blev anvendt kalkkammonsalpeter. Græs blev gødet med 450 kg kvælstof, kløvergræs med 150 kg kvælstof udbragt med henholdsvis 90- og 30 kg pr. ha om foråret og efter 1., 2., 3. og 4. slæt.

### Forsøgsresultater

Udbyttet i afgrødeenheder pr. ha er vist i tabel 1. Af tabellen fremgår, at med undtagelse af led 6, græs, har alle vandede forsøgsled - i såvel græs som kløvergræs - i gennemsnit af alle år givet et signifikant merudbytte for vanding.

For den »kontinuerlige« vanding (led 2 og 3) blev der i rent græs opnået et merudbytte på 13-14 A.E. pr. ha, og i kløvergræs 21-26 A.E. pr. ha. Der var ikke signifikant forskel på gennemsnitsudbyttet, når vandingen blev påbegyndt ved 30- eller 60 mm underskud. Enkeltresultaterne viser dog, at der var tendens til et mindre udbytte i kløvergræs, når første vanding blev foretaget ved 60 mm underskud. Dette kan skyldes, at den tidlige vanding medførte, at jorden fik sådanne termiske egenskaber (større varmekapacitet), at kløveren blev skadet mindre af nattefrost samt, at kløver er mere tørkefølsom end de anvendte græsser.

Når merudbyttet for vanding var størst i kløvergræs, skyldtes det hovedsageligt, at kløverbstanden i de uvandede forsøgsled blev reduceret i tørkeperioder (tabel 2). Dermed bliver den samlede plantebestand dårligere med et reduceret udbyttensniveau til følge.

Tabel 1. Afgrødeenheder (A.E.) pr. ha

| Led                                 | 1             | 2                     | 3     | 4     | 5     | 6    | LSD<br>(P.95) |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------|-------|-------|-------|------|---------------|
| Vanding påbegyndt ved underskud, mm | ingen vanding | 30                    | 60    | 60    | 90    | 90   |               |
| Antal vandinger                     | 0             | afhængig af underskud |       | 2     | 2     | 1    |               |
| <i>Græs</i>                         |               |                       |       |       |       |      |               |
| 1968                                | 64,0          | 69,9                  | 69,5  | 66,5  | 64,2  | 64,8 |               |
| 1969                                | 77,5          | 90,1                  | 91,0  | 85,4  | 82,5  | 80,1 |               |
| 1970                                | 62,2          | 69,3                  | 70,1  | 66,8  | 69,0  | 64,9 |               |
| 1971                                | 75,6          | 109,8                 | 108,1 | 99,6  | 96,0  | 89,0 |               |
| 1972                                | 99,7          | 102,2                 | 103,6 | 104,4 | 102,9 | 99,1 |               |
| 1973                                | 75,2          | 92,5                  | 96,1  | 85,8  | 87,1  | 79,1 |               |
| Gns.                                | 75,7          | 89,0                  | 89,7  | 84,8  | 83,6  | 79,5 |               |
| Merudb. f. vanding                  |               | 13,3                  | 14,0  | 9,1   | 7,9   | 3,8  | 5,3           |
| <i>Kløvergræs</i>                   |               |                       |       |       |       |      |               |
| 1969                                | 75,3          | 104,1                 | 97,9  | 90,4  | 90,3  | 81,0 |               |
| 1970                                | 41,6          | 75,5                  | 70,5  | 49,5  | 54,9  | 49,8 |               |
| 1971                                | 57,3          | 91,4                  | 87,6  | 75,1  | 70,1  | 66,1 |               |
| 1972                                | 83,1          | 93,1                  | 91,6  | 91,7  | 83,7  | 87,4 |               |
| 1973                                | 62,7          | 84,0                  | 75,7  | 69,3  | 67,3  | 67,2 |               |
| Gns.                                | 64,0          | 89,6                  | 84,7  | 75,2  | 73,3  | 70,3 |               |
| Merudb. f. vanding                  |               | 25,6                  | 20,7  | 11,1  | 9,3   | 6,3  | 6,2           |

Tabel 2. Kløverprocent ved 3. slæt (ca. 20/7)

| Led | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|-----|------|------|------|------|------|
| 1   | 80   | 10   | 50   | 40   | 20   |
| 2   | 80   | 90   | 60   | 50   | 50   |
| 3   | 70   | 80   | 50   | 50   | 40   |
| 4   | 70   | 20   | 50   | 50   | 20   |
| 5   | 80   | 50   | 60   | 50   | 20   |
| 6   | 70   | 10   | 60   | 50   | 10   |

I græs og kløvergræs gav to vandinger (gns. af led 4 og 5) henholdsvis 64 og 40 % af merudbyttet ved »kontinuert« vanding (led 2).

Af tabel 3 fremgår, at vanding medførte en signifikant stigning i kvælstofbortførelsen med afgrøden og dermed en større råproteinproduktion. Når denne stigning var størst i kløvergræs, kan det bl.a. skyldes, at kvælstofbindingen i det uvandede forsøgsled var reduceret på grund af dårligere kløverbestand.

Efter tørkeperioder med delvis eller total vækststandsning blev der i flere tilfælde målt et meget stort indhold af nitratkvælstof i græstørstoffet. I 1971, 3. slæt, led 1, var indholdet af nitratkvælstof i tørstoffet 0,57 % mod 0,12 % i led 2. Et så højt nitratinhold

kan give problemer, især ved pludselige foderskift, og hvis foderet som helhed indeholder ringe mængder let fordøjeligt kulhydrat. I drøvtyggerens vom reduceres nitrat til nitrit, og i blodet dannes der methæmoglobin, som ikke kan transportere ilt.

Tabel 3. Kvælstof bortført med afgrøden, kg pr. ha

| Led               | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | LSD<br>(P.95) |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|
| <i>Græs</i>       |     |     |     |     |     |     |               |
| 1968              | 174 | 179 | 176 | 165 | 168 | 173 |               |
| 1969              | 229 | 261 | 262 | 241 | 247 | 238 |               |
| 1970              | 197 | 196 | 199 | 196 | 208 | 198 |               |
| 1971              | 304 | 370 | 374 | 356 | 359 | 346 |               |
| 1973              | 244 | 291 | 301 | 266 | 278 | 247 |               |
| Gns.              | 230 | 259 | 262 | 245 | 252 | 240 | 21            |
| <i>Kløvergræs</i> |     |     |     |     |     |     |               |
| 1969              | 253 | 368 | 345 | 303 | 313 | 274 |               |
| 1970              | 128 | 248 | 219 | 143 | 169 | 147 |               |
| 1971              | 174 | 264 | 248 | 206 | 207 | 197 |               |
| 1973              | 214 | 296 | 263 | 235 | 229 | 225 |               |
| Gns.              | 192 | 294 | 269 | 222 | 230 | 211 | 17            |

## Vandingsøkonomi

Fig. 1 viser vandingsøkonomien i forsøgsperioden. I gennemsnit pr. år er der vandet seks gange i led 2 og fem gange i led 3. Det ses af figuren, at det merudbytte, som frembringes ved vanding, skal kunne betales med 55 kr. pr. afgrødeenhed i græs og ca. 35 kr. pr. afgrødeenhed i kløvergræs ved 5-6 vandinger.

En vanding ved 90 mm underskud har i intet tilfælde været rentabel.

To vandinger har kun været rentable i kløvergræs og ved 55 kr. pr. afgrødeenhed.

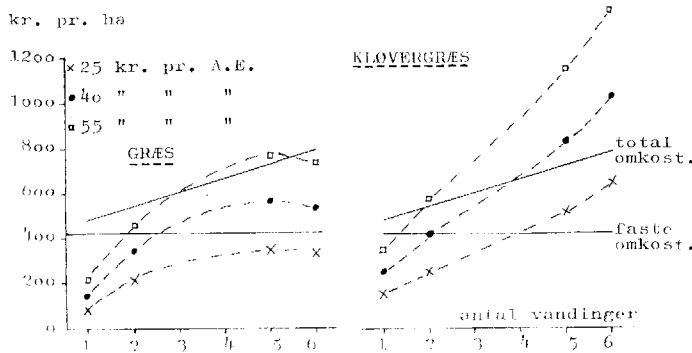


Fig. 2 viser vandingens betydning som produktionsudjævnende faktor i gennemsnit af perioden 1968-73 og for 2. slæt i 1970.

Ved afgræsning er det afgørende, at man undgår den produktionsstandsning, der ofte indtræder ved 2. slæt (illustreret i figuren ved hjælp af året 1970). Merudbyttet for vanding fremkommer altså på et tidspunkt, hvor dets værdi er relativt højt.

## Konklusion og vejledning for praksis

I gennemsnit af seks forsøgsår blev der opnået et merudbytte for vanding på 13-14 afgrødeenheder pr. ha i græs, og 21-26 afgrødeenheder pr. ha i kløver-

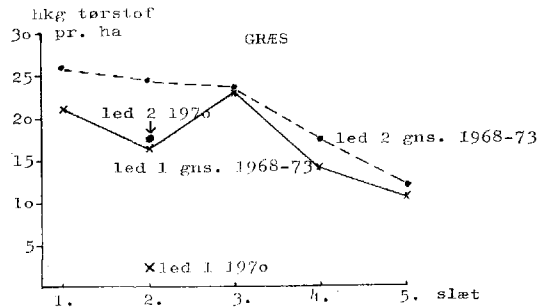


Fig. 2. Vandingen som produktionsudjævnende faktor.

græs for vanding med 30 mm ved 30 mm underskud. I praksis skal der anvendes 40-45 mm på grund af større fordampningstab og dårligere vandfordeling - end ved den teknik, der er anvendt i forsøgene.

Første vanding til kløvergræs bør ske ved et nedbørsunderskud på ca. 30 mm, men kan i græs udskydes til et underskud på 60 mm. En eller to vandinger med 30 mm ved et underskud på 60-90 mm vil næppe være rentable.

Vanding modvirker ekstremt højt nitratinhold i afgrøden efter tørkeperioder. Der fjernes mere kvælstof med afgrøden. Vanding medfører en mere stabil produktion gennem vækstperioden.

Abonnement på meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlkontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby, postgiro 2002299, tlf. (01) 855057. Abonnementsprisen er for 1974 15,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.