

# Kvävegödslingsförsök i malkorn

Av Stefan Atterwall, HIR Malmöhus, 237 91 Bjärred  
Lennart Mattsson, SLU, 750 07 Uppsala  
E-post: [Stefan.Atterwall@hs-m.hush.se](mailto:Stefan.Atterwall@hs-m.hush.se)

## Sammanfattning

- Bästa ekonomi vid 100 kg N som N 34 eller NP 27-5 samt vid 125 kg N som NS 27-3.
- Ekonomiskt kväveoptimum vid 97 kg kväve.
- Högsta biologiska skörd vid 171 kg kväve.

## Inledning

I Skåne har det sedan 1997 genomförts försök med kvävestege i malkorn. Syftet med försöksserien är att bestämma optimal kvävegiva och kvävegödslingsstrategi. 2003 ändrades platserna från att tidigare ha legat på optimala malkornjordar till att nu hamna på mer osäkra odlingslokaler. Frågeställningen var om kväveoptimum förändras på högre lerhalter (20-30%) eller att odlingsklimatet blir kärvare som det är i t ex Mellanskåne.

## Försöksupplägg 2003

Försöket är kvävegödslat vid två olika tidpunkter. Tidpunkt 1 före sådd och tidpunkt 2 i DC 31 (månadskiftet maj/juni). Kvävestegen är utförd med Axan (NS 27-3), som jämförelse finns N 34 och NP 27-5. NS 27-3, N 34 och NP 27-5 läggs före sådd. I två led kompletteras NS 27-3 med 25 kg kväve som KsS i stadium 31 och i ett led kompletteras NS 27-3 med 50 kg kväve som KsS. Kvävegivorna finns i tabell 2 och 3.

Försöken finansieras av Skåneförsöken och Hydro Agri.

Ogräs- och svambehandling samt mangantillförsel är gjord i alla försök.

Förfrukten är vårvete i två, höstvete i två och vårkorn i ett av försöken.

Sorten är Barke i samtliga försök.

## Försöksplatser:

Slättängsvägen (Kristianstad).

Eriksfält (Löderup).

Vadensjö (Landskrona).

Kristineberg (Eslöv).

Brunslöv (Hörby).

## Resultat

**Vid beräkning av gödslingsnetto har följande priser använts:**

**Malkorn:** 98 kr/dt + Lantmännens proteinhaltsjustering

Priset är ett genomsnitt av de tre senaste åren. I priset ligger en generell kostnad för PK, torkning och transport på 15 kr/dt

**Foderkorn:** 87 kr/dt

Priset är ett genomsnitt av de tre senaste åren. I priset ligger en generell kostnad för PK, torkning och transport på 15 kr/dt

NS 27-3: 195 kr/dt = 7,69 kr/kg N

N 34: 198 kr/dt = 6,50 kr/kg N

KsS: 129 kr/dt = 8,97 kr/kg N

NP 27-5: 242 kr/dt = 7,73 kr/kg N

Spridningskostnad: 80 kr/körning

Odlingsnetto = intäkt kärnskörd – kostnad för kväve, spridning och schablon avdrag för PK, transport och torkning.

**Tabell 1. L3-2254, 2003, Mineralkväve på våren, kg N/ha 0-30 cm, 30-60 cm**

Tidpunkt	Kristianstad	Löderup	Landskrona	Eslöv	Hörby
Mars/april 0-60cm	52	25	60	56	24

**Kväve 2003**

Årets försöksresultat visar på normala skörde-nivåer och proteinhalter jämfört med femårs-medeltalet. Avkastningsoptimum är vid 171 kg kväve. Proteinhalterna vid 100 kg kväve ligger på 10,7 % och är stigande med stigande

kvävegiva. Stråstyrkan och fullkornsutbytet är opåverkat av kvävegiva. Rymdvikt och tusenkornvikt är också opåverkade av kvävegivans storlek. Ekonomiska optimum ligger på 97 kg kväve. LSD-värdet för skörden ligger på 379 kg/ha.

**Tabell 2. L3-2254, 2003, Kvävestege i maltkorn.**

Skörd, proteinhalt, stråstyrka, fullkornsutbyte, kväveskörd och kväveutnyttjande. 5 försök.

Mängd kg N/ha	Gödsel- medel	Skörd kg/ha	Rel skörd	Protein- halt % av ts	Strå- styrka	Fullkorns- utbyte % >2,5 mm	Kväve- skörd kg/ha	Kväve- utnyttjande %
0	NS27-3	3882	100	9,3	100	90	49	-
50	NS27-3	5408	139	9,6	99	93	71	141
75	NS27-3	6248	161	10,2	98	94	87	116
100	NS27-3	6470	167	10,7	98	93	94	94
125	NS27-3	6762	174	11,3	95	93	104	83
150	NS27-3	6922	178	11,8	95	92	111	74
175	NS27-3	7122	183	12,1	97	92	118	67

**Ekonomiskt resultat 2003**

Ekonomiskt optimum är vid 97 kg kväve i kvävestegen med NS 27-3 som gödselmedel. Bästa leden i försöket är 100 kg kväve som N 34, 125 kg kväve som NS 27-3 eller 100 kg kväve som NP 27-5. Skörden fortsätter att

stiga genom hela försöket men utbytet kan inte kompensera för utgifterna vid de högsta kvävegivorna, särskilt inte som optimal proteinhalt uppnås mellan 75 och 100 kg nivån.

**Tabell 3. L3-2254, 2003, Kvävestege i maltkorn.**

Skörd, proteinhalt, netto och kväveskörd. Medeltal av 5 försök.

Totalt kg N/ha	Gödsel- medel	Skörd kg/ha	Rel. skörd	Protein- halt % av ts	Netto kr/ha	Kväve- skörd kg/ha
0	NS 27-3	3882	55	9,3	3653	49
50	NS 27-3	5408	76	9,6	4709	71
75	NS 27-3	6248	88	10,2	5369	87
100	NS 27-3	6470	91	10,7	5387	94
125	<b>NS 27-3</b>	<b>6762</b>	<b>95</b>	<b>11,3</b>	<b>5444</b>	<b>104</b>
150	NS 27-3	6922	97	11,8	5304	111
175	NS 27-3	7122	100	12,1	3845	118
<b>100</b>	<b>N 34</b>	<b>6416</b>	<b>90</b>	<b>10,8</b>	<b>5447</b>	<b>94</b>
75 + 25	NS27-3 + KsS	6650	93	10,9	5379	99
100 + 25	NS27-3 + KsS	6898	97	11,5	5381	108
75 + 50	NS27-3 + KsS	6850	96	12,0	3884	112
<b>100</b>	<b>NP 27-5</b>	<b>6522</b>	<b>92</b>	<b>10,7</b>	<b>5433</b>	<b>95</b>

### Gödselmedel 2003

Det finns inga statistiska skillnader i skörd mellan olika gödselmedel. Högst skörd på 100

kg kväve har NP 27-5 givit. Vid beräkning av bästa ekonomi är N34 och NP 27-5 lika lönsamma som gödselmedel.

**Tabell 4. L3-2254, 2003, Jämförelse av gödselmedel.**

Skörd, proteinhalt, fullkornsutbyte, stråstyrka och netto. 5 försök.

Kvävegiva kg N/ha	Gödselmedel	Skörd kg/ha	Rel. skörd	Proteinhalt % av ts	Fullkornsutbyte	Stråstyrka	Netto kr/ha
100	NS27-3	6470	99	10,7	93,2	98	5387
100	N 34	6416	98	10,8	92,8	97	5447
100	NP 27-5	6522	100	10,7	93,3	97	5433

### Gödselstrategi 2003

Val av gödselstrategi har inte statistiskt säkert påverkat varken skörd eller kvalitetsparametrar förutom vid 50 kg kväve som kompletteringsgiva där proteinhalten med säkerhet har höjts. Det finns också en tendens till att de delade kvävegivan har gett högre skörd än

engångsgivan. Skillnaden är dock för liten för att det ska bli lönsamt med komplettering. Risken för alltför höga proteinhalter vid en senarelagd kvävegiva ökar vid 50 kg kväve men syns inte vid en kompletteringsgiva på 25 kg kväve.

**Tabell 5. L3-2254, 2003, Jämförelse av gödselstrategi.**

Skörd, netto och proteinhalt. 5 försök.

Kvävegiva kg N/ha	Gödselmedel	Skörd kg/ha	Rel. skörd	Netto kr/ha	Protein %
100	NS27-3	6470	94	5387	10,7
100	N 34	6416	93	5447	10,8
100	NP 27-5	6522	95	5433	10,7
75+25	NS27-3 +KsS	6650	96	5379	10,9
125	NS 27-3	6762	98	5444	11,3
100+25	NS27-3 +KsS	6898	100	5381	11,5
75+50	NS27-3 +KsS	6850	99	3884	12,03

## Diskussion

### Diskussion

Väderleks- och markbiologiska förhållanden har stor betydelse när det gäller utvecklingen av en malkornsgröda. Många av dessa faktorer styrs av annat än gödselmedelsvalet. Därför måste dessa andra skördepåverkande faktorer finnas med i utvärderingen av ett kvävegödslingsförsök i malkorn.

Årets försök såddes tidigt, medelsådatum var den 30 mars, vilket normalt är positivt för malkorn. Därefter kom lite regn som säkerställde uppkomsten innan ett regnuppehåll till den 25 april. Under maj regnade det mer än normalt och malkornet utvecklade sig väl. Avslutningen på säsongen blev mycket varm och intrycket var att plantorna avmognade allt för snabbt i hettan. Detta betydde att matningen av kärnorna inte kunde fullföljas och att fullkornsutbytet stannade på 92% mot femårsmedeltalet på 96%. Fenomenet är känt från Centraleuropa.

### Årets resultat

I kvävestegen ligger högsta skörden vid 175 kg kväve. Om ett skördeoptimum bestäms med trendlinjens andragsgradsekvation hamnar skördeoptimum på 171 kg kväve/ha. Ekonomiskt bästa led är 100 kg kväve som N 34 tätt följt av 125 kg kväve som NS 27-3 och 100 kg kväve som NP 27-5. Om ett ekonomiskt optimum bestäms utifrån trendlinjens andragsgradsekvation hamnar detta på 97 kg kväve. Kurvan som beskriver ekvationen är ganska flack och en giva på 75 kg kväve skulle bara medföra 100 kr lägre netto per hektar.

När det gäller valet av gödselmedel har det i årets försök inte synts några stora skillnader. De stor utslag av svavel som vi kunde finna 2002 syns inte. Det finns dock en tendens till högre skörd för fosfor på två försöksplatser. Försöksplatserna har båda P-AL tal på över 20, vilket inte skulle medföra något fosforgödslingsbehov. pH på platsen ligger på 8,0 vilket eventuellt skulle kunna vara en inverkan faktor. Denna fråga får vi i framtiden försöka att belysa. I ett av dessa försök har vi även en tendens till utslag för svavelgödsling.

På en av försöksplatserna har 12 procent proteinhalt passerats redan vid 100 kg kväve trots att skörden ligger på över 7000 kg/ha. På den platsen är det känt att mineraliseringen är ovanligt hög och skörden och kvaliteten vid jämförande kvävenivå stämde med fältet i övrigt.

Det är intressant att notera att en delad kvävegiva har gett högst skörd både på 100 och 125 kg kväve. Skillnaden är dock inte signifikant. När kompletteringsgivan ökas från 25 till 50 kg kväve stiger dock proteinhalten signifikant. Detta kan, år med höga proteinhalter, göra att proteinhalten blir alltför hög och därmed riskeras ett pristapp på 20-25 kr/dt.

### Flerårsresultat

Vid en sammanställning av de senaste fem årens försök (30 försök) finner vi att skördeoptimum ligger på 152 kg kväve. Ekonomiskt optimum över de senaste fem åren hamnar på 120 kg kväve/ha. Rekommendationen blir 110 kg kväve per ha oavsett förfrukt så länge skördenivån ligger över 5500 kg/ha. På lokaler som har stora variationer i sina malkornsskördar p g a av etableringsosäkerhet skulle rätt strategi kunna vara en grundgiva om 75-85 kg kväve vid sådd och en kompletterig i slutet av april om förutsättningarna är bra. Detta förutsätter att jordarna har god vattenhållande förmåga.

## Kvävestege till malkorn

<b>Enskilda försöksresultat</b>	<b>Gödsling kg N pr ha i</b>		<b>Protein- halt %</b>	<b>Skörd dt/ha</b>	<b>Rel skörd</b>
<b>L3-2254</b>	<b>Gödslingstidpunkter</b>				
<b>Västra Skåne</b>	<b>Vid sådd</b>	<b>DC 31</b>			
	26/3	12/5			
<b>711/03. Christer Wadborg, Vadensjö, Landskrona.</b>	0	0	9,1	34,6	<b>100</b>
	50 Axan	-	8,7	47,6	138
	75 Axan	-	9,4	60,4	175
Sort: Barke.	100 Axan	-	10,1	60,7	176
Sådd: 26/3.	125 Axan	-	10,4	68,3	197
nmh Mellanlera.	150 Axan	-	11,0	66,9	194
pH 7,0. Fosforklass 3. Kaliumklass 3.	175 Axan	-	11,1	69,5	201
Förrukt vårvete.	100 N 34	-	10,1	61,7	178
Mineralkväve 26/3. 0-60 cm: 35 kg N/ha.	75 Axan	25 KsS	9,9	63,5	184
<b>CV% 5,9.</b>	100 Axan	25 KsS	10,2	68,3	198
	75 Axan	50 KsS	10,6	66,7	193
	100 NP 27-5	-	9,9	62,5	181
<b>Torna-Frosta</b>	3/4	23/5			
<b>505/03. Anders &amp; Thomas Rosendahl, Kristinebergs Gärd, Eslöv.</b>	0	0	9,0	35,7	<b>100</b>
	50 Axan	-	9,1	55,9	156
	75 Axan	-	10,1	66,0	185
Sort: Barke.	100 Axan	-	10,4	68,1	191
Sådd: 3/4.	125 Axan	-	11,4	65,8	184
mmh Molälltera.	150 Axan	-	12,1	72,1	202
pH 7,3. Fosforklass 4. Kaliumklass 3.	175 Axan	-	12,2	76,4	214
Förrukt vårkorn.	100 N 34	-	10,5	66,3	185
Mineralkväve 3/4. 0-60 cm: 56 kg N/ha.	75 Axan	25 KsS	10,5	67,7	189
<b>CV% 8,6.</b>	100 Axan	25 KsS	11,4	69,4	194
	75 Axan	50 KsS	12,4	67,2	188
	100 NP 27-5	-	10,6	64,7	181
<b>Färs</b>	28/3	2/6			
<b>950/03. Hans Nilsson, Brunslöv, Hörby.</b>	0	0	9,4	29,0	<b>100</b>
	50 Axan	-	9,6	44,8	154
	75 Axan	-	10,4	52,8	182
Sort: Barke.	100 Axan	-	10,4	55,3	191
Sådd: 29/3.	125 Axan	-	11,1	60,7	209
mmh Lerig mo.	150 Axan	-	11,8	60,7	209
pH 6,7. Fosforklass 4. Kaliumklass 2.	175 Axan	-	12,3	63,4	219
Förrukt höstvete.	100 N 34	-	10,9	55,3	191
Mineralkväve 28/3. 0-60 cm: 24 kg N/ha.	75 Axan	25 KsS	11,7	58,0	200
<b>CV% 4,0.</b>	100 Axan	25 KsS	12,4	58,7	202
	75 Axan	50 KsS	13,7	57,7	199
	100 NP 27-5	-	10,9	56,3	194

	Gödsling kg N pr ha i		Protein- halt %	Skörd dt/ha	Rel skörd
<b>L3-2254</b>					
<b>Österlen</b>					
<b>Gödslingstidpunkter</b>					
<b>Vid sådd</b>					
	27/3	DC 31			
		27/5			
<b>206/03. Per-Erik Helgesson, Eriksfält, Löderup.</b>	0	0	9,0	37,9	<b>100</b>
Sort: Barke.	50 Axan	-	9,7	52,5	139
Sådd: 28/3.	75 Axan	-	9,9	60,2	159
nmh Lerig mo.	100 Axan	-	10,4	66,1	175
pH 8,0. Fosforklass 5. Kaliumklass 3.	125 Axan	-	11,0	69,0	182
Förfrukt höstvete.	150 Axan	-	11,4	72,3	191
Mineralkväve 27/3. 0-60 cm: 25 kg N/ha.	175 Axan	-	12,2	72,7	192
<b>CV% 3,3.</b>	100 N 34	-	10,5	64,2	169
	75 Axan	25 KsS	10,4	70,0	185
	100 Axan	25 KsS	11,0	72,8	192
	75 Axan	50 KsS	11,1	75,1	198
	100 NP 27-5	-	10,4	67,8	179
<b>Kristianstad</b>					
	1/4	1/6			
<b>8/03. Christer Selin, Slättängsvägen, Kristianstad.</b>	0	0	10,0	56,9	<b>100</b>
Sort: Barke.	50 Axan	-	11,1	69,6	122
Sådd: 4/4.	75 Axan	-	11,4	73,0	128
mmh Sandlättilera.	100 Axan	-	12,1	73,3	129
pH 8,0. Fosforklass 5. Kaliumklass 3.	125 Axan	-	12,5	74,3	131
Förfrukt vårvete.	150 Axan	-	12,5	74,1	130
Mineralkväve 1/4. 0-60 cm: 31 kg N/ha.	175 Axan	-	12,9	74,1	130
<b>CV% 2,3.</b>	100 N 34	-	12,0	73,3	129
	75 Axan	25 KsS	12,1	73,3	129
	100 Axan	25 KsS	12,4	75,7	133
	75 Axan	50 KsS	12,3	75,8	133
	100 NP 27-5	-	11,8	74,8	131