

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

Sammanfattning

- 2004 var ett år med låga skördar och höga proteinhalter.
- Bästa ekonomiska netto vid 42 kg kväve.
- Högsta biologiska skörd bedöms vara vid 115 kg kväve.
- Gödsla malkorn med 110 kg kväve oavsett förfrukt.

Inledning

I Skåne har det sedan 1997 genomförts försök med kvävestege i malkorn. Syftet med försöksserien är att bestämma optimal kvävegiva och kvävegödslingsstrategi med stråsäd eller sockerbetor som förfrukt.

Försöksupplägg 2004

Försöket är kvävegödsling vid två olika tidpunkter. Tidpunkt 1 före sådd (17/4), tidpunkt 2 i DC 30-31 (månadskiftet maj/juni). Kvävestegen är utförd med Axan (NS 27-3), som jämförelse finns N 34. NS 27-3 och N 34 läggs före sådd. I två led kompletteras NS 27-3 med 25 kg respektive 50 kg kväve som KsS i stadium 30-31. Kvävegivorna finns i tabell 2 och 3.

Försöken finansieras av Skåneförsöken, Yara och Länsstyrelsen.

Ogräs- och svambehandling samt mangantillförsel är gjord i alla försök. Förfrukten är sockerbetor i två, höstvetete, vår-
vete och vårkorn i ett vardera. Sorten är Barke i samtliga försök.

Resultat

Vid beräkning av gödslingsnetto har följande priser använts:

Malkorn: 98 kr/dt + Lantmännens proteinhaltsjustering till 12,0% protein.

Foderkorn: 81 kr/dt

NS 27-3: 8,00 kr/kg N

N 34: 7,00 kr/kg N

KsS 9,50 kr/kg N

NP 27-5: 8,11 kr/kg N

Spridningskostnad: 80 kr/körning

Odlingsnetto = intäkt kärnskörd – kostnad för gödsel och spridning.

Svenska Lantmännen har i år höjt proteinhaltsgränsen för malkorn till 12,5%. Jag har dock valt att följa standardskalan på 12,0%. 12,0% är den skala som normalt används för malkorn och som utgör planeringsmålet vid malkornsodling.

Försöksplatser:

Ströö Gård (Färlöv),
Vansbro (Tommarp),
Lugnadal (Marieholm),
Kristinebergs Gård (Eslöv),
Krageholm (Ystad).

Tabell 1. L3-2254, 2004, Mineralkväve på våren, kg N/ha 0-30 cm, 30-60 cm

Tidpunkt	Färlöv	Tommarp	Marieholm	Eslöv	Ystad
Mars/april 0-60cm	61	24	78	20	33

Kväve 2004

Årets försöksresultat visar på låga skörde-nivåer och höga proteinhalter jämfört med flerårsmedeltalet. Avkastningsoptimum bedöms vara 115 kg kväve med en skörd på 4850 kg/ha. Skördeökningen är mycket svag redan efter 50 kg kväve. Skörden stiger totalt sett lite, ca 1500 kg kärna (38 kg kväve) mot flerårsmedeltalet som stiger med 3850 kg kärna (58 kg kväve). Proteinhalterna börjar i år ca en procentenhet högre än flerårsmedeltalet.

Vid 100 kg kväve ligger proteinhalten på 11,9 %, vilket är precis under översta gränsen för normal malkornsklassning. Stråstyrkan och fullkornsutbytet har en svag tendens att sjunka med ökande kvävegiva. Rymdvikt och tusenkornvikt är opåverkade av kvävegivans storlek. Ekonomiska optimum ligger på 42 kg kväve. LSD-värdet för skörden ligger på 276 kg/ha.

Tabell 2. L3-2254, 2004, Kvävestege i malkorn.

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	Fullkornsutbyte % >2,5 mm	Kväveskörd kg/ha	Kväveutnyttjande %
0	NS27-3	3379	100	10,3	96	77	47	-
50	NS27-3	4490	133	10,9	95	76	67	134
75	NS27-3	4637	137	11,6	94	74	73	97
100	NS27-3	4770	141	11,9	90	73	77	77
125	NS27-3	4832	143	12,5	81	67	82	66
150	NS27-3	4738	140	13,2	80	64	85	57
175	NS27-3	4696	139	13,1	75	70	83	48

Ekonomiskt resultat 2004

Ekonomiskt optimum är vid 42 kg kväve i kvävestegen med NS 27-3 som gödselmedel. Bästa leden i försöket är 50 kg kväve som NS 27-3. Skörden stiger mest mellan 0 och 50 kg kväve för att sedan bara marginellt stiga

med ökad kvävegiva. Utbytet kan då inte kompensera för utgifterna vid de högre kvävegivorna. När så 12,0 procents proteinhalt passeras strax efter 100 kg kväve tappar det ekonomiska resultatet ytterliggare.

Tabell 3. L3-2254, 2004, Kvävestege i malkorn.

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	Kväveskörd kg/ha
0	NS 27-3	3379	100	10,3	2672	47
50	NS 27-3	4490	133	10,9	3059	67
75	NS 27-3	4637	137	11,6	2927	73
100	NS 27-3	4770	141	11,9	2782	77
125	NS 27-3	4832	143	12,5	2109	82
150	NS 27-3	4738	140	13,2	1847	85
175	NS 27-3	4696	139	13,1	1619	83
100	N 34	4753	141	12,1	2357	78
75 + 25	NS27-3 + KsS	4713	139	11,9	2542	76
75 + 50	NS27-3 + KsS	4724	140	12,9	1883	83
100	NP 27-5	4849	144	12,0	2813	79

Gödselmedel 2004

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 ligger NP 27-5 högst. På 100 kg nivån tappar N 34 gödslingen mycket mot NS 27-3, NP 27-5 respektive den delade stra-

tegin med NS 27-3 och KsS. Skörden är densamma men N 34 ledet passerar det kritiska 12,0% gränsen och betalas med foderkornpris och tappar därmed 456 Skr/ha. Om 12,5% proteinhalt hade klassats som malkorn hade ekonomin på N 34 blivit likvärdig med övriga led.

Tabell 4. L3-2254, 2004, 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	4770	98	11,9	73	90	2782
100	N 34	4753	98	12,1	70	89	2357
100	NP 27-5	4849	100	12,0	72	89	2813

Gödselstrategi 2004

Val av gödselstrategi har inte statistiskt säkert påverkat varken skörd eller kvalitetsparametrar förutom vid 50 kg kväve som kompletteringsgiva där proteinhalten har stigit.

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, 2004, 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	4770	98	2782	11,9
100	N 34	4753	98	2357	12,1
100	NP 27-5	4849	100	2813	12,0
75+25	NS27-3 +KsS	4713	97	2542	11,9
125	NS 27-3	4832	100	2109	12,5
75+50	NS27-3 +KsS	4724	98	1883	12,9

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 normalt tid, medelsådatum var den 17 april. Därefter kom tillräckligt med regn på alla försöksplatser för att säkerställa uppkomsten. Regnmängderna som föll de närmaste 9 veckorna varierade mellan 25 och 66 mm. Runt den 20 juni började det åter regna och de följande 9 veckorna föll det mellan 154 och 278 mm. Denna väderlek har haft stort inflytande på kornskördarna och malkornskvaliteten. Försommartorkan bidrog till tunna bestånd som när regnet åter föll innebar återväxt med grönskott som följd. Den låga solinstrålningen under inlagringsperioden bidrog ytterligare till att malkornsutbytet, kärnor > 2,5 mm, ligger runt 70% mot flerårsmedeltalets 92%.

Årets resultat

I kvävestegen ligger högsta skörden vid 125 kg som NS 27-3. Om ett skördeoptimum bestäms med trendlinjens tredjegrads ekvation hamnar skördeoptimum på 115 kg kväve/ha. Ekonomiskt bästa led är 50 kg kväve som NS 27-3. Om ett ekonomiskt optimum bestäms utifrån trendlinjens tredjegrads ekvation hamnar detta på 42 kg kväve. Anledningen till att det ekonomiska nettot hamnar här beror på den mediokra skördeökningen efter 50 kg N/ha. Skördeökningen räcker alltså inte till för att betala gödslingskostnaden. Den andra viktiga faktorn, proteinhalten, passerar inte den kritiska 12% gränsen förrän strax efter 100 kg N/ha. Dess påverkan på ekonomiskt netto har alltså mindre betydelse i år. På de skånska gårdarna är det dock så att alltför höga proteinhalter har medfört stora intäktsbortfall.

När det gäller valet av gödselmedel har det i årets försök inte synts några stora skillnader. Högst skörd har NP 27-5 givit, men denna skillnad är inte statistiskt säker. Ett år då väderleksfaktorerna i så hög grad påverkar utfallet kan olika gödslingsstrategiers påverkan på grödan och skörden helt att suddas ut.

Det finns inga effekter av svavelgödsling. Detta kan även vara en jordartsfråga. Malkornsförsöken ligger numera på jordar med lite högre lerhalter. De jordar som gav utslag 2002 låg alla under 11% ler.

Det är intressant att notera att en delad kvävegiva med komplettering på 25 kg N/ha i stadiet 30-31 inte har höjt proteinhalten jämfört med övriga strategier på samma kvävenivå. Trots att 2004 var ett sk högproteinår har den delade strategin fungerat minst lika bra som enkelgivor. När kompletteringsgivan ökas från 25 till 50 kg kväve stiger dock proteinhalten.

Flerårsresultat

Vid en sammanställning av de senaste sex årens försök (35 försök) finner vi att skördeoptimum ligger på 190 kg kväve. Ekonomiskt optimum med spannmål som förfrukt ligger på 107 kg N/ha medan optimum med sockerbetor som förfrukt ligger på 109 kg N/ha. Rekommendationen blir liksom tidigare 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 komplettering i slutet av april om förutsättningarna är bra. Detta förutsätter att jordarna har god vattenhållande förmåga.

Kvävestrategi till malkorn

Enskilda försöksresultat

L3-2254

Västra Skåne

702/04. Per Lennart Hansson,
Lugnadal, Marieholm.

Sort: Barke.
Sådd: 18/4.
nmh Molättlera.
pH 7,6. Fosforklass 3. Kaliumklass 3.
Förfukt sockerbetor.
Mineralkväve 19/4. 0-60 cm: 78 kg N/ha.
CV% 3,7.

Gödsling kg N pr ha i	Protein- halt %	Skörd dt/ha	Rel skörd
Gödslingstidpunkter			
Vid sådd	DC 31		
15/4	25/5		
0	0	10,8	38,7
50 NS 27-3	-	11,2	45,7
75 NS 27-3	-	11,9	49,0
100 NS 27-3	-	12,0	48,6
125 NS 27-3	-	12,4	48,4
150 NS 27-3	-	12,7	47,8
175 NS 27-3	-	13,1	48,2
100 N 34	-	11,9	47,1
75 NS 27-3	25 KsS	12,1	49,2
75 NS 27-3	50 KsS	12,8	49,6
100 NP 27-5	-	11,7	49,5

Torna-Frosta

504/04. Anders & Thomas Rosendahl,
Kristinebergs Gärd, Eslöv.

Sort: Barke.
Sådd: 17/4.
mmh Molälltera.
pH 7,5. Fosforklass 3. Kaliumklass 3.
Förfukt vårkorn.
Mineralkväve 16/3. 0-60 cm: 20 kg N/ha.
CV% 2,8.

17/4	24/5		
0	0	9,3	27,3
50 NS 27-3	-	10,5	46,3
75 NS 27-3	-	11,4	48,3
100 NS 27-3	-	11,9	50,3
125 NS 27-3	-	12,4	52,7
150 NS 27-3	-	13,1	52,3
175 NS 27-3	-	13,3	51,4
100 N 34	-	11,4	49,9
75 NS 27-3	25 KsS	11,4	50,0
75 NS 27-3	50 KsS	12,4	52,2
100 NP 27-5	-	12,0	52,7

Ljunits-Herrestad

930/04. Kargeholm Drifts AB,
Krageholm, Ystad.

Sort: Barke.
Sådd: 17/4.
nmh Molättlera.
pH 6,6. Fosforklass 4. Kaliumklass 3.
Förfukt höstvetete.
Mineralkväve 15/4. 0-60 cm: 33 kg N/ha.
CV% 7,8.

17/4	28/5		
0	0	10,6	27,5
50 NS 27-3	-	10,9	40,1
75 NS 27-3	-	11,6	41,0
100 NS 27-3	-	12,0	42,1
125 NS 27-3	-	12,9	42,1
150 NS 27-3	-	14,1	40,4
175 NS 27-3	-	14,0	40,4
100 N 34	-	12,5	42,8
75 NS 27-3	25 KsS	12,9	39,6
75 NS 27-3	50 KsS	13,9	37,8
100 NP 27-5	-	11,9	41,7

	Gödsling kg N pr ha i		Protein- halt %	Skörd dt/ha	Rel skörd
L3-2254					
Österlen					
204/04. Einar Mårtensson, Vransbo, Tommarp.		Gödslingstidpunkter			
		Vid sådd			
	5/4	DC 31			
		3/6			
	0	0	11,3	41,8	100
Sort: Barke.	50 NS 27-3	-	11,5	50,4	121
Sådd: 17/4.	75 NS 27-3	-	11,5	50,9	122
nmh Lerig mo.	100 NS 27-3	-	11,8	54,2	130
pH 7,4. Fosforklass 5. Kaliumklass 3.	125 NS 27-3	-	12,8	53,7	129
Förfrukt sockerbetor.	150 NS 27-3	-	13,0	52,6	126
Mineralkväve 29/3. 0-60 cm: 24 kg N/ha.	175 NS 27-3	-	13,5	49,5	118
CV% 5,0.	100 N 34	-	12,3	55,6	133
	75 NS 27-3	25 KsS	11,7	53,2	128
	75 NS 27-3	50 KsS	12,8	53,0	127
	100 NP 27-5	-	12,4	54,0	129
Kristianstad					
1/04. William Hamilton, Ströö Gärd, Färlöv.		15/4			
		7/6			
	0	0	9,5	33,7	100
Sort: Barke.	50 NS 27-3	-	10,6	42,0	125
Sådd: 15/4.	75 NS 27-3	-	11,5	42,7	127
mmh Styv lera.	100 NS 27-3	-	11,6	43,3	128
pH 6,7. Fosforklass 3. Kaliumklass 4.	125 NS 27-3	-	12,1	44,6	132
Förfrukt vårvete.	150 NS 27-3	-	13,0	43,8	130
Mineralkväve 8/4. 0-60 cm: 61 kg N/ha.	175 NS 27-3	-	11,4	45,4	135
CV% 7,7.	100 N 34	-	12,6	42,2	125
	75 NS 27-3	25 KsS	11,5	43,6	129
	75 NS 27-3	50 KsS	12,5	43,7	130
	100 NP 27-5	-	11,8	44,6	132