

Konventionella och ekologiska odlingsmedier -gödslingen avgörande för odlingsresultatet

HARTMUT K. SCHÜSSLER OCH KARL-JOHAN BERGSTRAND

Det finns ett stort utbud av torvbaserade odlingssubstrat avsedda för krukväxtodling i växthus. Ett tiotal leverantörer finns på marknaden, och utöver tillverkarnas standardrecept erbjuder vissa leverantörer sina kunder möjligheten att komponera egna substrat. Vid ekologisk odling ställs stora krav på substratet, särskilt vad gäller gödslingen, eftersom man vid ekologisk krukväxtodling har begränsade möjligheter att tillföra näring med bevattningsvattnet under kulturtiden. För undersöka substratets betydelse för den slutliga produktkvaliteten i krukväxtodling genomfördes en jämförande studie vid SLU Alnarp.

Odlingssubstratets funktion

Odlingssubstratet har till uppgift att ge rötterna och plantan ett fysiskt stöd, men också att utgöra en källa/buffert för vatten och näringsämnen. Substratet innehåller normalt sett förrådsnäring vid kulturstart, men en stor del av kulturens näringsbehov tillförs ändå via bevattningsvattnet och krukodling av prydnadsväxter är därför att betrakta som hydroponisk odling. Vid konventionell odling är det inga problem att tillföra växtnäring i form av rena salter via bevattningsvattnet. Vid ekologisk odling är detta svårare, eftersom organiska gödselmedel är partikelbundna och svåra att lösa i vatten. Dessutom är det svårt att kontrollera balansen mellan olika näringsämnen eftersom enskilda salter inte kan tillföras specifikt. Därutöver finns inom den ekologiska odlingen ett önskemål om att minst hälften av en kulturens näringsbehov ska finnas i substratet från början. Ekologisk krukväxtodling ställer alltså helt andra krav på substratet. Det bör innehålla organiskt bundna näringsämnen som successivt frigörs under odlingstiden. För att få med så mycket näring som möjligt kan man behöva använda en större krukstorlek än vad som är fallet vid konventionell odling. Dessutom är det en fördel om substratet har sjukdomsmotverkande egenskaper, s.k. suppressivitet, d.v.s. att den innehåller antagonistsvampar/bakterier

som motverkar rotsjukdomar.

Vilka krav ska man ställa på ett odlingssubstrat?

Jord som jord kan man tycka, men olika torvbaserade odlingssubstrat kan ha vitt skilda egenskaper beroende på torvkvalité, gödsling och olika tillsatser såsom lera, sand, zeolit eller andra mineraliska eller organiska tillsatser. Viktiga parametrar i sammanhanget är vattenhållande förmåga och andelen luftfyllda porer. Idag anses det självklart att odlingssubstrat avsedda för krukodling är torvbaserade.

Torven har ett antal egenskaper som gett den dess dominans i krukor; den är strukturstabil över relativt lång tid, den har bra balans mellan luft- och vattenhållande porer, den har en viss jonbindningskapacitet vilket innebär att den buffrar näringsämnen, den kan enkelt blandas med andra material för att få ett substrat med de önskade egenskaperna, och dessutom finns god tillgänglighet på torv i Skandinavien. Vi ska dock komma ihåg att torv är en ändlig resurs, och dessutom innebär torvbrytning stora ingrepp i naturen. I många andra länder, inte minst Storbritannien, har det förekommit en debatt kring torvanvändning och man har till och med talat om ett totalförbud mot torvanvändning. Man har under många år bedrivit ett intensivt sökande efter ersättningsmaterial, och idag används olika typer av komposterat trädgårdsavfall, bark, kokos, träfiber eller mineraliska substrat som perlite och leca. Kanske kommer vi också i Sverige framöver att behöva bekanta oss med substrat bestående helt eller delvis av "alternativa" beståndsdelar?



Bild 1: All vattning i försöket skedde uppifrån, i slutet med hjälp av tratt och slangstump för att inte blöta ner bladen och säkerställa att näringslösningen hamnade i respektive kruka. Foto: K-J. Bergstrand

Odlingsförsök

Under våren 2011 genomfördes ett omfattande substratförsök på Alnarp. Åtta olika substrat, sex av dem avsedda för konventionell odling och två för ekologisk odling hämtades in från odlingsföretag. Substratens innehåll av växtnäring analyserades på laboratorium, och odlingsförsök genomfördes i växthus med tre olika växtslag; Margerit *Argyranthemum frutescens* 'Maggy Malimba White', Pelargon, *Pelargonium x hortorum* 'Calliope Dark Red' och Småpetunia *Calibrachoa* 'Callie Coral Pink'. Försöket delades in i två behandlingar, en behandling som fick tillskottsgödsling med fullgödsel (mineralgödsel) via bevattningsvattnet varje vecka, och en behandling som inte fick någon gödsling under kulturtiden. All vattning skedde manuellt till varje kruka och anpassades i mängd och tidpunkt så att dränage ur krukor undveks. Vattenåtgången bokfördes.

Näringsförrådet viktigt i ekologiska substrat

Enligt analys innehöll de olika substraten i stort sett lika mycket växtnäring från början. Något av de konventionella substraten stack ut genom lägre kväveinnehåll. Substraten avsedda för ekologisk odling hade, trots högt näringsinnehåll, relativt lågt ledningstal vilket tyder på att näringen var bunden i organiska föreningar. Substraten för ekoodling innehöll en hel del ammoniumkväve, som efter lagring vid växthustemperatur under sju veckor till stor del hade omvandlats till nitratkväve (tabell 3). I de flesta substraten fanns god tillgång på mikro-näringsämnen, bortsett från järn och koppar, där flera av substraten hade lågt innehåll. De "ekologiska" substraten innehöll något mer klorid än övriga substrat, vilket är att förvänta i samband med användning av organiska gödselmedel eller kompost. Värdena var dock inte alarmerande höga. De gödslade plantorna tillfördes kompletterande näringsämnen enligt tabell 2, d.v.s. sammanlagd under en odlingsperiod av sju veckor. Övriga plantor tillfördes endast kranvatten.

Tabell 1: Översikt över de olika substraten i försöket

Substrat	Tillverkare	Lera	Zeolit	Godk. Ekoodling
1	Scanpeat	Nej	Ja	Nej
2	Hasselfors Perstorp	40 kg/m ³	Nej	Nej
3	Weibulls Horto Exklusiv	80 kg/m ³	Nej	Nej
4	Södra Århult	40 kg/m ³	Nej	Nej
5	Emmaljunga P-jord	40 kg/m ³	Nej	Nej
6	Weibulls Horto E-Special	50 kg/m ³	Nej	Ja
7	Emmaljunga Eko-jord	Nej	Nej	Ja
8	Svenarum	60 kg/m ³	Nej	Nej

Tabell 2: Tillförda näringsämnen under odlingsperioden mg per kruka

Tillfört totalt mg/kruka	Argyranthemum	Calibrachoa	Pelargon
N	324,3	259,0	324,3
P	64,4	52,7	64,4
K	351,5	287,5	351,5
Mg	35,4	28,9	35,4
S	70,4	57,6	70,4
B	0,5	0,4	0,5
Cu	0,2	0,1	0,2
Fe	3,1	2,5	3,1
Mn	1,0	0,8	1,0
Mo	0,1	0,1	0,1
Zn	0,6	0,5	0,6
Ca	151,5	115,5	151,5

Tabell 3: Resultat från visuell kvalitetsbedömning (0-9). Värden på samma rad som inte har en gemensam bokstav gemensam är statistiskt åtskilda.

Substrat nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Utan tilläggsgödsling								
Margerit	2.7 cd	4.1 abc	3.6 abc	1.9 d	3.6 abc	4.6 a	4.2 ab	2.7 bcd
Småpetunia	3 b	4.3 ab	4 ab	3 b	4.1 ab	5.05 a	4.3 ab	3.6 ab
Pelargon	2.2 c	4 ab	3.6 abc	3.1 abc	4 ab	4.8 a	3.8 abc	2.6 bc
Med tilläggsgödsling								
Margerit	7.1 a	7.2 a	7.4 a	6.9 a	7.2 a	6.9 a	5.9 a	7.4 a
Småpetunia	7.5 a	7.5 a	7.6 a	7.2 a	7.3 a	6.9 a	7.5 a	7.2 a
Pelargon	7.3 a	7.5 a	7.7 a	7.6 a	7.8 a	7.4 a	7.3 a	7.2 a

Kvalitet kan mätas på olika sätt

De försöksled som odlades utan tilläggsgödsling fick bristsymptom och nedsatt tillväxt redan cirka två veckor efter försöksstart. Det större innehållet av förrådsnäring i substraten avsedda för ekologisk odling blev tydligt och de plantor som odlats i de ekologiska substraten hade störst tillväxt och fick goda kvalitetsbetyg. Det är beaktansvärt att de gödslade plantorna med sin förhållandevis låga närings-

giva (tabell 2) under sju veckors odlingsperiod resulterade i välnärda plantor. Visserligen har plantorna odlats utan dränage ur krukorna vilket innebar att inga näringsämnen tvättades ur när plantorna fick rent vatten mellan gödslingarna.

Kvalitetsbetygen utdelades av 20 personer från krukväxt- och substratbranschen som kom för att titta på försöket vid en öppen visning. Besökarna fick instruktioner att betygssätta varje försöksled på en skala från 0-9, där 9 betecknar hög kvalitet och 0 som sämst. Resultatet från "panelens" bedömning framgår av tabell 3. Utöver den visuella kvalitetsbedömningen registrerades planthöjd, plantbredd, skottlängd, internodielängd, samt antal skott, blomknoppar och blommor.

Skillnaderna blev mindre emellan de försöksled som fått kompletterande gödsling under kulturtiden. Panelens bedömning var att alla led var jämbördiga kvalitetsmässigt sett. De olika substraten hade olika vattenhållande förmåga och olika snabb upptorkning. Vikten per liter torkat substrat varierade mellan 67 och 154 g per liter. Dessa skillnader slog inte igenom i resultaten i detta försök på grund av den noggranna manuella bevattningen, men kan ha stor betydelse för resultatet i kommersiell odling med ebb/flodbevattning.



Bild 2: Pelargonium 'Calliope Dark Red', utan tilläggsgödsling i förgrunden, med tilläggsgödsling i bakgrunden. Planterade vecka 12 i de åtta substraten, fotograferade sju veckor senare. Fr.v: 1. Scanpeat Egen Mix, 2. Hasselfors Egen Mix, 3. Weibulls Exklusiv, 4. Södra Århult Egen Mix, 5. Emmaljunga P-jord, 6. Weibulls Eko-special, 7. Emmaljunga Eko-jord, 8. Svenarum. Foto: H. K. Schüssler ©



Bild 3: Margerit, *Argyranthemum frutescens* 'Maggy Malimba White', utan tilläggsgödsling, planterade vecka 12 i de åtta substraten, fotograferade sju veckor efter plantering. Fr. v.: 1. Scanpeat Egen Mix, 2. Hasselfors Egen Mix, 3. Weibulls Exklusiv, 4. Södra Århult Egen Mix, 5. Emmaljunga P-jord, 6. Weibulls Eko-special, 7. Emmaljunga Eko-jord, 8. Svenarum. Nedan följer varje substrat för sig dels utan tilläggsgödsling dels med tilläggsgödsling.
Foto: H. K. Schüssler ©



1. Scanpeat Egen Mix,



4. Södra Århult Egen Mix



7. Emmaljunga Eko-jord



2. Hasselfors Egen Mix,



5. Emmaljunga P-jord



8. Svenarum

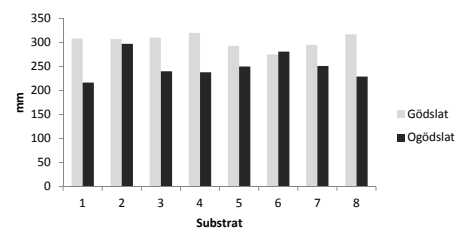
Bildserien visar margerit i respektive substrat utan och med kompletterande gödsling.



3. Weibulls Horto Exklusiv



6. Weibulls Eko-special



Figur 1: Skottlängd längsta skottet hos *Calibrachoa* som odlats i åtta olika substrat (tabell 1) med eller utan tilläggsgödsling

Tabell 3: Innehåll av växtnäring (Spurway-analys) i de olika substraten vid försöksstart (vecka 12) samt efter sju veckors lagring i svarta plastsäckar i växthusklimat (vecka 19).

Vecka	12	19	12	19	12	19	12	19	12	19	12	19	12	19	12	19
Substrat nr	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
pH	5,8	4,9	5,5	5,4	5,4	5,2	5,9	5,9	6,2	6,2	5,7	5	7,6	6,5	5,3	5,1
Lt	1,3	2,1	2,2	2,5	2,2	2,7	2,1	1,9	2,4	2,5	2,5	4,6	0,9	1,7	1,7	1,5
Nitrat-N	52	77	107	113	79	68	47	53	79	42	80	342	16	68	53	85
Ammonium -N	54	45	95	61	100	52	69	52	128	83	115	4	128	149	89	12
Fosfor	67	57	76	65	61	36	64	67	59	43	104	113	18	44	45	32
Kalium	113	114	172	180	164	154	156	187	283	259	161	172	142	140	182	159
Magnesium	90	80	116	127	79	90	80	92	119	114	100	132	115	111	96	110
Svavel	92	115	109	120	170	167	113	134	201	176	202	202	26	14	95	80
Kalcium	642	435	1027	931	732	667	764	777	953	774	822	1031	983	850	663	514
Natrium	38	43	34	41	35	45	35	45	40	37	73	79	45	47	24	29
Klorid	6	19	9	14	8	23	13	24	13	15	19	32	20	36	10	8
Mangan	1,9	1,2	4,5	4,2	3,1	2,8	3	3,1	4,4	3,6	2,5	3,4	3,9	2,6	4,3	4,4
Bor	0,2	0,1	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2
Koppar	1,5	1,6	2,2	1,9	2,4	2	0,7	0,6	0,5	0,8	0,4	0,3	0,4	0,4	1,9	1,8
Järn	45	50	73	68	106	107	83	97	66	82	99	95	36	36	88	76
Zink	3	2	5	3	4	4	5	3	4	3	5	4	5	5	4	3
Molybden	0,39	0,33	0,76	0,49	1,13	0,98	0,14	0,04	0,03	0,01	0,03	0,02	0,07	0	0,42	0,2
Aluminium	0,9	1	0,6	1	0,7	0,7	1,3	5,1	2,7	11,8	1,5	3	0,9	0,5	1,9	1,3

Sammanfattning

Alla de jämförda substraten gav goda resultat då tilläggsgödsling gavs i lika stor mängd under kulturperioden. Motsvarande substrat utan tilläggsgödsling som inte var avsedda för ekologisk odling visade bristsymptom redan två veckor efter plantering i slutkruka medan substraten avsedda för ekologisk odling innehöll mer förrädnäring från början och gav därför större tillväxt och bättre kvalitet även då de odlades utan tillskottsgödsel. Deras näringsinnehåll var dock inte fullt tillräckligt för hela odlingsperioden av dessa tre växtslag.



Småpetunia, Calibrachoa 'Callie Coral Pink' t.v. utan, t.h. med tilläggsgödsling Foto: H. K. Schüssler ©

Faktaruta

- Faktabladet är utarbetat inom LTJ-fakultetens Område Hortikultur
- Faktabladet är finansierat av Tillväxt Trädgård och Jordbruksverket
- Projektansvarig/författare: Hartmut K. Schüssler, Hartmut.Schussler@slu.se, Box 103, 230 53 Alnarp. Övrig medarbetare i projektet har varit Karl-Johan Bergstrand.
- På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt

Tillväxt Trädgård

Är ett projekt som syftar till att ge förutsättningar för ökad konkurrenskraft och tillväxt inom trädgårdsnäringsen genom nytänkande och samarbete.

Projektet finansieras av Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden, SLU, LTJ-fakulteten Alnarp, LRF/GRO, Hushållningssällskapen i Malmöhus, Halland och Kristianstad, Lovang Lantbrukskonsult AB, Mäster Grön samt Prysek.



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Om författarna

Foto: Anna Karin Rosberg.



Hartmut K. Schüssler är forskare vid område Hortikultur, SLU Alnarp. Tel. 040-41 53 72 Hartmut.Schussler@slu.se



Karl-Johan Bergstrand är forskningsassistent vid område Hortikultur, SLU Alnarp. Tel. 040-41 53 43 Karl-Johan.Bergstrand@slu.se