



HÖSTGÖDSLING I TÄCKROTSPLANTSKOLOR

Det är idag ganska väl känt hur ett gödslingsprogram syftande till att ge en hög tillväxttakt bör utformas. Betydligt större osäkerhet råder beträffande gödsling under tillväxtfasens avslutning. I detta PLANTNYTT redovisas delar av ett seminariearbete rörande s k höstgödsling, utfört av tre jägmästar-elever vid högre kursen i plantproduktion, Garpenberg.

FYSIOLOGISK BAKGRUND

Tillväxtens beroende av olika näringsämnen har belysts i många undersökningar. Man vet därför idag ganska väl hur ett fungerande gödslingsprogram skall se ut. Frågan om hur olika näringsämnen påverkar tillväxtavslutning, invintring och härdning är betydligt sämre utredd. Man vet visserligen att invintringsprocessen i första hand styrs av faktorer som nattlängd och temperatur, men mycket tyder på att även plantornas näringsstatus har betydelse i detta sammanhang. Hur denna påverkan sker är emellertid mycket komplicerat att kartlägga, eftersom såväl koncentrationen av ett visst ämne som förekomsten av samverkans-effekter med andra ämnen är starkt avgörande för det faktiska utfallet.

I många undersökningar har en hög kvävegiva under sensommaren resulterat i en efterföljande låg frosthärdighet. Det finns dock även exempel på motsatsen. En anledning till att motsägelsefulla resultat finns kan vara att kvävet möjligen endast indirekt påverkar härdigheten. Detta sker då genom att tillväxtperioden förlängs och härdningsperioden förkortas.

En orsak till försämrad härdighet kan vara att en hög kvävegiva försvårar upptagningen av andra för invintring och härdning viktiga ämnen. Helt klarlagt är att en planta i tillväxt har samma (låga) frosthärdighet oavsett kvävestatus.

Av övriga mineralnäringsämnen anses kalium, kalcium och magnesium ha störst betydelse för invintring och härdning.

Från fältförsök är det känt att god tillgång på kalium ökar vinteröverlevnaden hos barrplantor. Orsaken torde stå att finna i den påverkan kalium har på plantans torkhärdighet. Såväl kalium som kalcium påverkar cellmembranets permeabilitet (genomsläpplighet). Kalium ökar cellväggskolloidernas genomsläpplighet. Kalcium däremot tycks istället koagulera kolloiderna, varvid genomsläppligheten minskar. Därav följer att kalium ökar en plantas torkhärdighet, medan kalcium minskar den. Intressant i sammanhanget är att gran rent generellt har en betydligt högre kalciumhalt än tall, vilket borde resultera i lägre tålighet mot torkstress.

Kaliumhaltens inverkan på själva frosthårdigheten torde däremot vara av mindre betydelse. Den har dock indirekt stor betydelse, eftersom risken för sk vårvintertorka ökar vid kaliumbrist.

GÖDSLINGSRUTINER IDAG

För att undersöka hur höstgödsling praktiskt går till i svenska täckrotsplantaskolor har de gödslingsansvariga vid 9 subjektivt utvalda täckrotsplantaskolor telefonintervjuats.

Svaren är begränsade till trädslagen tall och gran. Där flera såddomgångar förekommit redovisas gödslingsrutinen för den första sådden. Gödslingsmängderna har vid intervjuerna redovisats i olika enheter. Dessa har sedan förvandlats till g N/m² och vecka (gram kväve per m² och vecka) utifrån kända uppgifter om gödslingsmedlens sammansättning, (se tab 1), gödslingsmängder och gödslad areal.

Följande förkortningar har använts vid resultatredovisningen:

mS = millisiemens/cm
TS = torrsubstanshalt
LT = ledningstal.

Plantaskola 1

Som gödselmedel använder man Wallco (100). Gödslingen startar för gran cirka en vecka efter sådd och för tall ca två veckor efter sådd. Givan är de första veckorna hög, 6-8 gN/m² o vecka, då mikroorganismerna som bryter ned papperet i krukorna tar upp en stor del av näringen. Därefter ges ca 4 gN/m² o vecka tills i slutet av augusti, då höstgödslingen påbörjas. Gödsling sker inte schab-

lonmässigt utan styrs av de resultat LT-mätningarna visar.

När höstgödslingsprogrammet startar, går man successivt ner från 4 till 1 gN/m² o vecka och slutar när plantorna är invintrade. Invintringsgraden kontrolleras med TS-mätningar.

Plantaskola 2

Som gödselmedel använder man Wallco (100) under vår och sommar och Kekkilä + järnchelat under hösten. Växterna odlas i torv som grundgödslats.

Gödslingsprogrammet påbörjas när ledningstalet börjar närma sig 1 mS, ca 4 veckor efter sådd. LT-mätningar avgör gödselgivans storlek, man anser att värdet bör ligga runt 1.5 mS. Givan uppskattas till ca 4 gN/m² o vecka. I slutet av augusti påbörjas höstgödslingsprogrammet. I stället för Wallco tillför man då Kekkilä och järnchelat. Kekkilä sagnar kväve och anses påskynda invintringen. Järnchelat gynnar klorofyllbildningen. Gödslingen avslutas när TS-mätningar visar att plantan är invintrad.

Plantaskola 3

Som gödselmedel används Complesal röd och grön. Under vår och sommar blandas 2 delar grön och 1 del röd. På hösten används 1 del grön blandad med 2 delar röd. Gödslingsprogrammet är detsamma för tall och gran och börjar några veckor efter sådd. Givan är ca 5 gN/m² o vecka under vår och sommar och cirka 2.5 gN/m² o vecka under hösten. Höstgödsling påbörjas i mitten av augusti och pågår till mitten av september. Gödslingen kontrolleras regelbundet med LT-mätningar.

Tab 1. Makronäringsmängder i aktuella gödselmedel

g/l	SUPERBA S	SUPERBA T	WALLCO (100)	WALLCO (50)	COMPLESAL GRÖN	COMPLESAL RÖD	g/kg	KEKKILÄ
N	78	37	100	50	142	61	N	-
P	12	12	13	13	21	43	P	16
K	57	55	65	65	59	101	K	20

Plantskola 4

Superba-S är det gödselmedel som används. Gödslingen startar ca 3 veckor efter sådd. Givan är ca 4 gN/m² o vecka och delas upp på 4-5 gödslingstillfällen per vecka. Man strävar efter att ge 28 givor totalt under odlingstiden, vilket motsvarar gödsling under 5-6 veckor.

Omkring 1 augusti avslutas gödslingen. Datumet tycks vara styrande. Enligt uppgift "avtar plantornas växtlighet, de börjar invintra och har rätt storlek (8-12 cm höjd)". Gödslingen avslutas alltså relativt tidigt och höstgödsling förekommer inte alls.

Gödslingsgivorna kontrolleras genom att en burk ställs ut i växthusen vid gödsling. Därefter mäts LT-värdet i vätskan. Strävan är att det skall ligga mellan 1.5-1.7 mS.

Plantskola 5

De gödselmedel som används är Complesal grön och röd. Litet förenklat kan man säga att grön används under växtperioden och röd framåt höstkanalen.

Gödslingen startar 4 veckor efter sådd och ser ut enligt följande:

- Första veckan ger man 0.4 gN/m² o vecka
- Därefter ökar man successivt under 3 veckor till 2.8 gN/m² o vecka
- Ger 2.8 gN/m² o vecka till 15 juli vilket motsvarar ca 3 veckor.

Efter 15 juli byter man gödselmedel till Complesal röd, vilket innebär att plantorna får mindre andel kväve och större andel fosfor och kalium. Tallen får 1.2 gN/m² o vecka hela augusti och september då gödslingen avbryts. Även granen får 1.2 gN/m² o vecka, men bara till mitten av september, varefter givan halveras de sista veckorna.

LT-värdet i pressvattnet från torvklumparna kontrolleras. Provtagningen sker en gång i veckan och då tar man 4-5 prov per bädd som representerar 7-800 000 plantor.

Plantskola 6

Som gödselmedel använder man Wallco (100) på sommaren och Wallco (50) på hösten.

Två veckor efter sådden börjar man att gödsla plantorna:

- Vecka 1-2 ger man 8 gN/m² o vecka. Denna höga giva beror på att papperet i behållarna bryts ned.
- Vecka 3-8 ger man 3-4 gN/m² o vecka.
- På frilandet ger man 4 gN/m² o vecka, i några veckor.
- Sedan dras givan ned till 2 gN/m² o vecka i 2 veckor.
- Slutligen ges 1 gN/m² o vecka, tills plantorna invintrat ordentligt.

Man mäter ledningstalet i torven varje vecka. Man tar 5 torvklumpar från 6 olika mätpunkter i växthus/friland. LT-talet bör ligga mellan 0.7-2.0 mS. Gödslingsgivorna är fördelade på 3 gånger/vecka. För att kontrollera att plantorna har invintrat mäts TS-halten.

Plantskola 7

Som gödselmedel använder man Superba-S på sommaren och Superba-T på hösten. Tre veckor efter sådd börjar man att gödsla.

- Vecka 1 ger man 0.5 gN/m² o vecka
- Vecka 2 ger man givan vid 2 tillfällen, 1.1 gN/m² o vecka.
- Veckorna 3 och 4 är givan uppdelad på 3 gånger, 1.9 gN/m² o vecka.
- När plantorna är ute på friland, fortsätter man att ge 1.9 gN/m² o vecka fram till 20-30 juli, då man vet av erfarenhet att plantorna börjar att invintra.
- Plantorna får då 0.6 gN/m² o vecka, tills de invintrat färdigt.

Man mäter ledningstalet i torven före varje gödsling. Mätning av utgående gödslingssvatten sker också. Man tar 3 torvklumpar på 3 olika mätpunkter/växthus resp friland. LT-talet bör ligga mellan 1.0-2.0 mS. Genom TS- mätningar kontrollerar man att plantorna är invintrade.

Plantskola 8

Man använder Wallco (100) både på sommaren och hösten. Gödslingsprogrammet börjar för tall 2 veckor efter sådden och för gran 3 veckor efter sådden.

- Den första veckan ger man 3 gN/m² o vecka.
- Sedan får plantorna 2 gN/m² o vecka i 2 veckor och 1 gN/m² o vecka i 2 veckor.
- När plantorna satts ut på friland, ger man dem 2 gN/m² o vecka den första veckan.
- De får sedan 3 gN/m² o vecka i 4 veckor.
- Efter det 4 gN/m² o vecka i 5 veckor.
- Man minskar sedan på givan med ett gram per vecka, tills plantorna invintrat ordentligt.

Man mäter ledningstal i torven. Varje vecka tas mätningar på sex olika ställen i växthuset/frilandet. På varje provpunkt tar man tio torvklumpar. Man strävar efter att hålla LT-talet runt 1.0 mS. Gödsling sker en gång varje vardag. Att plantorna är invintrade kontrolleras med TS-mätningar.

Plantskola 9

Superba-S är det gödselmedel som används. Järn tillsätts när det blir syrebrist i torven, vilket man har problem med ibland. Det förekommer även komplettering med mangan. Gödslingen startar 2-3 veckor efter sådd. Gödslingsprogrammet ser ut enligt följande och gäller tiden i växthus.

Tall:	Vecka 1	- 2.0 gN/m ² o vecka
	" 2-3	- 1.0 "-
	" 4-6	- 1.5 "-
Gran:	" 1	- 2.0 "-
	" 2-4	- 1.0 "-
	" 5-7	- 1.5 "-.

På friland får plantorna lika stora givor, 2.5 gN/m² o vecka.

Anledningen till den högre givan i början är att man vill "gödsla upp" torven. Den större givan på slutet beror på urlakningen vid regn.

Normalt avslutas all gödsling vecka 33. Man har dock provat att gödsla granen till vecka 36-37 och tyckte då att invintringen gick snabbare. Däremot fick man frostsador när gödslingen pågick fram till vecka 38-39.

LT-mätning används för kontroll av gödslingsgivorna. Man tar ca 10-15 prover per växthus eller frilandsbädd.

SAMMANFATTNING

Helt naturligt finns stora skillnader i sättet att gödsla sina plantor. Olika lång odlingssäsong, det använda gödselmedlets kemiska sammansättning, typ av täckrotssystem och torvens näringsstatus vid odlingsstart är exempel på faktorer som varierar och påverkar programmets utformning.

Detta till trots står det klart att vissa skillnader i synen på gödsling finns. Denna redovisning kan förhoppningsvis bidra både till ett ökat kunnande och en debatt planteskolorna emellan i dessa frågor.

Underlaget till artikeln är hämtat från ett seminariearbete utfört av Lars Ekberg, Mats Sigvant och Ulf Sikström, utgörande en del av högre kursen i plantproduktion vid jägmästarlinjen.

Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skogsproduktion, 770 73 Garpenberg
Projektledare: Christer Nyström, tel 0225/221 00

Ansvarig utgivare: Håkan Hultén

Återgivande endast efter skriftlig överenskommelse

ISSN 0280-0012

Avesta Offset 1986