



Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

1166. MEDDELELSE

Udgivet af
Statens
Planteavlssudvalg

76. ÅRGANG 10. OKTOBER 1974

Statens Forsøgsstation, Blangstedgaard, 5000 Odense

Kvælstof til æbletræer

O. Vang-Petersen

Tilførsel af kvælstof i 4 forsøg med æbletræer øgede bladenes kvælstofindhold og forstærkede bladenes grønne farve. Vækst og frugtudbytte blev som hovedregel ikke påvirket, fordi træernes kvælstofbehov blev dækket alene ved jordens naturlige nitratproduktion. Hvornår tilførsel af kvælstof fandt sted i perioden oktober-april var uden betydning.

Frugtknoppernes indhold af kvælstof i træernes hvileperiode og ved knophrydning var påvirket af kvælstoftilførsel, men ikke af tilførselstidspunktet i perioden oktober-april.

Indledning

Tidligere var der stor usikkerhed med at fastsætte indvirkning af jordtype, dækkultur, m.v. på æbletræernes kvælstofforsyning, og dermed den gødningsmængde, som evt. skulle tilføres. Efter bladanalysens udvikling blev det muligt at måle på træerne, om der var behov for tilførsel eller ikke. Ved indhold på 2,0-2,5 % kvælstof i bladenes tørstof i juli-august, er træerne tilstrækkeligt forsynet.

I velkultiveret, god agerjord frigøres der årligt ved mikrobiel omsætning af organisk materiale ca. 70 kg kvælstof pr. ha. Æbletræernes årlige forbrug af kvælstof er mindre, idet det ud fra analyser af ved, frugt og blade kan beregnes til netto ca. 30 kg pr. ha. Træerne har derfor intet udækket behov, forudsat at hovedparten af jordens nitrat stilles til deres rådighed.

Tidligere undersøgelser i danske frugtplantager har da også vist, at der ofte er højere kvælstofindhold i træernes blade end ønskeligt. Hvor træerne er plantet på jord, der er fattig på organisk materiale, hvor der sker udvaskning af kvælstof eller hvor der anvendes

kvælstofforbrugende dækafgrøde under træerne er der dog ofte behov for kvælstofgødning.

I blomstringstiden eller umiddelbart derefter ses ofte symptomer, der ligner let kvælstofmangel, selv hos træer, der har 2,0-2,5 % N i bladanalysen. Ud fra ønsket om, at frugtknopper og blomster ikke må mangle kvælstof, har det været på tale at tilføre kvælstofgødning sidst i vækstsæsonen. Herved kunne reserver i bark og ved måske øges, så der var en større tilgængelig mængde ved løvspring og i tiden kort derefter.

I denne meddelelse redegøres for 4 forsøg, hvor betydning af kvælstoftilførsel og tilførselstidspunkt er undersøgt. To forsøg er udført på Blangstedgaard og to forsøg er udført hos frugtavlere. Et forsøg er udført i sorten 'Ingrid Marie', rød/vildstamme, to forsøg i sorten 'Cortland' på henholdsvis grundstamme A 2 og M 2, og et forsøg i sorten 'Golden Delicious'/M 4. Forsøgsperioden varierede fra 9 til 14 år. De repræsenterede jordtyper og den anvendte dyrkningsmåde er typisk for danske frugtplantager.

Tabel 1. Oversigt over udbytteresultater m.m.

	Stamme- omkreds cm	Udbytte fht.*)	Frugt- størrelse fht.	Blom- string 1-10	Løv- farve 1-10	Bladanalyse, N % af tørstof
Ingrid Marie, rød/vildst.						
1. Ugødet med kvælstof	39	100	100	—	—	2,40
2. 400 kg ks/ha, april	38	82	100	—	—	2,93
3. 400 kg ks/ha, nov.	44	88	101	—	—	2,97
Cortland/ 2						
1. Ugødet med kvælstof	35	100	100	6,5	7,0	2,12
2. 400 kg ks/ha, april	36	112	99	6,4	7,8	2,35
3. 400 kg ks/ha, nov.	30	100	102	6,1	7,3	2,33
4. 300 kg Sv.a./ha, nov.	36	112	101	6,8	7,4	2,32
Stamme- omkreds tilvækst, cm						
Golden Delicious/M 4						
1. Ugødet med kvælstof	8,4	100	100	3,6	4,9	2,34
2. 350 kg ks/ha, 15. okt.	8,6	103	99	3,5	7,0	2,43
3. 350 kg ks/ha, 15. dec.	8,2	97	98	3,4	6,9	2,44
4. 350 kg ks/ha, 15. feb.	8,1	102	97	3,7	6,9	2,39
5. 350 kg ks/ha, 15. april	8,6	96	96	3,4	7,0	2,37
Cortland/A 2						
1. Ugødet med kvælstof	9,4	100	100	2,6	4,8	2,08
2. 600 kg ks/ha, 15. okt.	10,3	108	97	2,9	6,0	2,19
3. 600 kg ks/ha, 15. dec.	10,8	99	99	2,9	6,2	2,24
4. 600 kg ks/ha, 15. feb.	10,5	95	100	3,0	6,2	2,28
5. 600 kg ks/ha, 15. april	10,4	94	103	2,9	6,2	2,32

*) I Cortland/M 2 er der egentlig udbytteforskel, i de øvrige forsøg er der tale om tilfældige udslag.

Resultater

Bladanalyser (tabel 1)

I alle fire forsøg har de træer, der ikke blev gødet med kvælstof, haft et kvælstofindhold i bladene, der var tilstrækkeligt til at give størst muligt udbytte. Som omtalt i indledningen er dette ganske normalt i dansk frugtplantager, når der ikke bruges kvælstofkrævende dæk-kultur.

Ved kvælstoftilførsel øgedes indhold af kvælstof i bladene med 4-24 %, hvilket viser, at træerne har reageret på tilførslen. Det er dog ikke ensbetydende med en større total optagelse af kvælstof, idet bladenes kvælstofindhold beregnes i procent af tørstofindhold, medens svingninger i tørstofproduktionen ikke

registreres. Der kan således være tale om samme kvælstofoptagelse ved en mindre tørstofproduktion, hvilket giver højere kvælstofprocent i tørstoffet, men det er overvejende sandsynligt, at der reelt er tale om større kvælstofoptagelse.

Tidspunkt for kvælstoftilførsel i perioden oktober-april var uden betydning for, hvor meget bladenes kvælstofindhold steg.

Vækst, blomstring og løvfarve (tabel 1)

Træernes vækst er målt i alle fire forsøg. Kun i et tilfælde 'Cortland'/A 2 har kvælstoftilførsel øget træernes stammeomkreds og dermed træernes størrelse.

Blomstring er bedømt i 3 forsøg og med stærkt varierende resultater. I almindelighed blomstrer æbletræer så rigeligt, at kun 10-20 % af blomsterne behøver at sætte frugt for at give fuldt udbytte. Mindre svingninger i antallet af blomster behøver derfor ikke at have betydning, og det har det heller ikke haft i disse forsøg.

Løvfarven er bedømt i 3 forsøg. Helt uden undtagelse bliver træernes løv mørkere grønt, når der tilføres kvælstof. I tidligere undersøgelser har det da også kunnet fastslås, at der er en nøje sammenhæng mellem bladenes udvikling af grøn farve og træernes kvælstofforsyning.

For de nævnte egenskaber var der ingen sammenhæng mellem, hvordan de reagerer på kvælstoftilførsel, og hvornår tilførsel finder sted i perioden oktober-april.

Frugtudbytte og frugtstørrelse (tabel 1)

Forsøgene er søgt gennemført ved dyrkningsforhold, der svarer til, hvad der er udbredt anvendt i erhvervsfrugtplantager. Jordbehandling

har i et forsøg været renholdt til ca. 1. juli, hvorefter ukrudt har udgjort dækkulturen. I tre forsøg har der været græsbaner mellem trærækkerne. Disse kulturmåder gav som tidligere anført til resultat, at træerne i alle forsøg ikke havde behov for kvælstoftilførsel, vurderet ud fra bladanalyserne.

Der er da heller ikke opnået merudbytte for tilførsel af indtil 600 kg kalksalpeter i tre af fire forsøg. I et forsøg, 'Cortland./M 2, gav træerne 10-12 % merudbytte for tilførsel af 400 kg ks. i marts eller 300 kg svovlsur ammoniak i november. Meget tyder imidlertid på, at en kombination af nabovirkning fra et læbælte og brug af græsbaner her har medført vandmangel for træerne, og at kvælstoftilførslen har afbødet virkningen heraf. Bortset fra dette forsøg er der heller ikke virkning af, hvilket tidspunkt kvælstof tilføres på i perioden oktober-april.

Frugtstørrelse er målt hvert år i alle forsøg. Der har ikke i noget tilfælde været sammenhæng mellem kvælstoftilførsel eller tilførselstidspunkt og frugtens størrelse.

Tabel 2. Analyse af frugtknopper hos Cortland og Golden Delicious

	Kvælstof, % af tørstof			
	Cortland		Golden Delicious	
	1. år	2. år	1. år	2. år
a. Ugødet med ks.	2,42	2,24	1,94	2,15
b. 600 kg ks/ha udb. 15/10	2,71	2,31	2,20	2,13
c. 600 kg ks/ha udb. 15/12	2,72	2,39	2,19	2,30
d. 600 kg ks/ha udb. 15/2	2,69	2,31	2,13	2,23
e. 600 kg ks/ha udb. 15/4	2,74	2,39	2,10	2,24
Knopprøve udtaget 1. nov.	1,81	1,86	1,63	1,62
» » 1. marts ...	2,34	2,15	1,79	2,00
» » 5. april	3,81	2,91	2,92	3,01

Knopanalyse (tabel 2)

Kvælstoftilførsel skete i to forsøg den 15. oktober, den 15. december, den 15. februar og den 15. april. I to år er der udtaget prøver af frugtknopper den 1. december, den 1. marts og ved knopbrydning (grøn spids), d.v.s. ca. 5. april. Knopperne blev analyseret for indhold af kvælstof, kalium og magnesium.

Umiddelbart før knopbrydning steg kvælstofindholdet betydeligt ved mobilisering af reserver i træernes bark og ved. Indhold af kvælstof øgedes, når træerne tilførtes kvælstofgødning, men om tilførsel skete i oktober, december eller i april var helt uden betydning. Det samme var tilfældet med kvælstoftilførslens virkning på kalium- og magnesiumindholdet.

Konklusion

Hos æbletræer, der ikke havde mangel på kvælstof, d.v.s. under 2,0 % N i bladene i perioden 15. juli-1. september, var det ikke muligt at opnå udbytteforøgelse eller større frugter ved kvælstoftilførsel, hvad enten tilførsel skete i oktober-december eller februar-april. Til-

førsel øgede frugtknopernes indhold af kvælstof lige meget uanset tilførselstidspunkt uden for vækstsæsonen, men det øgede indhold medførte ikke øget blomstring, frugtudbytte eller frugtstørrelse. En styrkelse af knopperne i betydningen større blomstring eller bedre frugtsætning har der således ikke været tale om.

Abonnement på meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlskontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby, postgiro 2002299, tlf. (01) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1974 15,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

NIELSEN & LYDICHE (M., SIMMELKJÆR)
KØBENHAVN

Trykt i 7.500 eksemplarer.