

## Växtnäringsbevattning i ekologisk tomatodling Alnarp 22 oktober 2014



## Deltagarddriven forskning- växthus 2000 -2010

- Växtnäring/gödsling
- Korkrot
- Klimat- energi



## Växtnäringsbehov under kulturtiden

För 10 kg frukt / kvm

2,21 kg kväve /100 kvm

0,29 kg fosfor/100 kvm

3,74 kg kalium/100 kvm



## Utvecklingsfaser

1. Utplantering – bromsningsfasen Klasse 1-2	2. Tillväxtfas Klasse 3-6	3. Fruktbelastningsfas Klasse 7-9	4. Viderutvecklingsfas Klasse 10-15	5. Avslutande skördefas Klasse 16-20
N:K 1:1	N:K 1:2	N:K 1:2,5	N:K 1:2	
Ofta kraftig vegetativ tillväxt i ekologisk odling vilket kan leda till obalans i plantorna och försenad skörd. Här är det viktigt att bromsa plantorna. Olika metoder att bromsa plantorna – * bruka in halm eller annat material som fastlägger kväve * undvik för kraftig grundgödsling *	En period av kraftig tillväxt av alla delar i plantan.  Här är det viktigt att "hålla igång" plantan och se till att den näring som behövs finns där. Ofta är kvävebehovet relativt stort under denna period. Viktig är också att skapa en fin balans i plantan mellan vegetativ tillväxt och fruktsättning.  Gödsla med kalium inför nästa fas.	En kritisk period! Här står plantan full med frukt men skörden har ännu inte börjat. Upp till 65-70 frukter kan finnas på plantan. Kaliumvärdet i jorden rasar ofta under den här perioden. Här blir toppen ofta "sytrådstunn". 7-8é klasen kan missas helt eller bara utveckla ett par frukter.  Klimatregleringen viktig. Sänk temperaturen. Undvik för hög och för låg luftfuktighet – viktigt med "drag" i plantan. Vattningen oerhört viktig!! Undvik både torka och övervattning – var rädd om rötterna!!	Då först två klasarna är avskördade bör plantan ha kommit i balans. Nya rötter börjar åter bildas.  Här är det viktigt att återskapa och bibehålla balansen i plantan så att den både växer, bildar nya klasar, sätter frukter och skördar.  Se till att det är "drag" i plantan så att vatten och växtnäring som går åt kan komma upp i plantan. Viktigt med klimatstyrningen.	Då ljuset minskar och plantorna toppats avtar tillväxten.  Växtnäringsbehovet minskar betydligt. Ofta räcker det med den frigörelse som sker från tidigare tillförda gödselmedel. Övergödslingar under den här perioden kan leda till anrikning i jorden och ökad risk för utlakning.

## Riktvärden för Spurwayanalys i ekologisk tomatodling (2010)

pH	5,5-6,5
Lt	2-4 ms/cm
N	50-100 mg/ liter jord
P	50-100
K	250-300
Ca	800-1200
Mg	200-250
S	100-200
Mn	1,5-3,0
B	0,5-1,5



## ”Lathund” för gödslingsstrategi och växtnäringsbalans (2005-2008)

- Det totala behovet av kväve och kalium
- Förhållandet mellan kalium och kväve i tomatplantans utvecklingsfaser
- Spurwayanalyser



## Tomatplantans behov av N, P och K i relation till några gödselslags innehåll

	N	P	K
<b>Tomatplantans behov</b>	<b>10</b>	<b>1,3</b>	<b>16,9</b>
Olika gödselmedels innehåll			
Fastgödsel nöt	10	3,3	11,4
Fastgödsel häst	10	3,3	21,6
Djupströ nöt	10	3	22,6
Blodmjöl	10	0,1	0,5
Grönmassa	10	1-1,4	8,2 – 14,9
Biofer 6-3-12	10	4,9	19,3
<b>Vinass</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>12,1</b>
<b>Nöturin</b>	<b>10</b>	<b>0,3</b>	<b>16,1</b>

## Företag 1: Vinass/blodmjöl (2007)



## Växtnäringsbalans

Växtnäringsbalans i kg/ 100 kvm				Innehåll i gödselmedel
	N	P	K	
Ut Tomat 2800 kg	6,19	0,81	10,47	Blodmjöl 14,4 % N, 0,2 % P, 0,7 % K, 0,3 % S, 0,4 % Na, Dolomit 12,5 % Mg, 50% Ca Bortrac 15 % B Mangansulfat 32 % Mn, Vinass 4,3 % N, 0,1 % P, 5,2 % K, 0,1 % Mg, 2,7 % S, Gips 27 % Ca, 19 % S. Kiserit 15 % Mg, 20 % S
In Vinass 163,2 kg	7,02	0,16	8,49	
Blodmjöl 27,2 kg	3,92	0,049	0,19	
Dolomit 33 kg	0	0	0	
Kiserit 14 kg	0	0	0	
Gips 8,5 kg	0	0	0	
Mangansulfat 0,15 kg	0	0	0	
Bortrac 0,01 l	0	0	0	
	10,94	0,21	8,68	
Rest	+4,75	- 0,60	- 1,79	



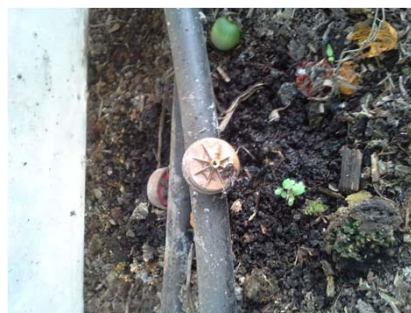
## Spurwayanalyser

Dat.	pH	Lt	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	P	K	Mg	S	Ca	Na	Cl	Mn	B	
14/2	6,5	3,5	97	34	60	251	173	151	824	270	13	1,1	0,8	
12/3	6,0	2,7	121	18	77	156	161	139	924	114	5	0,6	0,6	
28/3	6,7	2,3	98	2	60	464	126	132	865	158	7	0,7	0,7	
30/4	6,5	1,9	123	5	67	476	143	81	852	193	18	0,4	1,5	
21/5	6,4	1,3	90	4	35	225	77	22	797	72	15	0,4	1,2	
13/6	6,3	1,6	68	7	48	465	112	75	817	155	25	1,1	0,8	
2/8	6,4	1,3	58	5	50	214	157	96	809	120	10	0,5	0,7	



## Vinass

- Vinass/ vecka:  
10 kg/ 100 kvm vecka 11-33
- Ren Vinass
- Dosatron 1,25 %
- 2 dagars utvattning
- Filtret viktigt!
- Sedan rent vatten
- Är enkelt och funkar bra **men Vinass har orsakat skador på tomatplanter**



## Blodmjöl

- Blodmjöl 10%
- Dosatron 1,5%
- Kraftigt omrörd
- Slangen/dropp sätts lätt igen
- Viktigt med vatten efteråt
- Liten mängd blodmjöl  
1-2 kg vecka 14,17,20, 26, 28
- 2 dagars utvattning
- Ger snabb kick!



## Företag 2: Nöturin (2004)

- 200 liters tunna självtryck genom "ramp"
- Just det här systemet kräver mycket arbete
- Kräver koll på innehållet av näring i urinen



## Nöturin enl schablon

Växtnäringsbalans i kg/ 100 kvm				Innehåll gödselmedel
	N	P	K	
Ut: Tomater 2890 kg	6,39	0,84	10,81	Nöturin enl scablon 0,36%N, 0,006 %P, 0,58%K Spannmålshalm enl STANK 0,7%N, 0,1%P, 1%K BioKali 20 1 % N, 0,3 % P, 20 % K, 0,1 % Mg, 0,1 % Ca, 6 % S Höns gödsel innehåller enl schablon 1,5 %N, 0,7%P, 0,8%K
In: Kornhalm 250 kg	1,75	0,25	2,50	
Biokali 21 kg	0,21	0,063	4,20	
Höns gödsel 215 kg	3,22	1,51	1,72	
Nöturin 250 l = 250 kg	0,90	0,015	1,45	
	6,08	1,84	9,87	
Rest:	- 0,31	+ 1,00	- 0,94	



## Nöturin enligt analys

Växtnäringsbalans i kg/ 100 kvm			
	N	P	K
Ut: Tomater 2890 kg	6,39	0,84	10,81
In: Kornhalm 250 kg	1,75	0,25	2,50
Biokali 21 kg	0,21	0,063	4,20
Höns gödsel 215 kg	3,22	1,51	1,72
Nöturin 250 l =250 kg	0,07	0	0,33
	5,25	1,82	8,75
Rest:	- 1,14	+ 0,98	- 2,06

### Innehåll gödselmedel

Spannmålshalm enl STANK 0,7%N, 0,1%P, 1%K

Biokali 20 innehåller 1 % N, 0,3 % P, 20 % K, 0,1 % Mg, 0,1 % Ca, 6 % S

Höns gödsel innehåller enl schablon 1,5 %N, 0,7%P, 0,8%K

Nöturinen innehåller enl analys 040524 0,028% N, 0%P, 0,13%K

## Spurwayanalyser mg/ l och gödsling

Dat.	ph	Lt	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	P	K	Mg	S	Ca	N a	Cl	Mn	B	Gödsling per 100 kvm
2003														Kornhalm <sup>1</sup> 250 kg
25/2	6,5	1,8	77	4	90	270	256	153	989	86	41	0,9	1,0	
feb														Torv 3m <sup>3</sup>
1-2/3														Plantering
31/3	6,3	1,6	51	5	68	165	189	90	761	68	39	0,7	0,8	
16/4	6,4	1,7	50	2	50	156	193	75	781	93	51	0,5	0,7	
12/5	6,5	0,9	16	5	62	149	181	40	770	69	24	0,7	0,8	
20/5														Biokali <sup>2</sup> 21 kg
25/5														Höns gödsel <sup>3</sup> 215 kg
15/6														Nöturin <sup>4</sup> 125 kg
16/6	6,3	1,5	13	8	80	309	190	129	793	74	46	0,9	0,6	
22/7	6,7	0,9	21	6	72	216	190	48	762	46	19	0,6	0,7	
2/9	6,4	1,0	11	9	84	253	203	57	827	49	14	0,6	0,7	
10/9														Nöturin 125 kg
8/11	6,5	1,2	67	7	64	287	256	86	1027	60	24	0,8	0,9	



### Företag 3: Biofer/blodmjöl i tank (2006)

- 1 kbm med omrörare
- Dränkbar pump med vattenslang
- 0,3-1,1 % v 13- 39
- Tid 1,5 tim /800 kvm
- Rent vatten i dropp
- Avgränsad bädd 35 l jord/ planta



### Biofer/blodmjöl

#### Växtnäringsbalans i kg/ 100 kvm

	N	P	K
Tomat 33 kg/kvm	7,32	0,96	12,38
Blodmjöl 20,4 kg	2,9	0,04	0,14
Biofer 11-3-0 28,3 kg	3,17	0,90	0,08
Biofer 6-3-12 28,8 kg	1,70	1,07	3,54
Biofer 7-9-0 13,9 kg	1,00	1,24	0,06
Biofer 4-1-20 24,5 kg	1,08	0,51	5,12
Biofer 5-2-15 15,6 kg	0,91	0,41	2,48
Gips 2,4 kg	-	-	-
<b>Rest</b>	<b>+3,48</b>	<b>+3,21</b>	<b>-0,96</b>

#### Innehåll i gödselmedel

Blodmjöl 14,4% N, 0,18% P, 0,90 % K  
 Biofer 11-3-0 11,2 %N, 3,2% P, 0,3% K  
 Biofer 6-3-12 5,9% N, 3,7 % P, 12,3% K  
 Biofer 7-9-0 7,2 % N, 8,9 % P, 0,4% K  
 Biofer 4-1-20 4,4 % N, 2,1 % P, 20,9 % K  
 Biofer 5-2-15 5,81 % N, 2,6 % P , 15,91 % K  
 Gips 27 % Ca, 19% S

## Företag 4: PHC 6-2-5 (2014)



- Lucernmjöl
- Melass
- Vinass
- Kiseloxid
- Stenmjöl

## PHC 6-2-5

### Växtnäringsbalans i kg/ 100 kvm

	N	P	K
Tomat 25 kg/kvm	5,52	0,72	9,35
Nötgödsel 400 kg	2,08	0,56	1,80
Blodmjöl 8 kg	1,15	0,014	0,072
PHC 45 kg	2,75	1,03	2,34
	5,98	1,60	4,21
Rest	+ 0,46	+ 0,88	- 5,14

### Innehåll i gödselmedel

Nötgödsel 0,52% N, 0,14 % P, 0,45% K  
 Blodmjöl 14,4% N, 0,18% P, 0,90 % K  
 PHC 6,10% N, 2,30 % P, 5,20 % K

## PHC 6-2-5

- PHC / vecka:  
2,5-5 kg vecka 22-34
- Veckodosen/ 7 dagar=  
0,36 – 0,71 kg / dag
- Blandas med vatten i 20 l  
tunna= 1,8 -3,6 %
- Gödselblandare 0,3 %



## Läs mer....

Växtnäringsutnyttjande i ekologisk tomatodling

[www.lansstyrelsen.se/vastmanland/Sv/publikationer/rapportserie/2009](http://www.lansstyrelsen.se/vastmanland/Sv/publikationer/rapportserie/2009)

Samband mellan odlingsförutsättningar, växtnäring och skörderesultat samt utarbetande av riktvärden för jordanalys i ekologisk tomatodling

[www.lansstyrelsen.se/vastmanland/Sv/publikationer/rapportserie/2010](http://www.lansstyrelsen.se/vastmanland/Sv/publikationer/rapportserie/2010)

För mer information kring beräkningar av kväve- och kaliumgödsling i ekologisk tomatodling genom "Lathunden" kontakta

Kristina Homman, [kristina.homman@lansstyrelsen.se](mailto:kristina.homman@lansstyrelsen.se), 010-225 02 45