



Knowledge grows

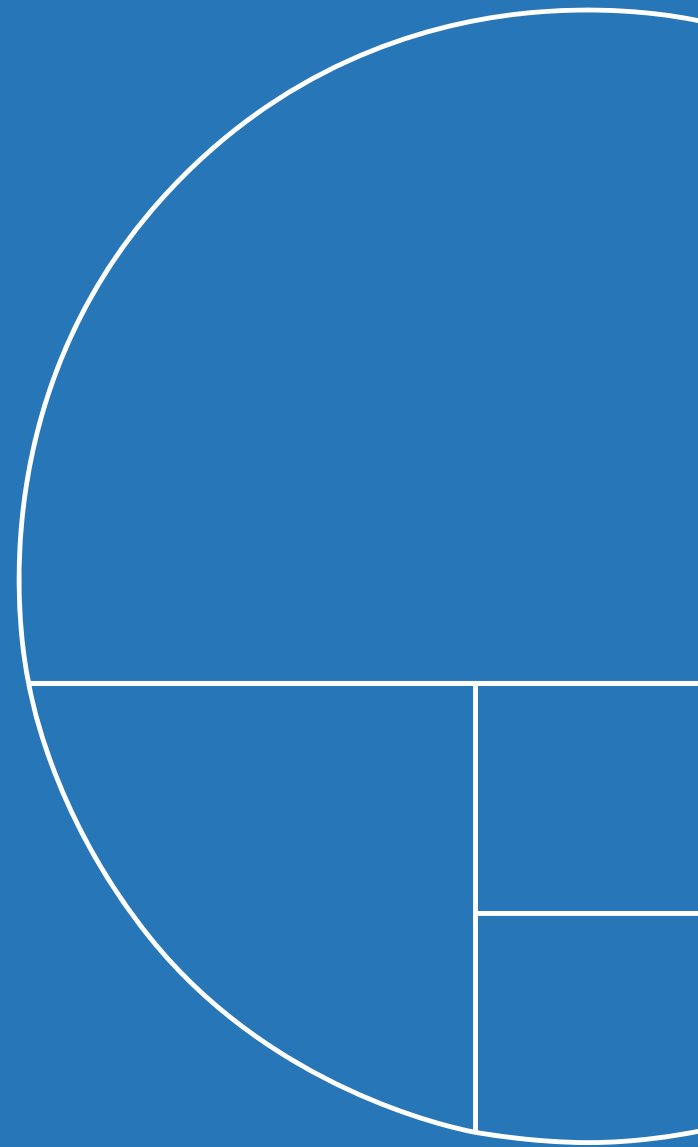
Växtnärings-försök 2022

ÖSF o SVEA-konferens 2023-01-25

Ingemar Gruvaeus , Yara



Kvävestrategi i höstråg, L3-2316, 2022



Kväve till råg , 2022, L3-2316

Led	Tidigt kg N/ha Axan	DC 31-32 Ks	DC 45-49 Ks	Tillväxt- reglering	Totalt kg N/ha
1.				Nej	0
2.	60			Ja	60
3.	100			Ja	100
4.	140			Ja	140
5.	140	40		Ja	180
6.	160	60		Ja	220
7.	100	40		Ja	140
8.	100		40	Ja	140
9.	140		40	Ja	180
10.	60			Nej	60
11.	100			Nej	100
12.	140			Nej	140
13.	140	40		Nej	180
14.	160	60		Nej	220
15.	100		40	Nej	140
16.	140		40	Nej	180

Kvävestege med
tillväxtreglering

Delade givor

Kvävestege utan
tillväxtreglering

Delade givor

Tillväxtreglering =
2 l Cycocel Plus + 0,2 l Moddus Start i DC 25-31
+
0,4 l Cerone i DC 37-49

Kväve till höstråg 2021-2022

Kväve till råg , 2021-2022, L3-2316

Delningseffekter

Medel 10 försök

Led	Tidigt kg N/ha Axan	DC 31-32 Ks	DC 45-49 Ks	Tillväxt- reglering	Totalt kg N/ha	Skörd dt/ha	Protein % i ts	N-skörd kg/ha	N-eff. %	Stråst. vid gulm. 0-100	Stråst. vid skörd 0-100	Ax st/m2	Litervikt g/l	1000- korn vikt g	Kärnor per m2 st	Kärnor per ax st
1.	0			Nej	0	54,4	6,7	50		100	98	335	768	36,5	14996	44,6
2.	60			Ja	60	85,3	6,4	74	41%	99	94	522	766	34,8	24579	47,5
3.	100			Ja	100	95,1	6,8	87	38%	96	89	555	764	34,1	27888	50,8
4.	140			Ja	140	97,9	7,5	99	35%	91	85	602	763	32,8	29844	50,0
7.	100	40		Ja	140	99,5	7,7	104	39%	86	79	623	765	33,1	30084	48,8
8.	100		40	Ja	140	98,5	8,0	107	41%	91	85	585	769	34,3	28806	49,6
5.	140	40		Ja	180	95,1	8,4	107	32%	83	76	616	762	32,1	29533	48,7
9.	140		40	Ja	180	99,6	8,5	114	36%	85	78	627	762	33,4	29778	47,9
11.	100			Nej	100	88,2	6,8	82	32%	80	72	570	768	34,2	25897	46,1
12.	140			Nej	140	92,9	7,6	96	33%	73	63	601	763	33,2	28008	47,4
15.	100		40	Nej	140	90,7	8,2	101	36%	71	64	586	768	34,6	26332	45,5
13.	140	40		Nej	180	92,9	8,5	107	32%	61	49	598	759	32,6	28605	48,6
16.	140		40	Nej	180	90,2	8,6	105	31%	63	49	587	763	33,0	27366	47,1

kg N/ha

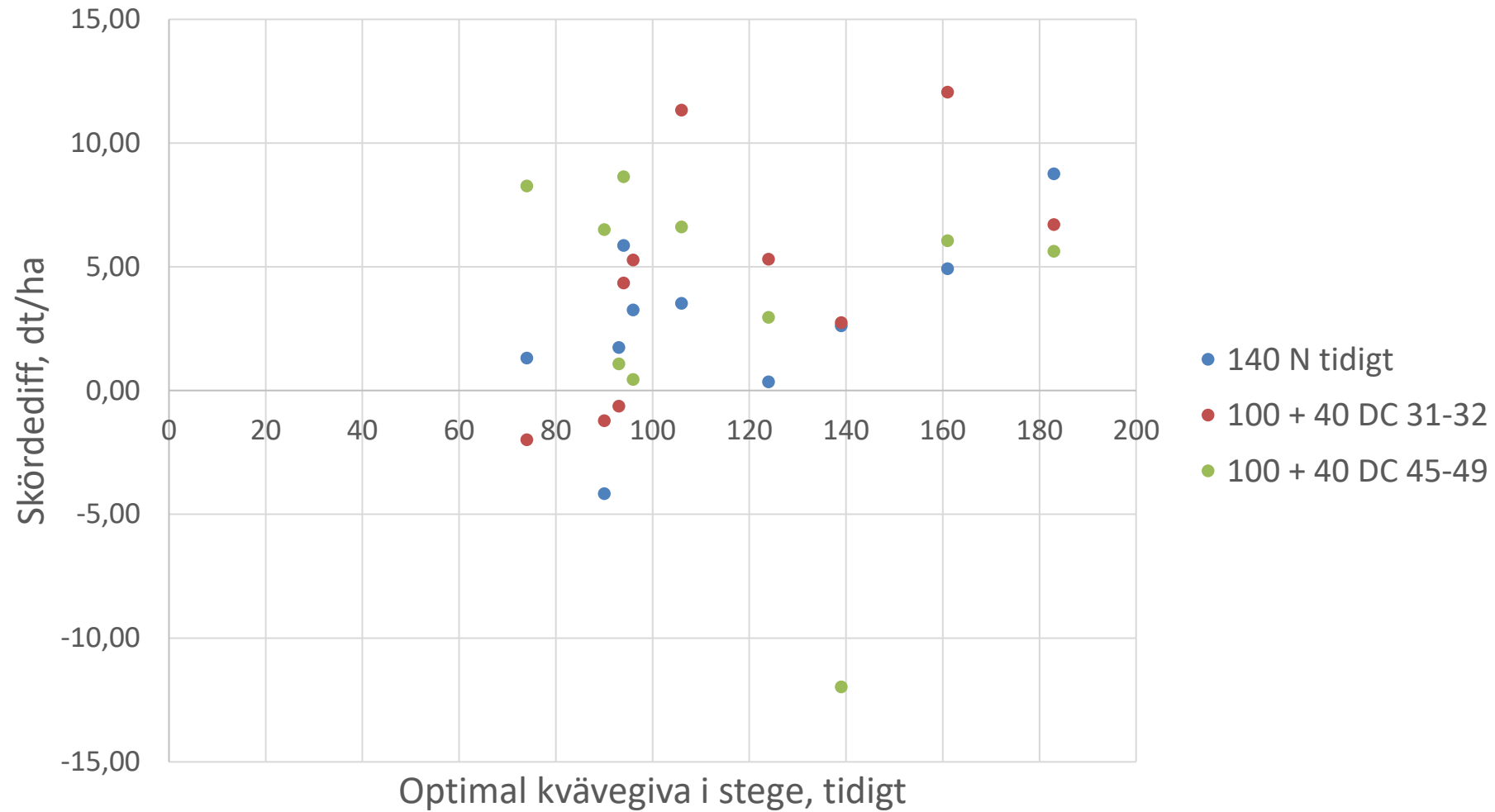
Protein

Medel Optimum med regl.

116

7,1

Kväve till råg 2021-2022, 10 försök.
Effekt av 40 kg N utöver 100 kg N tidigt,
optimum i medeltal = 116 kg N/ha



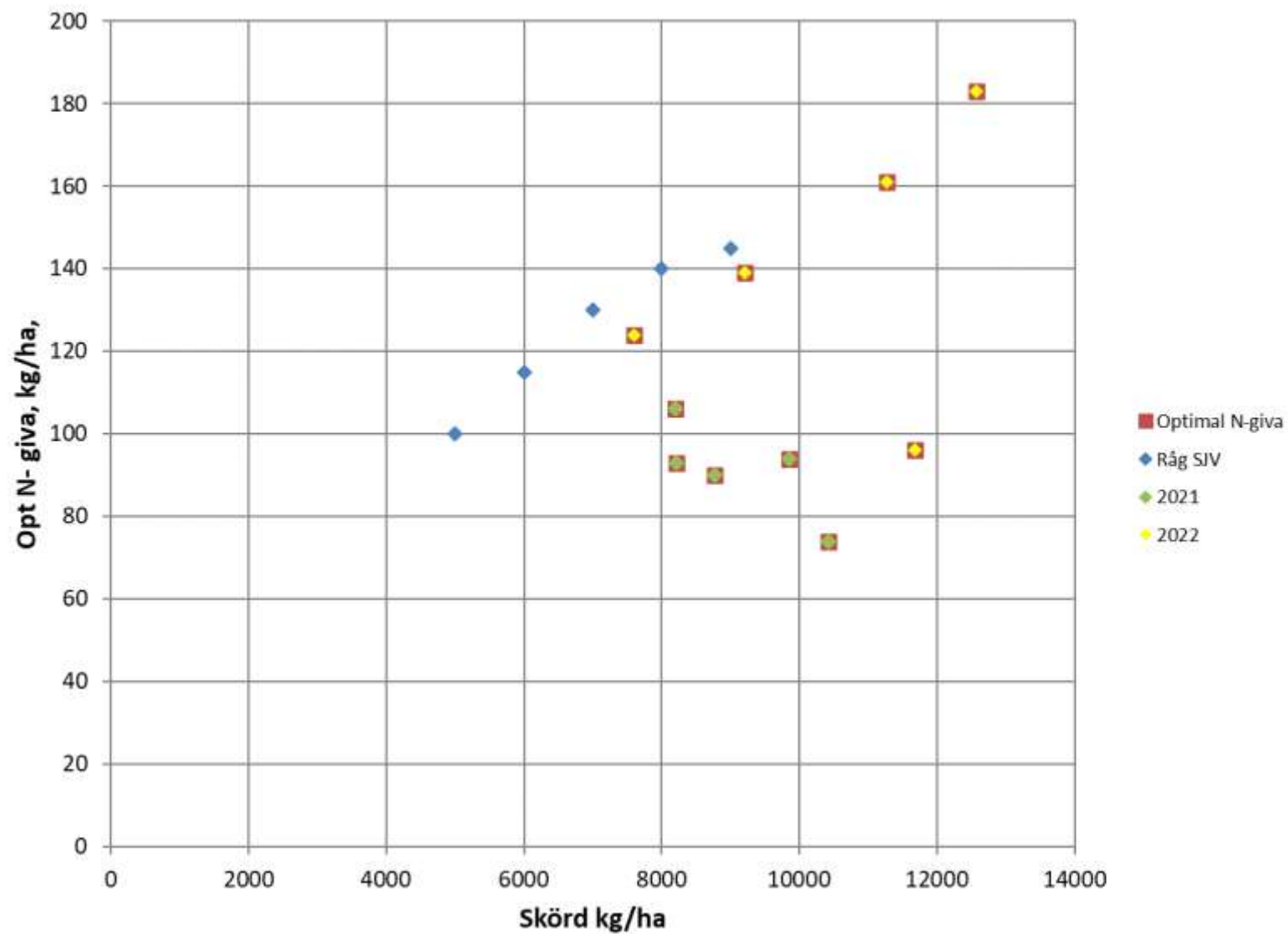
Kväve till råg , 2022, L3-2316

Tillväxtreglering

Medel 5 försök

Led	Tidigt kg N/ha Axan	DC 31-32 Ks	DC 45-49 Ks	Tillväxt- reglering	Totalt kg N/ha	Skörd dt/ha	diff. skörd	N-skörd kg/ha	N-eff. %	Stråst. vid gulm. 0-100	Stråst. vid skörd 0-100	Ax st/m2	Litervikt g/l	1000- korn vikt g	Kärnor per m2 st	Kärnor per ax st
2.	60			Ja	60	86,1		73	42%	100	94	503	768	36,6	23386	47,0
10.	60			Nej	60	80,1	-6,0	70	38%	100	93	474	768	37,4	21287	46,0
3.	100			Ja	100	98,6		87	40%	100	97	520	764	35,9	27327	53,0
11.	100			Nej	100	91,7	-6,9	83	36%	90	83	542	770	36,1	25267	47,6
4.	140			Ja	140	102,6		100	38%	100	95	579	767	34,4	29602	51,4
12.	140			Nej	140	96,4	-6,2	97	35%	89	79	580	765	35,2	27207	47,4
8.	100		40	Ja	140	99,2		105	41%	99	94	577	770	36,2	27224	47,5
15.	100		40	Nej	140	91,2	-8,0	98	36%	79	73	580	771	37,1	24494	42,6
5.	140	40		Ja	180	105,2		117	38%	98	93	606	770	34,2	30581	50,8
13.	140	40		Nej	180	95,2	-9,9	109	34%	75	63	558	766	34,9	27243	49,5
9.	140		40	Ja	180	105,5		118	39%	98	93	619	768	34,9	30086	48,9
16.	140		40	Nej	180	90,8	-14,7	105	34%	73	61	581	764	34,6	26175	45,4
6.	160	60		Ja	220	105,3		122	34%	91	87	590	765	33,8	30995	52,5
14.	160	60		Nej	220	89,9	-15,4	108	27%	74	58	618	760	34,4	25886	42,3

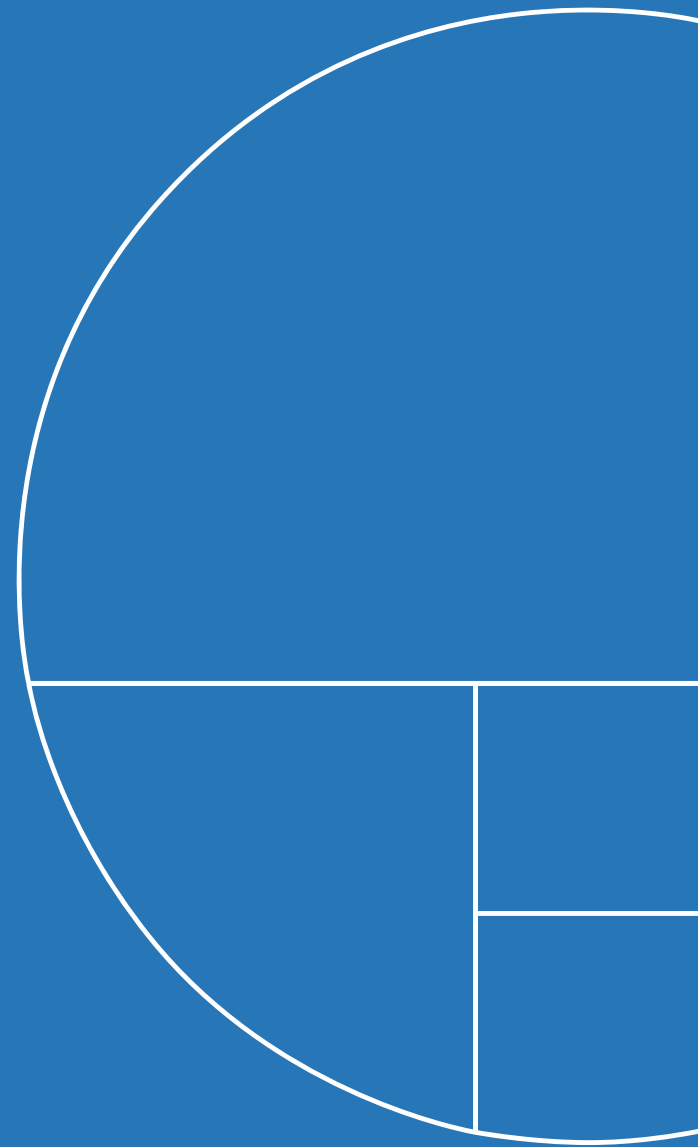
Optimal kvävegiva för höstråg. 10 försök 2021-2022, L3-2316, Sverigeförsöken



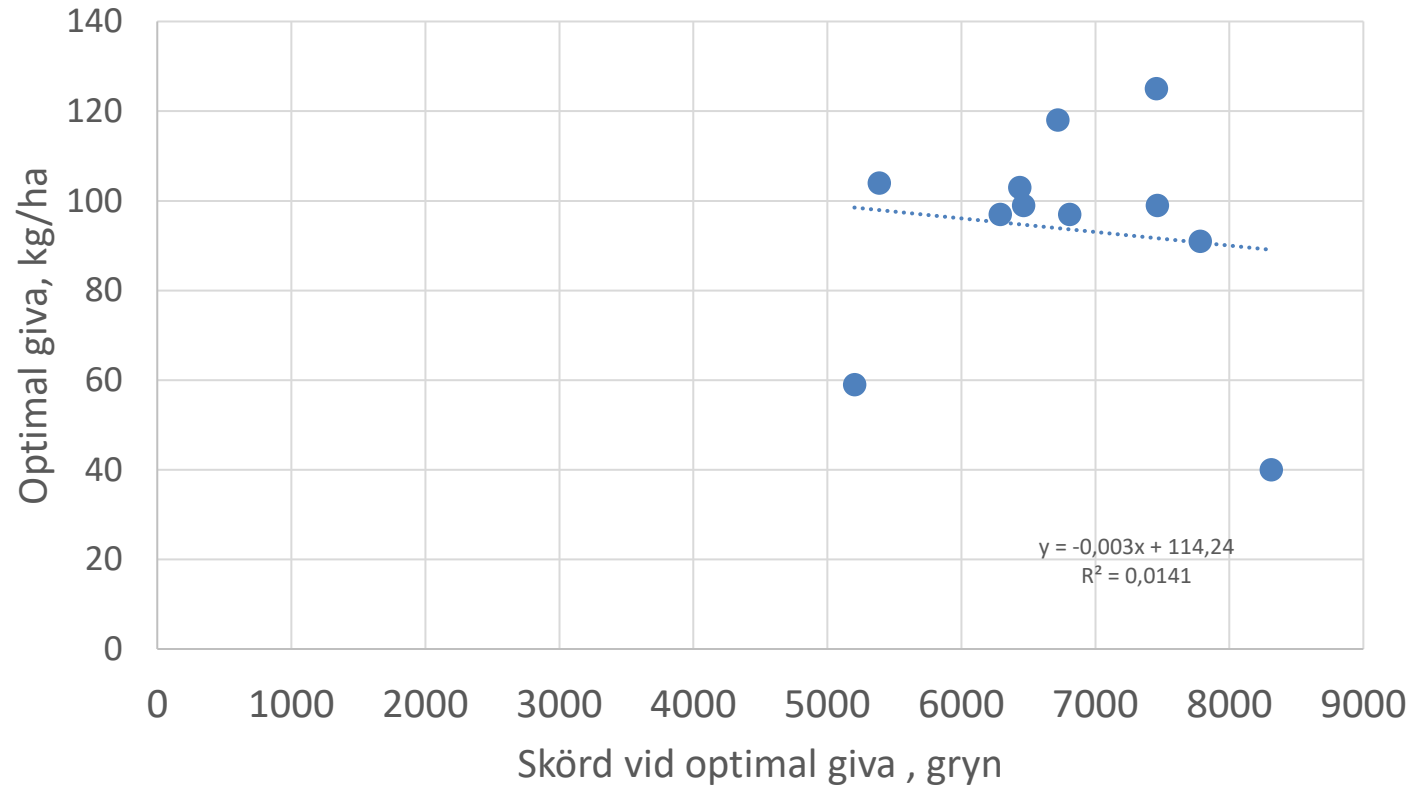
L3-2316 , Kvävestrategi i höstråg, Sammanfattning för 2 år.

- Mycket hög skördepotential i moderna hybridsorter.
- Hög grundskörd och rel. hög kväveskörd i 0 N
- Mycket låg proteinhalt vid optimal gödsling.
- Låg kväveeffektivitet i råg även på låga N-nivåer.
- Sannolikt något för hög kväverekommendation i förhållande till skördenivå idag.
- Fullt möjligt att komplettera kvävenivån även i höstråg under stråskjutningen.
- Tveksamt om delad N-giva förbättrar stråstyrkan. Kväve-nivån avgörande i ej tillväxtreglerad gröda.
- Sannolikt att tillväxtregleringen i serien haft klart positiv skördeeffekt även på kvävenivåer där stråstyrkan inte varit ett problem.
- Användning av N-tester för optimering i DC 32-49 verkar fullt möjlig liksom 0-ruta och N-sensor.

Kvävestrategi i havre L3-2317

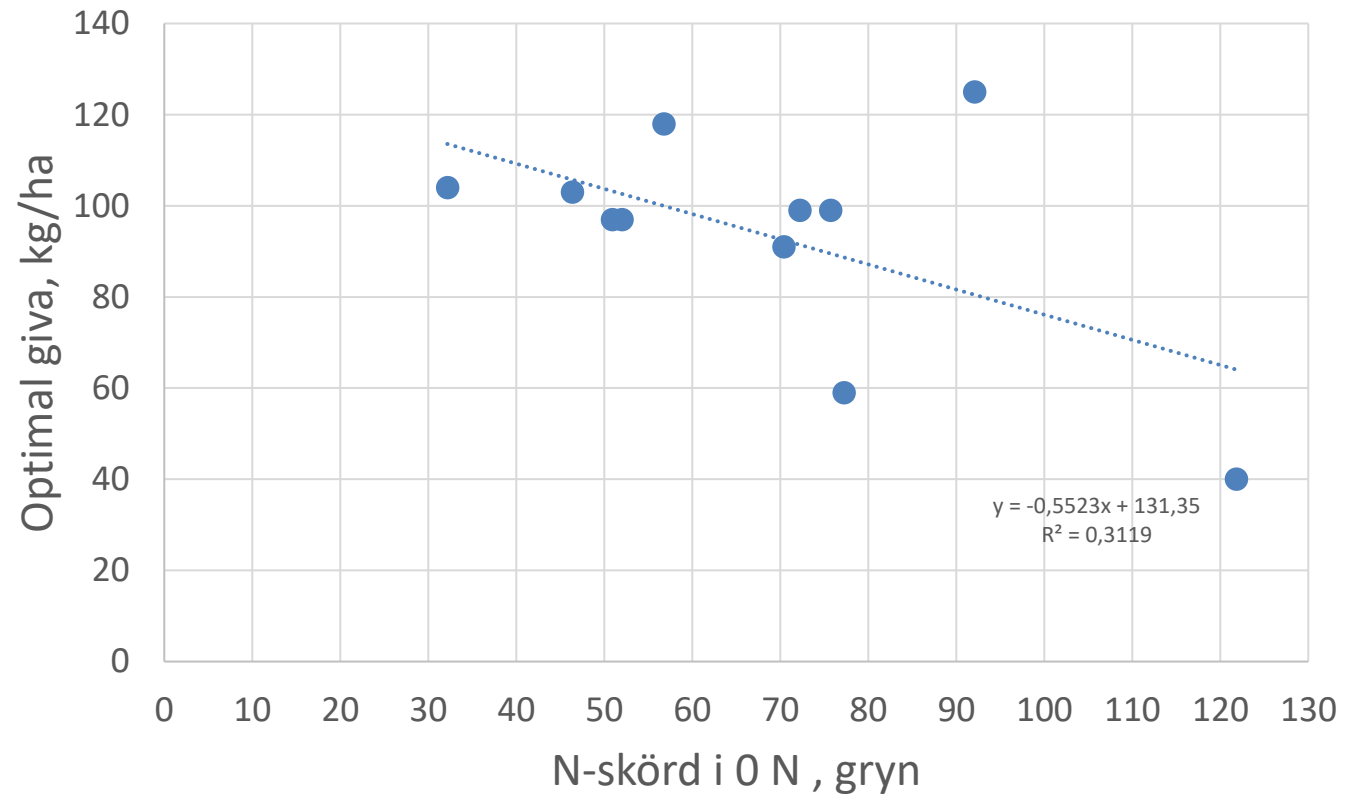


Optimal kvävegiva till havre, L3-2317, 2021-2022, 11 försök



Medeltal:
Optimum = 94 kg N/ha
Skörd = 6756 kg/ha

Optimal kvävegiva till havre, L3-2317, 2021-2022,
11 försök



Medeltal:
Optimum = 94 kg N/ha
N-skörd i 0 N = 68 kg/ha

Kväve till havre , M3-2279, 2007-2010

Tabell 2. Kväve till havre, M3-2279, 16 försök 2007-2011, Medeltal

	Kvävegiva kg N/ha			Skörd 15% vh kg/ha	Delning diff mot hel giva kg/ha	Vippor antal st/m ²	Tusen- korn vikt g	Rymd- vikt g/l	Protein % i ts
	Kombi	DC 32-37	Total N						
	Axan	Ks	kg/ha						
A	0		0	2 866		394	40,4	533	10,2
B	40		40	4 551		401	40,7	547	10,0
C	70		70	5 476		445	40,4	543	10,5
D	100		100	6 096		464	39,9	539	11,2
E	130		130	6 533		493	39,8	533	11,7
F	160		160	6 594		499	39,4	528	12,2
G	70	30	100	5 963	+ 133	484	39,9	535	11,2
H	70	60	130	6 306	+ 227	501	39,1	531	11,9
p				***		***	0,005	***	***
LSD				381		31	0,8	5,2	0,28

N-skörd i 0 N =
40 kg/ha

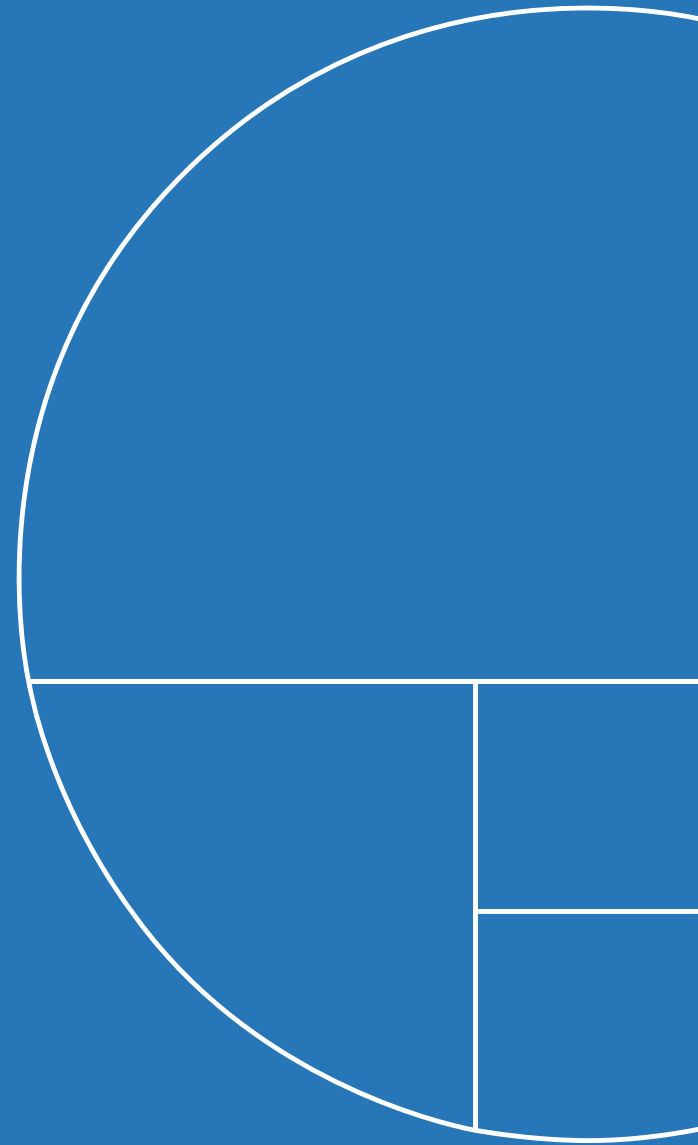
Kväve till havre , 2021-2022, L3-2317

Kväve till havre , 2021-2022, L3-2317				Medel		9 försök med optimum ca 90 kg N/ha eller högre											
Led	Kombi-sådd	Kombi P K kg/ha	Kombi kg N/ha	DC 31-32 Ks	DC 45-47 Ks	DC 55-57 Ks	Totalt kg N/ha	Skörd dt/ha	Protein % i ts	N-skörd kg/ha	N-eff. %	Stråst. vid skörd 0-100	Vippor st/m2	Litervikt g/l	1000-korn vikt g	Kärnor per m2 st	Kärnor per vippa st
1.	PK 11-21	35 68					0	42,6	10,4	61		87	382	553	38,3	11131	30,3
2.	NPK 22-6-6 +PK	35 50	70				70	63,6	10,8	93	46%	69	422	568	37,2	17183	42,2
3.	NPK 22-6-6 +PK	35 42	100				100	67,4	11,3	103	42%	66	463	563	37,0	18299	41,0
4.	NPK 22-6-6 +PK	35 35	130				130	69,4	11,6	109	37%	66	480	563	37,1	18778	40,8
5.	NPK 22-6-6 +PK	35 35	130	30			160	68,2	12,1	112	32%	63	490	562	36,6	18750	40,1
6.	NPK 22-6-6 +PK	35 35	130	60			190	69,0	12,5	117	30%	62	491	558	36,2	19166	41,7
7.	NPK 22-6-6 +PK	35 50	70	30			100	66,4	11,4	103	42%	64	451	564	37,1	17964	41,9
8.	NPK 22-6-6 +PK	35 50	70		30		100	64,9	11,8	104	44%	66	448	566	37,7	17317	40,4
9.	NPK 22-6-6 +PK	35 50	70			30	100	64,4	12,2	107	46%	69	445	565	38,1	16952	39,4
10.	NPK 22-6-6 +PK	35 50	70	60			130	67,7	12,0	110	38%	67	488	561	36,9	18448	39,7
11.	NPK 22-6-6 +PK	35 42	100	30			130	68,6	11,8	110	38%	65	471	564	36,7	18744	41,2
12.	NPK 22-6-6 +PK	35 42	100		30		130	67,4	12,1	111	38%	65	465	562	37,2	18205	40,4
13.	NPK 22-6-6 +PK	35 42	100			30	130	67,0	12,3	112	39%	65	450	564	37,6	17900	41,8

Kvävestrategi till havre, L3-2317

- Relativt hög skördenivå 2021- 2022
- Varierande men i medel hög mark-kväve-leverans.
- Mycket varierande kväveeffektivitet mellan platser.
- Kvävekomplettering i stråskjutning fram mot axgång ser ut att fungera bra även i havre om behov finns.

Sort x N i vårvete , L7-326, 2022



Försöksplan, L7-326 2022, Kvävebehov hos olika vårvetesorter

Sorter

1. Diskett
2. Quarna
3. WPB Skye
4. Sibelius
5. Thorus
6. Flippen

Gödsling

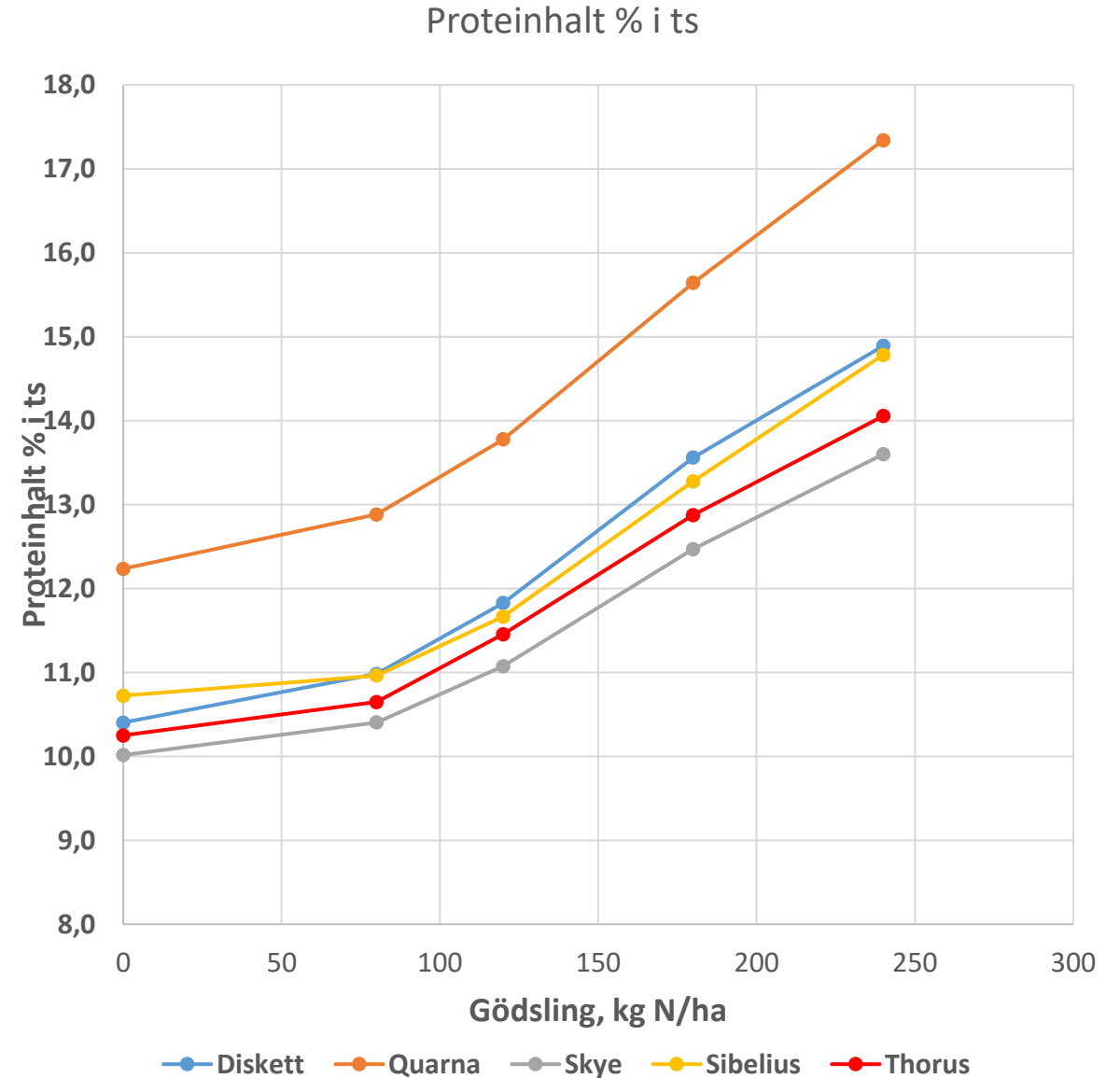
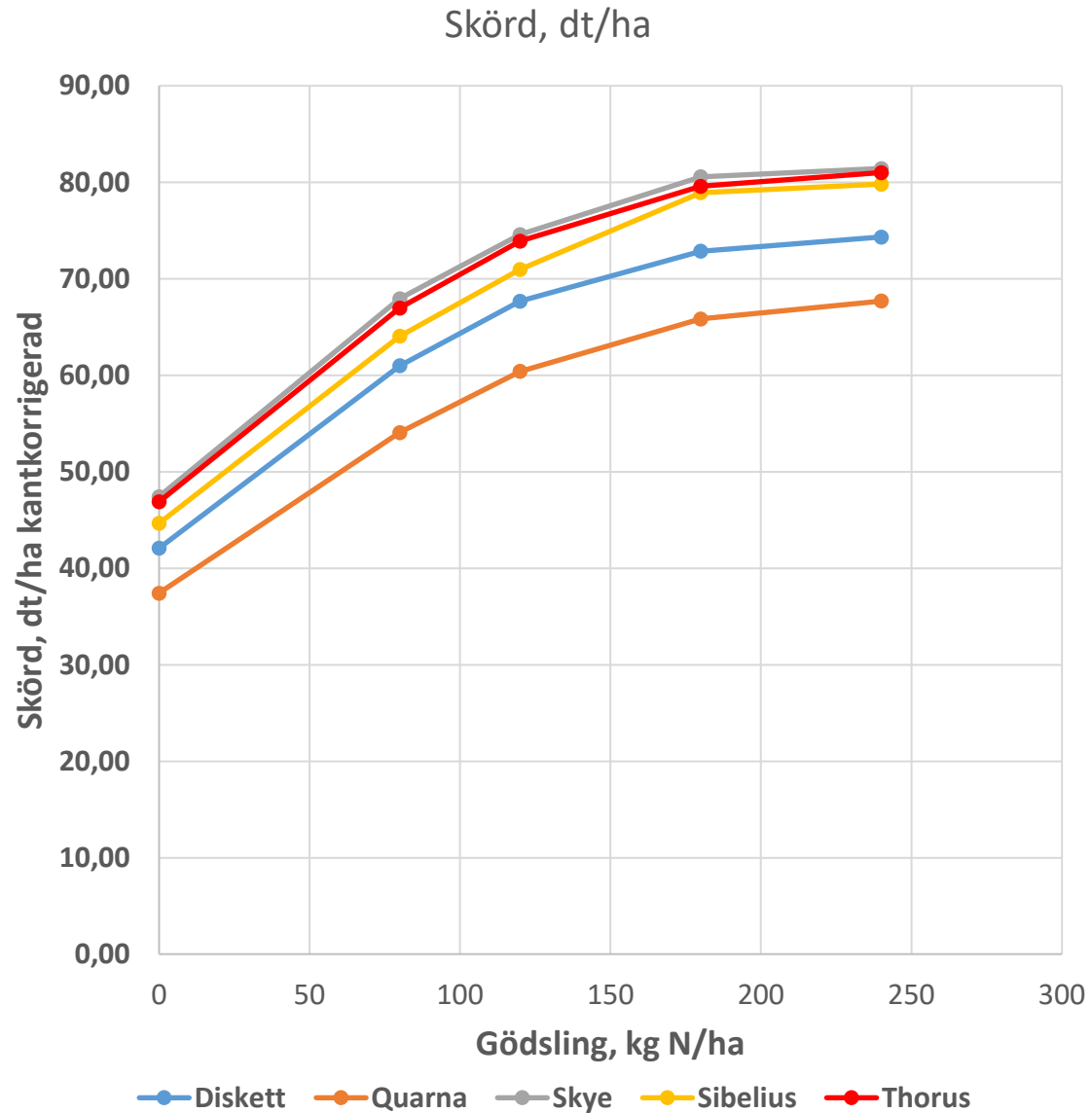
Led	Kombisädd	DC 22-30	DC 45-49	Total N
1	250kg PK 11-21			= 0 kg N
2	370kg (NPK 22-6-6) + 99kg PK 11-21			= 80 kg N
3	556kg (NPK 22-6-6)			= 120 kg N
4	556kg (NPK 22-6-6)	222kg (Axan)		= 180 kg N
5	556kg (NPK 22-6-6)	222kg (Axan)	387kg (Ks)	= 240 kg N

Allmänna krav :

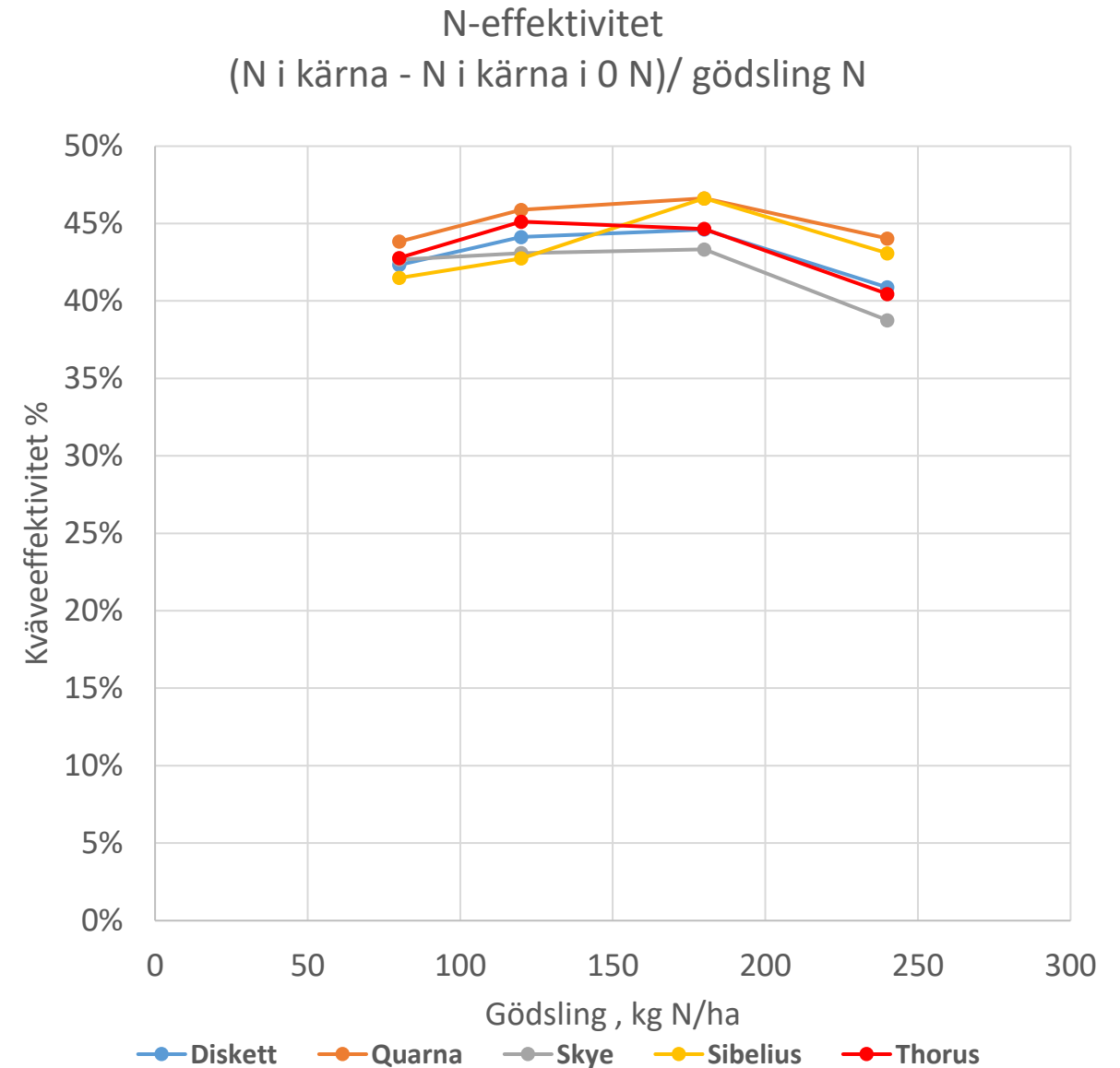
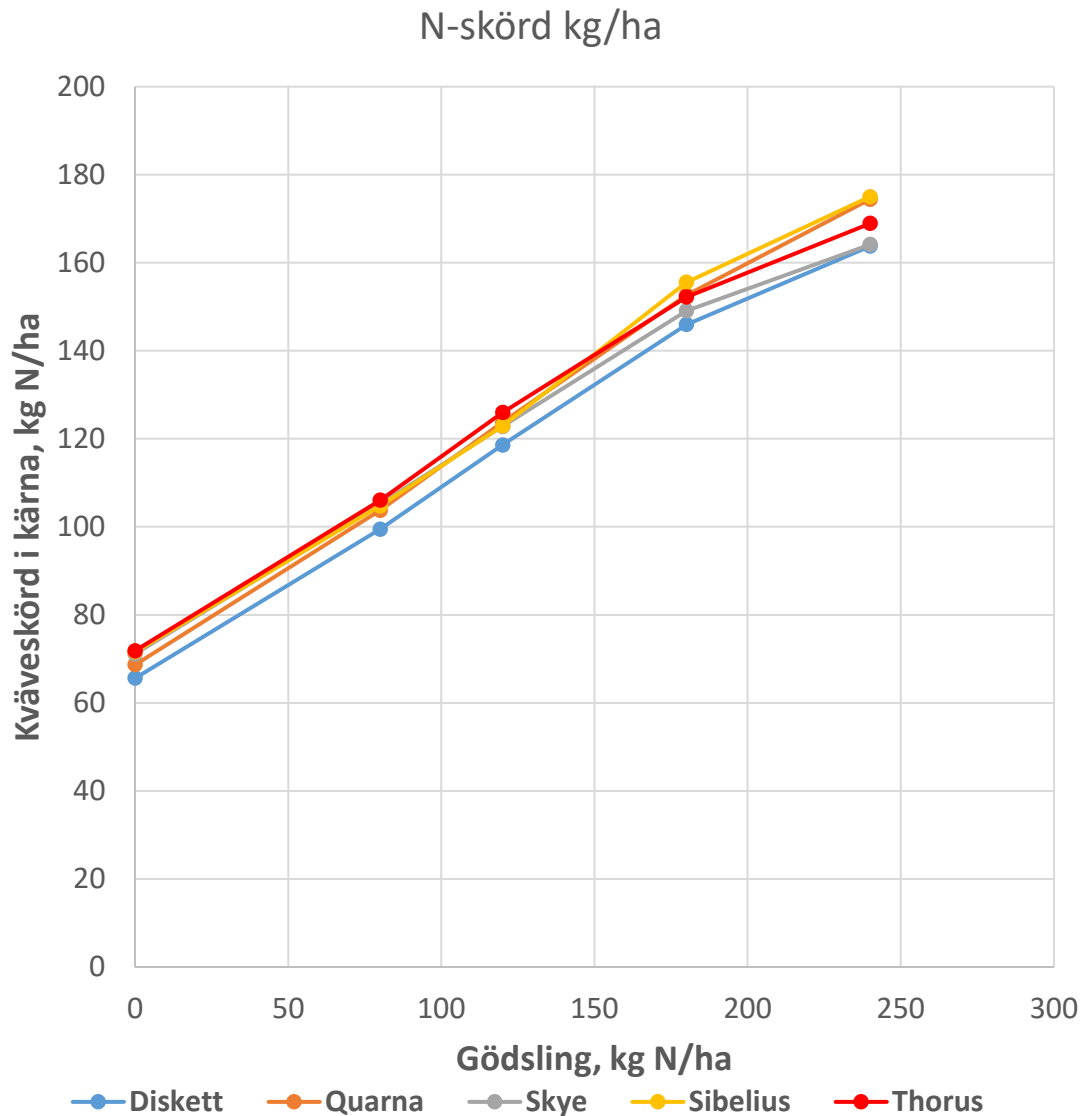
Försöken läggs på vattenhållande fastmarksjord utan stallgödsel i växtföljden.

Förfrukt : Stråsäd.

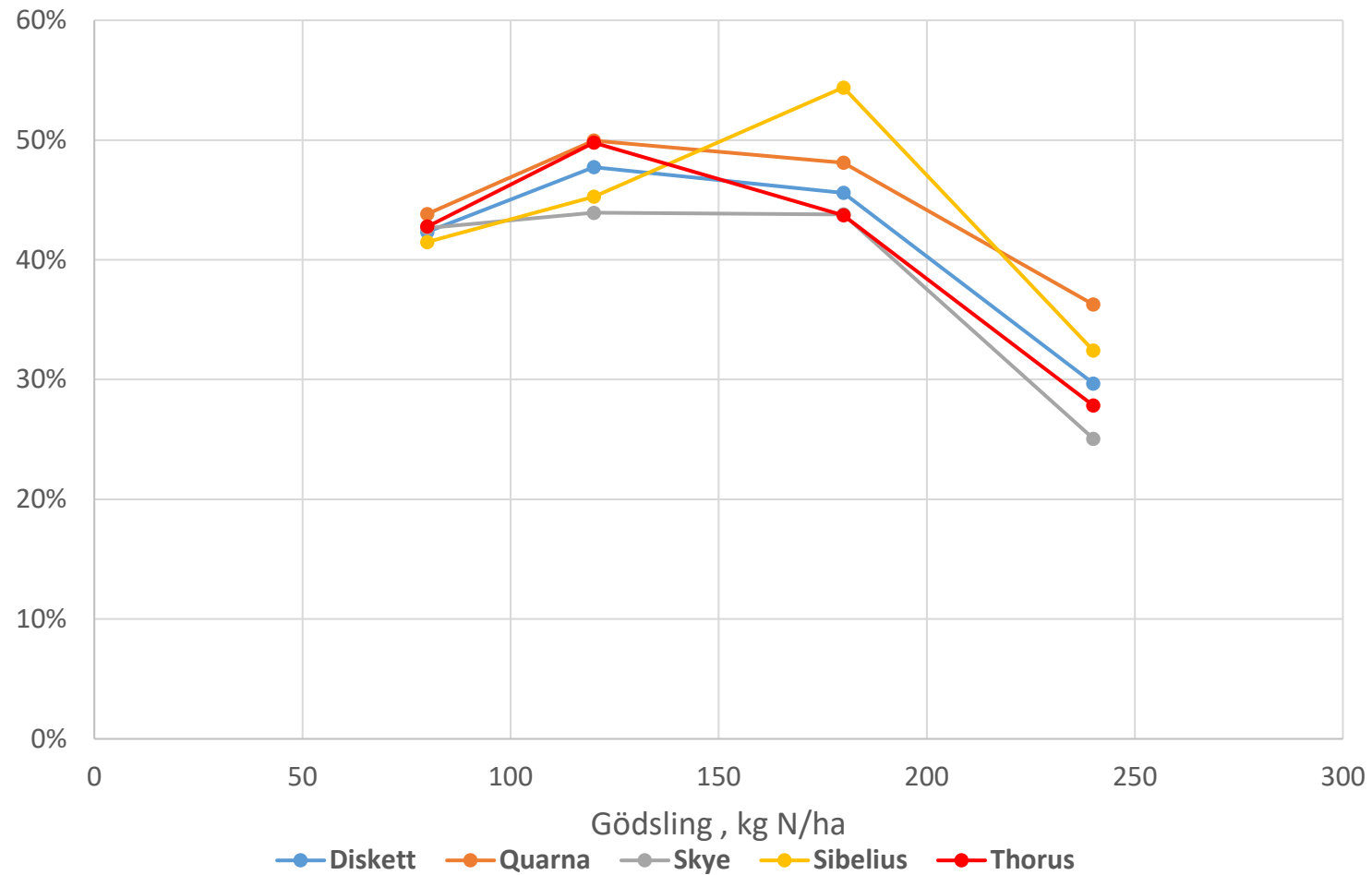
L7-326, 2020-2022, 9 försök med liknande skörderespons



L7-326, 2020-2022, 9 försök med liknande skörderespons

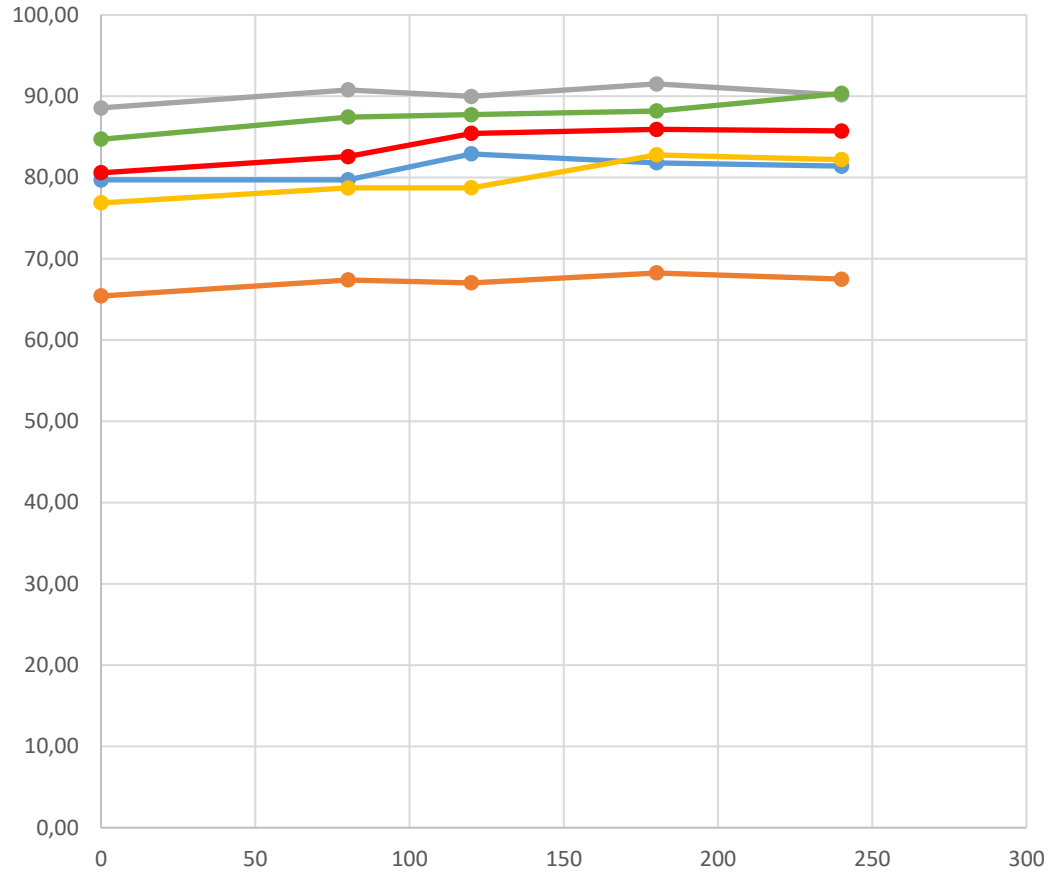


Kvävebehov hos olika vårvetesorter, medel 9 försök 2020-2022, N-effektivitet av senaste N-steg
(N i kärna - N i kärna förgående nivå)/ ökning N



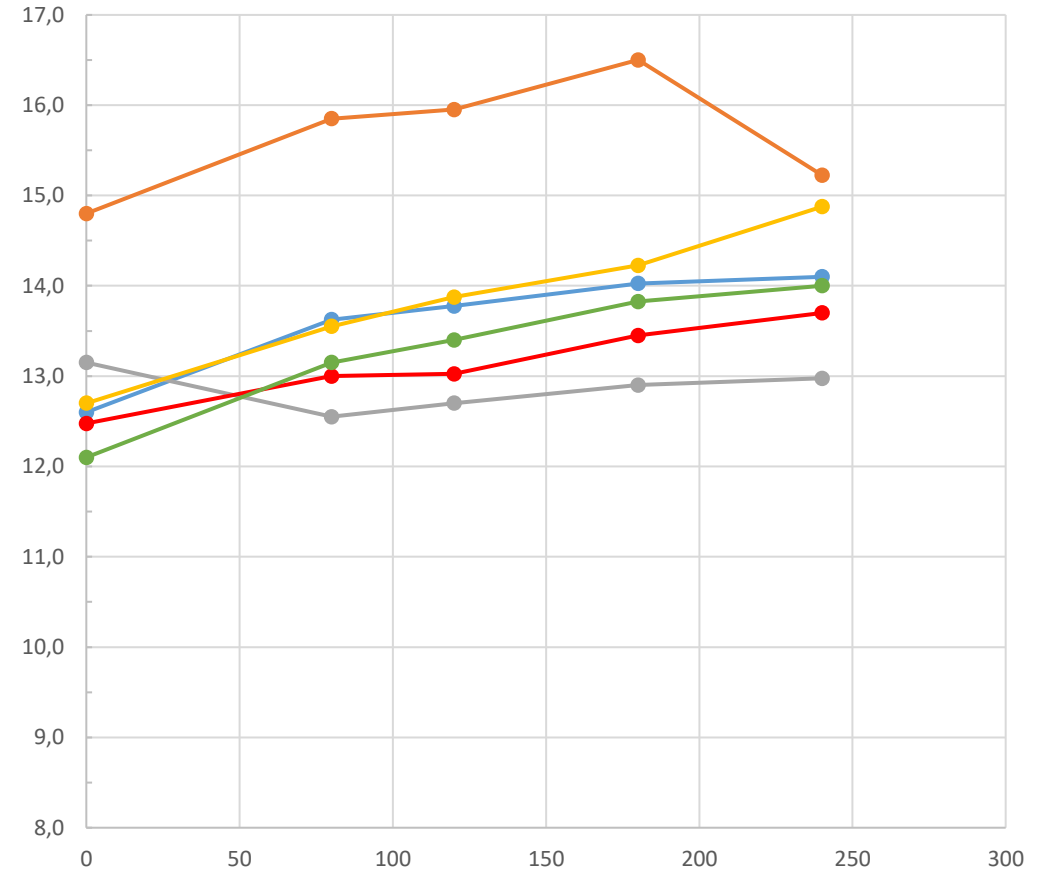
L7-326, 2022-004, Vintrosa

Skörd, dt/ha



—●— Diskett —●— Quarna —●— Skye —●— Sibelius —●— Thorus —●— Flippen

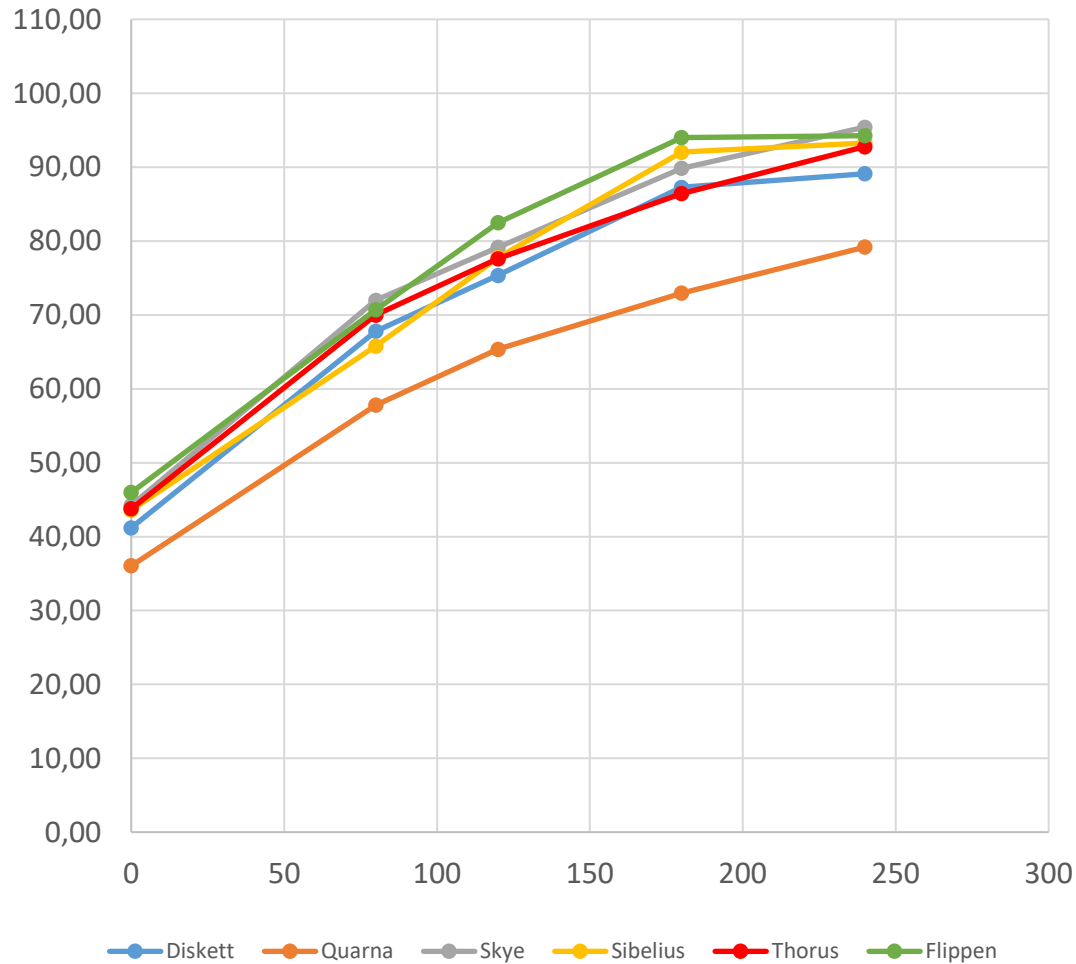
Protein % i ts



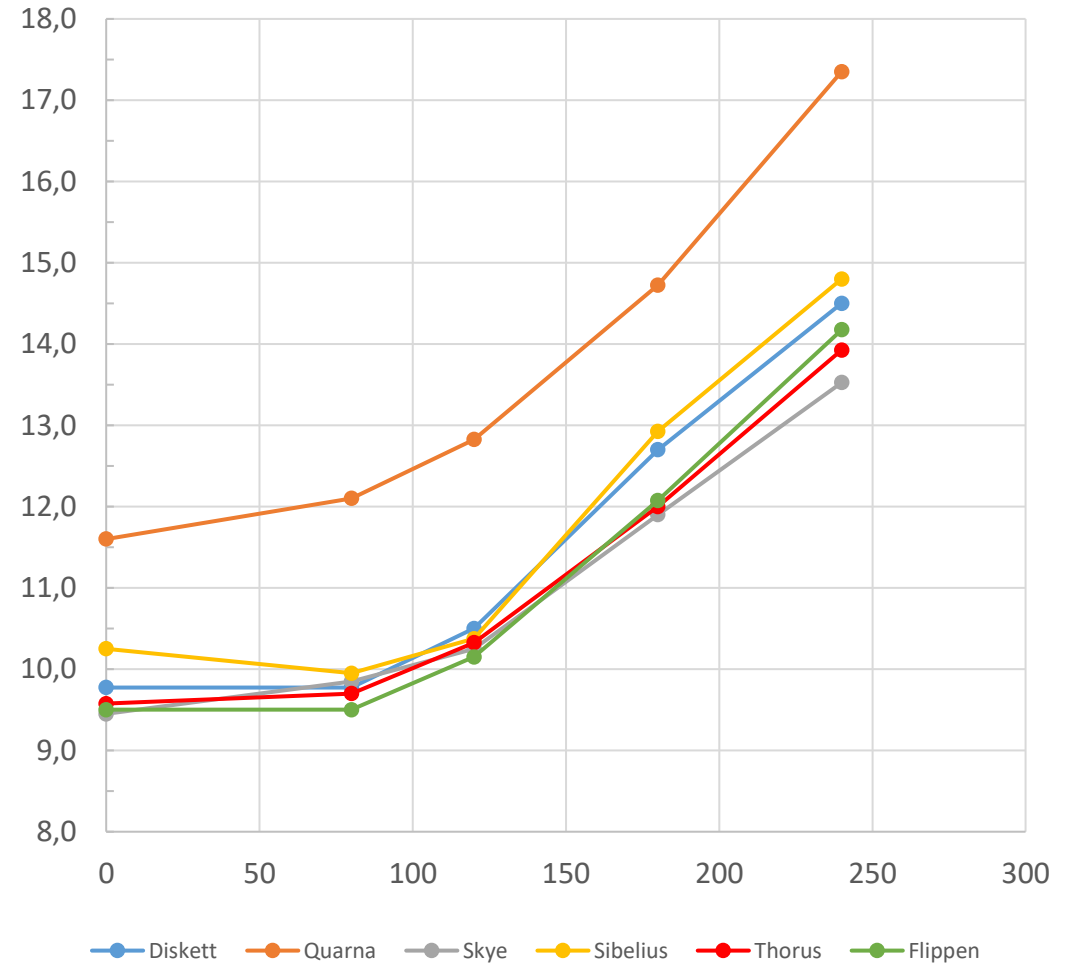
—●— Diskett —●— Quarna —●— Skye —●— Sibelius —●— Thorus —●— Flippen

L7-326, 2022-003, Hallstahammar

Skörd, dt/ha

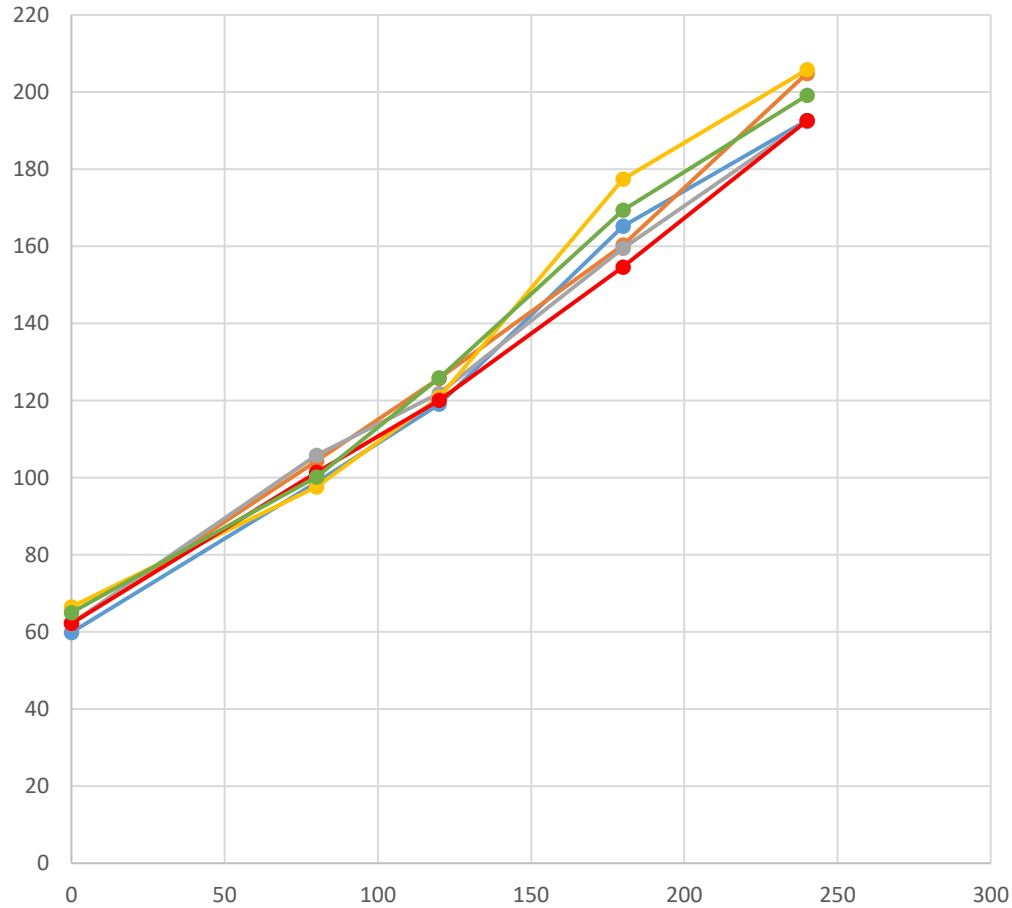


Protein % i ts



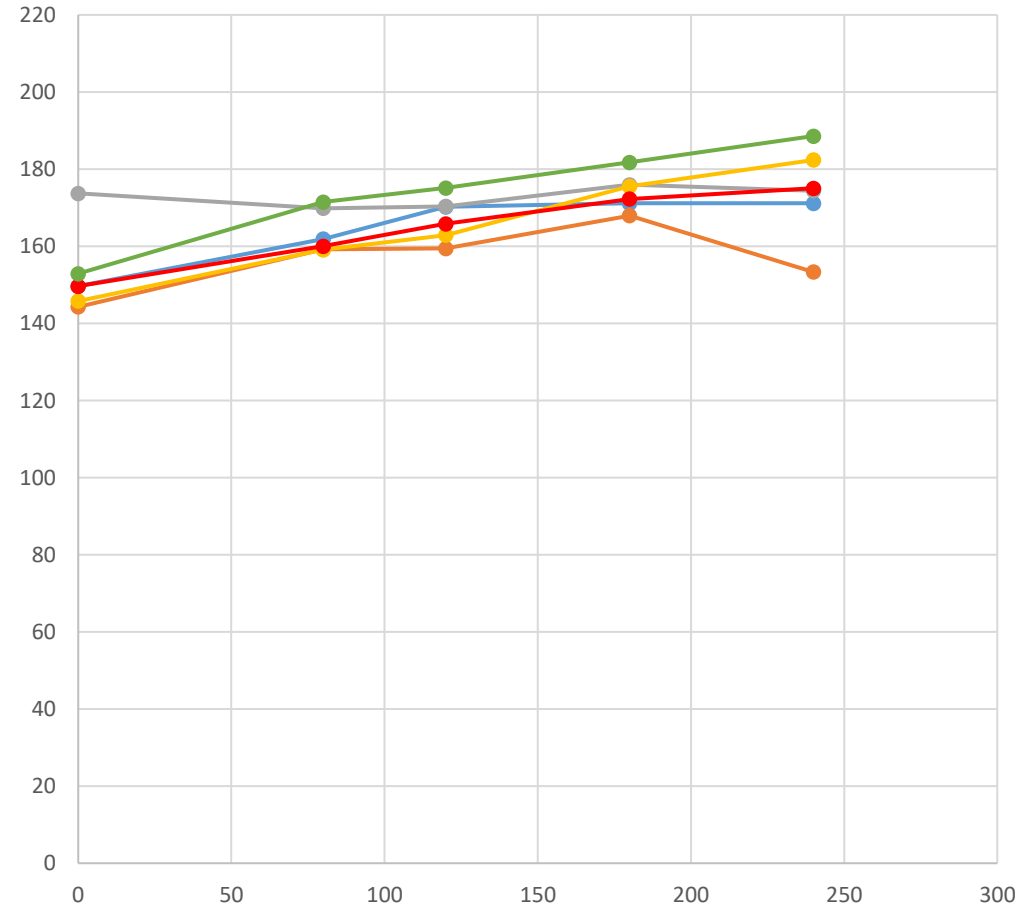
L7-326, 2022, 003 Hallstahammar och 004, Vintrosa

2022-003, Hallstahammar, N-skörd kg/ha



—●— Diskett —●— Quarna —●— Skye —●— Sibelius —●— Thorus —●— Flippen

2022-004, Vintrosa, N-skörd kg/ha



—●— Diskett —●— Quarna —●— Skye —●— Sibelius —●— Thorus —●— Flippen

Sort x N i vårvete , L7-326, Sammanfattning

- Serien avslutas 2022
- Nya sorter med betydligt ökad skördepotential än mätare Diskett och Quarna.
- Quarna har möjlighet att nå > 15% protein med bibehållen kväve-effektivitet
- Diskett och Sibelius når målet om 13,5-14% protein med bibehållen kväve-effektivitet
- Skye har hög avkastning men når inte mer än ca 12,5% protein innan kväveeffektiviteten sjunker
- Thorus ngt bättre effektivitet än Skye och bör nå ca 13% som mål.

- Quarna bör ha ca 15% högre pris än Sibelius för att ge liknande lönsamhet vid optimal gödsling

L7-326, 2020-2022, 9 försök med liknande skörderespons

Optimal N –giva, netto mm

Proteinskala	Proteinskala Quarna
< 12,5 Foder	< 14,0 Foder
12,5 % – 10 kr/dt	14% - 10 kr/dt
13-13,5 % baspris	15% baspris
14% + 10 kr/dt	16% + 10 kr/dt

Foder, 161 kr/dt, , 12,6 kr/kg N

Sort	Diskett	Quarna	Skye	Sibelius	Thorus
Optial-giva	150	153	154	170	155
Netto vid optimum	7734	6756	8750	8450	8627
Skörd vid opt	70,76	63,85	78,61	77,88	77,79
0-SKÖRD	42,09	37,42	47,42	44,66	46,90
Protein vid opt	12,7	14,8	11,9	13,0	12,3

Kvarn, 184 kr/dt, 12,6 kr/kg N
Quarna 204 kr/dt

Sort	Diskett	Quarna	Skye	Sibelius	Thorus
Optial-giva	198	193	206	208	236
Netto vid optimum	9981	10171	10369	10922	10716
Skörd vid opt	73,82	66,68	81,54	80,14	81,04
0-SKÖRD	42,09	37,42	47,42	44,66	46,90
Protein vid opt	14,0	16,0	13,0	14,0	14,0

L7-326, 2020-2022, 9 försök med liknande skörderespons

Optimal N –giva, netto mm

Proteinskala	Proteinskala Quarna
< 12,5 Foder	< 14,0 Foder
12,5 % – 10 kr/dt	14% - 10 kr/dt
13-13,5 % baspris	15% baspris
14% + 10 kr/dt	16% + 10 kr/dt

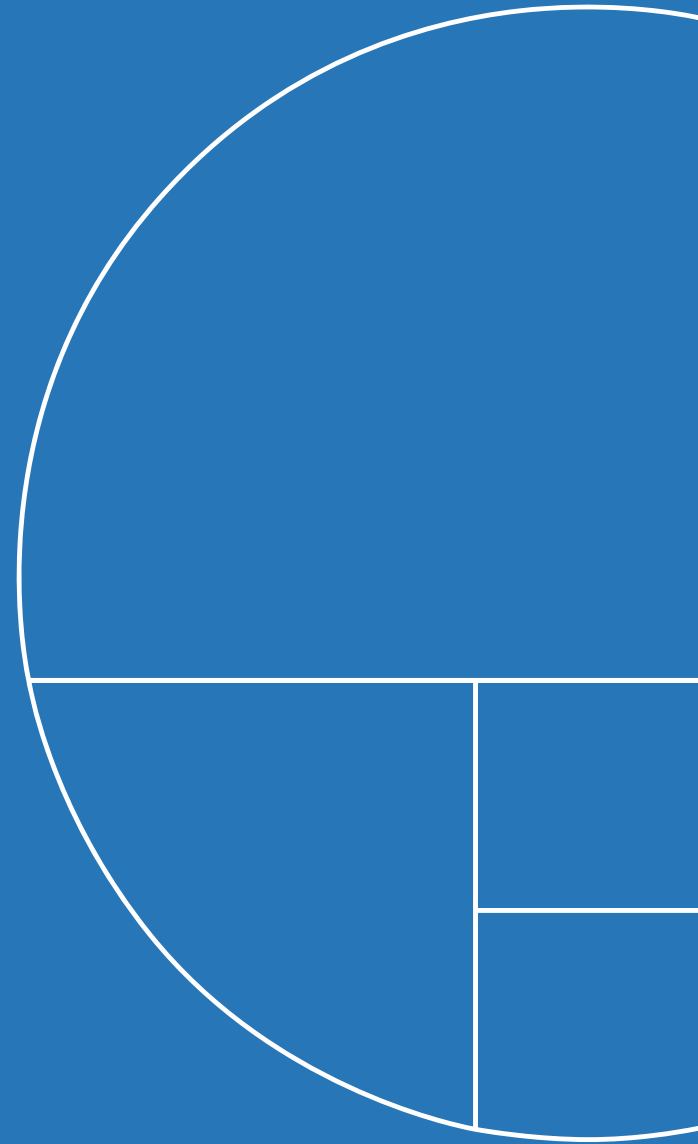
Foder, 280 kr/dt, 35 kr/kg N

Sort	Diskett	Quarna	Skye	Sibelius	Thorus
Optial-giva	115	112	122	141	121
Netto vid optimum	12997	11159	14837	14071	14607
Skörd vid opt	66,75	59,13	74,93	74,53	73,89
0-SKÖRD	42,09	37,42	47,42	44,66	46,90
Protein vid opt	11,7	13,6	11,2	12,2	11,5

Kvarn, 300 kr/dt, 35 kr/kg N
Quarna 320 kr/dt

Sort	Diskett	Quarna	Skye	Sibelius	Thorus
Optial-giva	198	192	205	208	185
Netto vid optimum	14109	13595	15216	15559	15508
Skörd vid opt	73,82	66,63	81,51	80,14	79,97
0-SKÖRD	42,09	37,42	47,42	44,66	46,90
Protein vid opt	14,0	16,0	13,0	14,0	13,0

Kväveformer och nitrifikationsinhibitor , senare års resultat

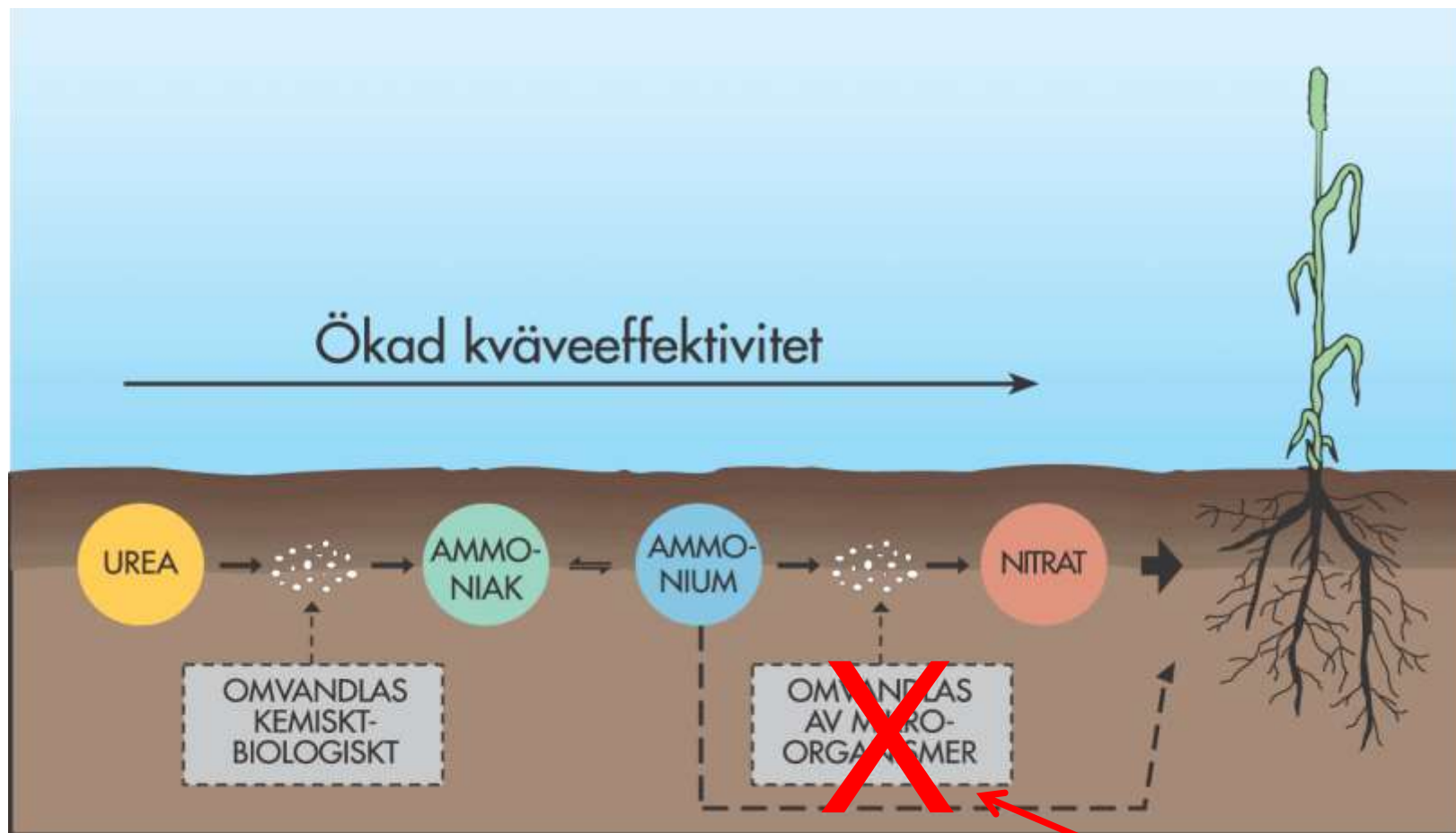


Kväveformens betydelse för N- effektiviteten

Bakgrund

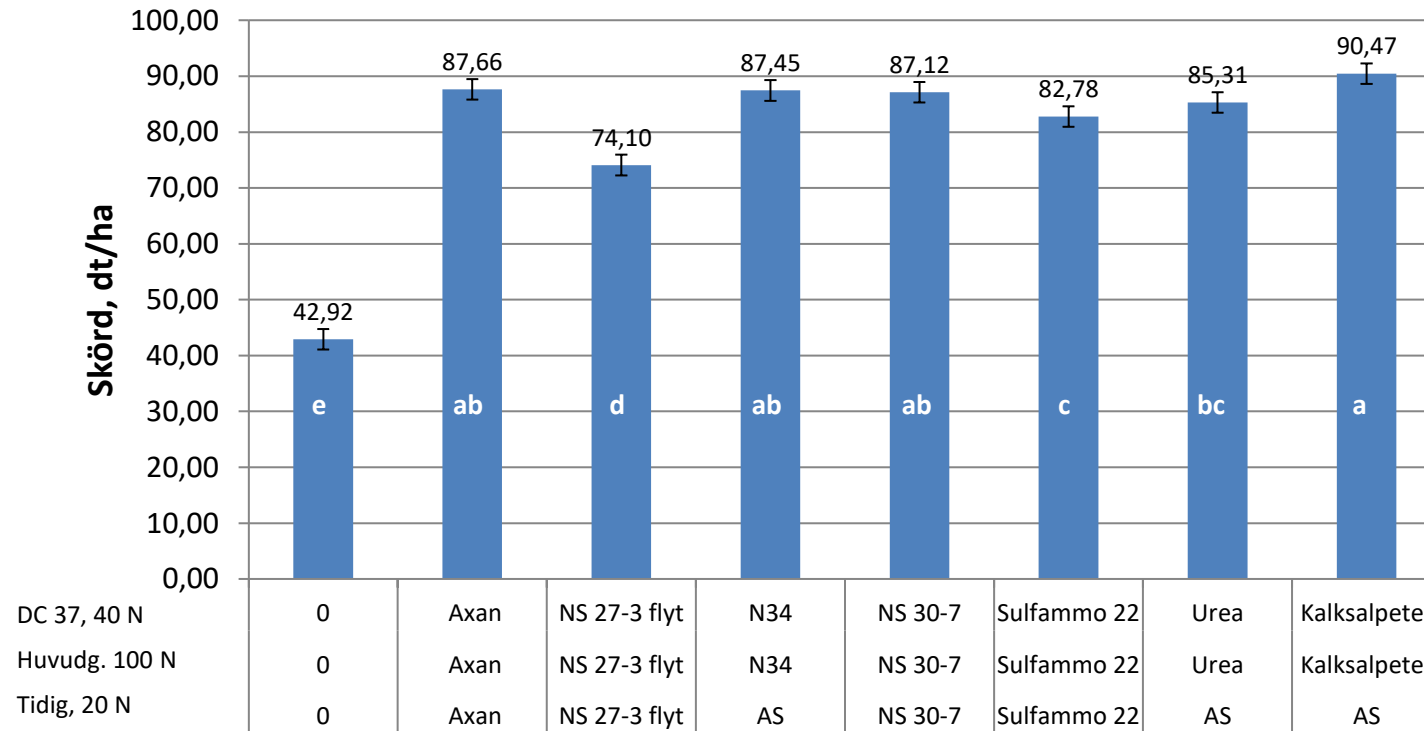
- Effektiviteten av tillfört kväve för mineralgödselns kväveformer , Nitrat, Ammonium eller Urea, kan variera avsevärt och är starkt beroende av de förhållanden som råder där de används både beträffande jordart, väder och appliceringsätt.

Kväveformer

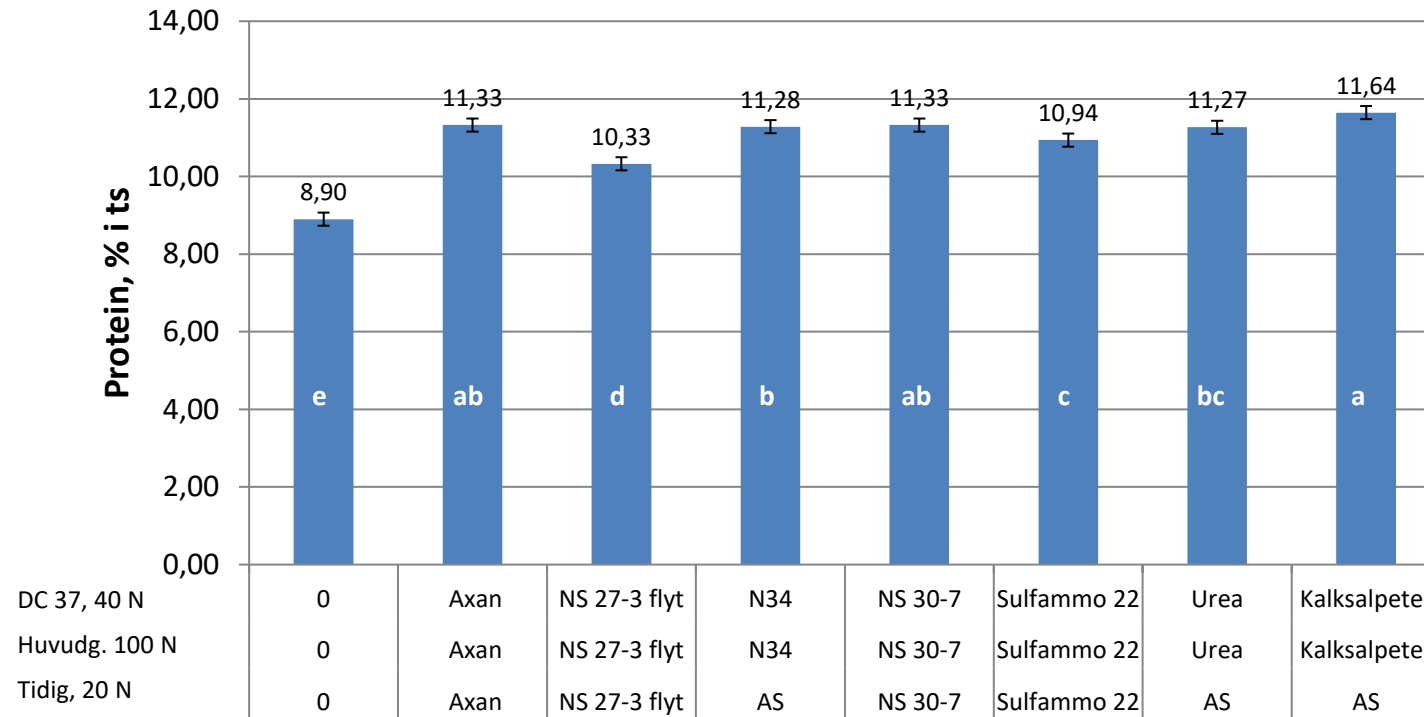


Fördröjs av nitrifikationsinhibitor

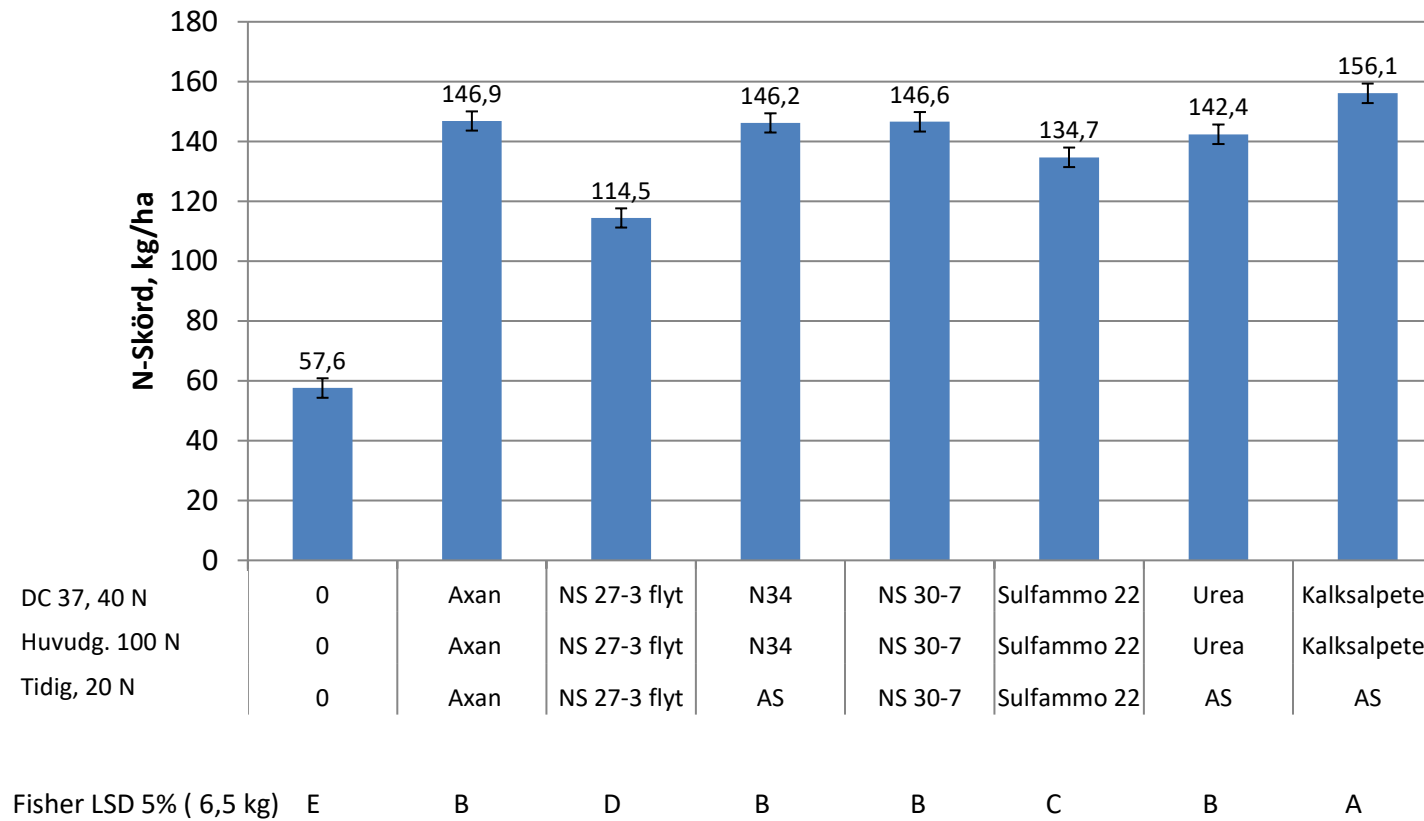
**Kväveeffekt för olika kvävegödselmedel,
Skörd i 14 försök 2016-2018 , Sverigeförsöken
Total N-giva = 160 kg/ha**



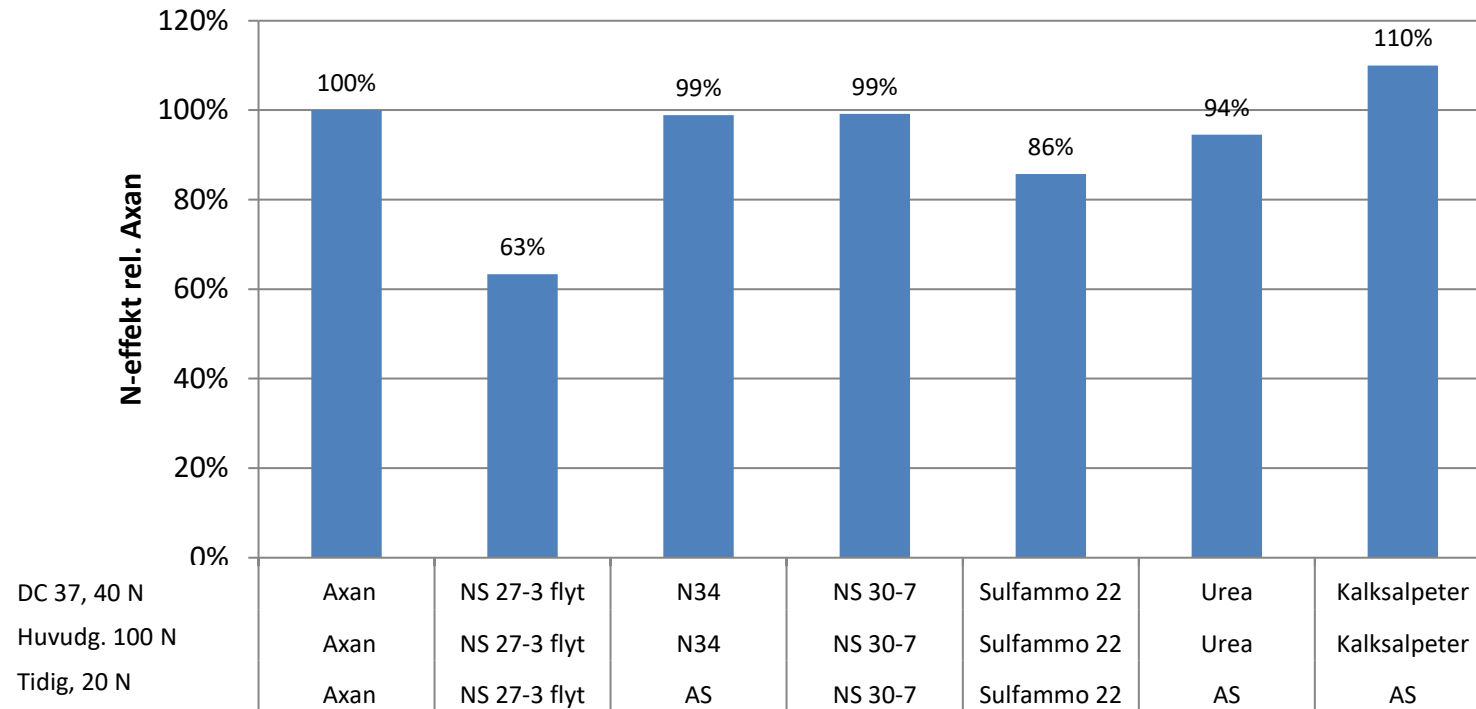
**Kväveeffekt för olika kvävegödselmedel,
Proteinhalt i 14 försök 2016-2018 , Sverigeförsöken
Total N-giva = 160 kg/ha**



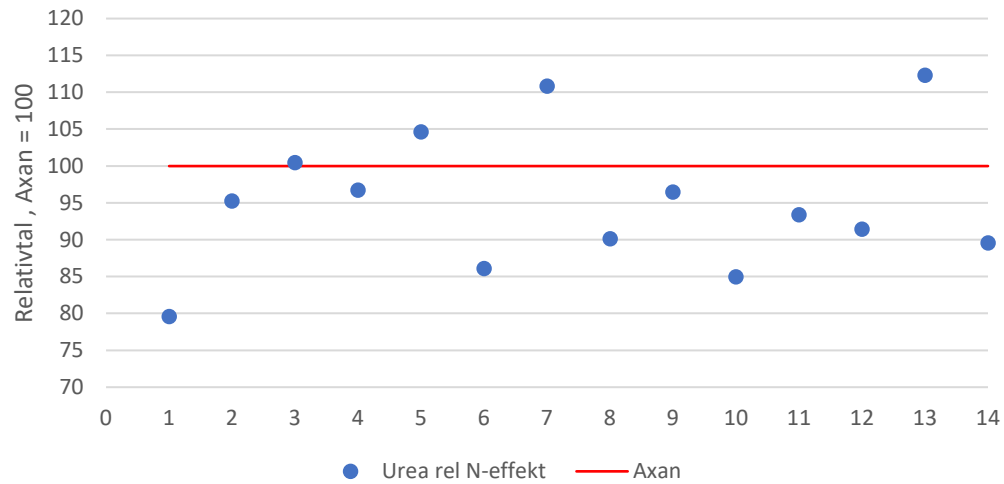
**Kväveeffekt för olika kvävegödselmedel,
14 försök 2016-2018 , Sverigeförsöken
Total N-giva = 160 kg/ha**



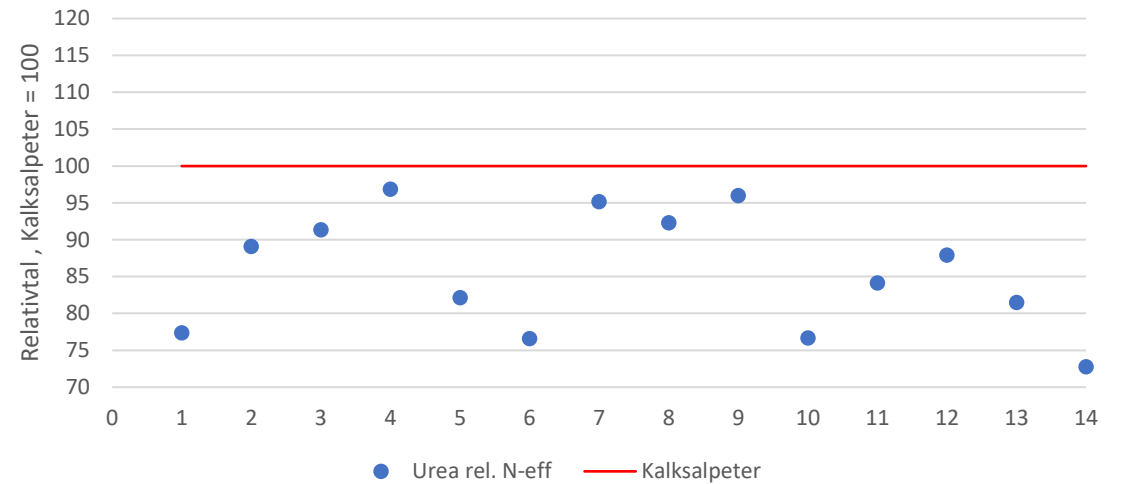
**Kväveeffekt för olika kvävegödselmedel,
14 försök 2016- 2018 , Sverigeförsöken
Axan= 100, Total N-giva = 160 kg/ha**



Höstvete, Kväveskörd av Urea jämfört med Axan
14 försök 2016-2018, Sverigeförsöken L3-2300



Höstvete, Kväveskörd av Urea jämfört med Kalksalpeter
14 försök 2016-2018, Sverigeförsöken L3-2300



Kväveeffektivitet av olika kväveformer, fast eller flytande tillförsel

3 försök , Yara 2018-2021

Gödselmedel	Form	Grästorp, Sverige		Kotkaniemi, Finland		Grästorp, Sverige		Medeltal 3 försök	
		2018 N i kärna kg/ha	140 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2019 N i kärna kg/ha	140 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2021 N i kärna kg/ha	160 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2018-2021 N i kärna kg/ha	Rel. N eff. AN solid =100
Utan N		44,3		56,0		45,9		48,7	
Kalksalpeter	Fast	135,7	105%	154,5	101%	152,0	99%	147,4	101%
Ammoniumnitrat	Fast	131,0	<u>100%</u>	153,4	<u>100%</u>	153,6	<u>100%</u>	146,0	<u>100%</u>
Ammoniumsulfat	Fast	114,8	81%	143,2	90%	160,9	107%	139,6	93%
Urea	Fast	122,4	90%	138,7	85%	143,2	90%	134,8	88%
		LSD 6,7		LSD 8,7		LSD 10,7			
Gödsling		19-apr		24-apr		20-apr			
Regn inom 10 dagar		9 mm		10 mm		10 mm			
Regn inom 7 veckor		35 mm		71 mm		97 mm			
Jordart		Styv lera		Mellanlera		Styv lera			
Ammoniumnitrat fast	Skörd kg/ha	8387		11135		10320			
	Protein %	10,4		9,3		10,0			

Kväveeffektivitet av olika kväveformer, fast eller flytande tillförsel

3 försök , Yara 2018-2021

Gödselmedel	Form	Grästorps, Sverige		Kotkaniemi, Finland		Grästorps, Sverige		Medeltal 3 försök	
		2018 N i kärna kg/ha	140 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2019 N i kärna kg/ha	140 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2021 N i kärna kg/ha	160 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2018-2021 N i kärna kg/ha	Rel. N eff. AN solid =100
Utan N		44,3		56,0		45,9		48,7	
Kalksalpeter	Fast	135,7	105%	154,5	101%	152,0	99%	147,4	101%
Ammoniumnitrat	Fast	131,0	<u>100%</u>	153,4	<u>100%</u>	153,6	<u>100%</u>	146,0	<u>100%</u>
Ammoniumsulfat	Fast	114,8	81%	143,2	90%	160,9	107%	139,6	93%
Urea	Fast	122,4	90%	138,7	85%	143,2	90%	134,8	88%
NS 27-4	Flytande	89,3	52%	140,7	87%	124,6	73%	118,2	71%
		LSD 6,7		LSD 8,7		LSD 10,7			
Gödsling		19-apr		24-apr		20-apr			
Regn inom 10 dagar		9 mm		10 mm		10 mm			
Regn inom 7 veckor		35 mm		71 mm		97 mm			
Jordart		Styv lera		Mellanlera		Styv lera			
Ammoniumnitrat fast	Skörd kg/ha	8387		11135		10320			
	Protein %	10,4		9,3		10,0			

Kväveeffektivitet av olika kväveformer, fast eller flytande tillförsel

3 försök , Yara 2018-2021

Gödselmedel	Form	Grästorp, Sverige		Kotkaniemi, Finland		Grästorp, Sverige		Medeltal 3 försök	
		2018 N i kärna kg/ha	140 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2019 N i kärna kg/ha	140 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2021 N i kärna kg/ha	160 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2018-2021 N i kärna kg/ha	Rel. N eff. AN solid =100
Utan N		44,3		56,0		45,9		48,7	
Kalksalpeter	Fast	135,7	105%	154,5	101%	152,0	99%	147,4	101%
Ammoniumnitrat	Fast	131,0	<u>100%</u>	153,4	<u>100%</u>	153,6	<u>100%</u>	146,0	<u>100%</u>
Ammoniumsulfat	Fast	114,8	81%	143,2	90%	160,9	107%	139,6	93%
Ammoniumsulfat	Flytande	76,3	37%	112,2	58%	116,1	65%	101,5	54%
Urea	Fast	122,4	90%	138,7	85%	143,2	90%	134,8	88%
NS 27-4	Flytande	89,3	52%	140,7	87%	124,6	73%	118,2	71%
		LSD 6,7		LSD 8,7		LSD 10,7			
Gödsling		19-apr		24-apr		20-apr			
Regn inom 10 dagar		9 mm		10 mm		10 mm			
Regn inom 7 veckor		35 mm		71 mm		97 mm			
Jordart		Styv lera		Mellanlera		Styv lera			
Ammoniumnitrat fast	Skörd kg/ha	8387		11135		10320			
	Protein %	10,4		9,3		10,0			

Kväveeffektivitet av olika kväveformer, fast eller flytande tillförsel

3 försök , Yara 2018-2021

Gödselmedel	Form	Grästorps, Sverige		Kotkaniemi, Finland		Grästorps, Sverige		Medeltal 3 försök	
		2018 N i kärna kg/ha	140 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2019 N i kärna kg/ha	140 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2021 N i kärna kg/ha	160 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2018-2021 N i kärna kg/ha	Rel. N eff. AN solid =100
Utan N		44,3		56,0		45,9		48,7	
Kalksalpeter	Fast	135,7	105%	154,5	101%	152,0	99%	147,4	101%
Kalksalpeter	Flytande	100,8	65%	143,6	90%	116,1	65%	120,2	73%
Ammoniumnitrat	Fast	131,0	100%	153,4	100%	153,6	100%	146,0	100%
Ammoniumsulfat	Fast	114,8	81%	143,2	90%	160,9	107%	139,6	93%
Ammoniumsulfat	Flytande	76,3	37%	112,2	58%	116,1	65%	101,5	54%
Urea	Fast	122,4	90%	138,7	85%	143,2	90%	134,8	88%
NS 27-4	Flytande	89,3	52%	140,7	87%	124,6	73%	118,2	71%
		LSD 6,7		LSD 8,7		LSD 10,7			
Gödsling		19-apr		24-apr		20-apr			
Regn inom 10 dagar		9 mm		10 mm		10 mm			
Regn inom 7 veckor		35 mm		71 mm		97 mm			
Jordart		Styv lera		Mellanlera		Styv lera			
Ammoniumnitrat fast	Skörd kg/ha	8387		11135		10320			
	Protein %	10,4		9,3		10,0			

Kväveeffektivitet av olika kväveformer, fast eller flytande tillförsel

3 försök , Yara 2018-2021

Gödselmedel	Form	Grästorps, Sverige		Kotkaniemi, Finland		Grästorps, Sverige		Medeltal 3 försök	
		2018 N i kärna kg/ha	140 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2019 N i kärna kg/ha	140 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2021 N i kärna kg/ha	160 kg N/ha Rel. N eff. AN fast =100	2018-2021 N i kärna kg/ha	Rel. N eff. AN solid =100
Utan N		44,3		56,0		45,9		48,7	
Kalksalpeter	Fast	135,7	105%	154,5	101%	152,0	99%	147,4	101%
Kalksalpeter	Flytande	100,8	65%	143,6	90%	116,1	65%	120,2	73%
Ammoniumnitrat	Fast	131,0	100%	153,4	100%	153,6	100%	146,0	100%
Ammoniumnitrat	Flytande	98,0	62%	142,4	89%	127,7	76%	122,7	76%
Ammoniumsulfat	Fast	114,8	81%	143,2	90%	160,9	107%	139,6	93%
Ammoniumsulfat	Flytande	76,3	37%	112,2	58%	116,1	65%	101,5	54%
Urea	Fast	122,4	90%	138,7	85%	143,2	90%	134,8	88%
Urea	Flytande	97,6	61%	128,3	74%	124,3	73%	116,7	70%
NS 27-4	Flytande	89,3	52%	140,7	87%	124,6	73%	118,2	71%
		LSD 6,7		LSD 8,7		LSD 10,7			
Gödsling		19-apr		24-apr		20-apr			
Regn inom 10 dagar		9 mm		10 mm		10 mm			
Regn inom 7 veckor		35 mm		71 mm		97 mm			
Jordart		Styv lera		Mellanlera		Styv lera			
Ammoniumnitrat fast	Skörd kg/ha	8387		11135		10320			
	Protein %	10,4		9,3		10,0			

Kväveeffektivitet av olika kväveformer, fast eller flytande tillförsel 3 försök , Yara 2018-2021

- Flytande mineralgödsel tillförd på markytan med stordroppsmunstycken i höstsäd ger kraftigt reducerad kväveeffektivitet jämfört med samma kväveformer i fast granulerad form.
- Försämringen gäller alla kväveformer med en tendens att ammoniumkväve går allra sämst i flytande form.
- Jämfört med Ammonium-nitrat-N i fast form har kväveformerna gödslade i flytande form givit 24-46% lägre kväveeffektivitet.

Nitrifikationsinhibitor i höstsäd på svenska lerjordar ?

- Mera ammonium-kväve och användning av nitrifikationsinhibitorer lyfts fram som ett sätt att minska utlakning av kväve och minska lustgas-förluster och därmed klimatpåverkan av odling.
- Det finns säkert förutsättningar då det kan vara effektivt, ex tidig gödsling till grödor med sent kväveupptag.
- I höstsäd på svenska lerjordar bör det i teorin vara kontraproduktivt och sänka kväveeffektiviteten.

Kväveformer o strategi i höstvetete, Yara 2022

Tidpunkt

Tidpunkt

tillväxtstart		före DC 30		Skörd	Protein	N-skörd	N-effekt
Produkt	kg N/ha	Produkt	kg N/ha	dt/ha	% i ts	kg/ha	jmf med Axan
Ogödslat	-	Ogödslat	-	20,69	7,31	22,4	
Kalksalpeter	60	Kalksalpeter	120	91,19	10,37	140,9	128%
Axan	60	Kalksalpeter	120	90,99	10,72	144,5	132%
Axan	60	Axan	120	80,99	9,49	114,7	100%
Ammonsulfat	60	Ammonsulfat	120	67,03	9,51	95,1	79%
ASN NS 26-13	60	ASN NS 26-13	120	80,33	9,58	115,3	101%
ASN + inhibitor	60	ASN + inhibitor	120	73,39	9,18	100,9	85%

Gödsling datum	23-mar	25-apr			
		CV%	6,8%	2,5%	7,7%
Plats: Grästorps		LSD	7,3	0,35	12,3
Regn mellan tidig och huvudgiva			29 mm		
Regn inom 7 veckor efter huvudgiva			76 mm		
Jordart			Styv		
			lera		

Kväveformer o strategi i höstvetete, Yara 2022

Tidpunkt		Tidpunkt					
tillväxtstart		före DC 30		Skörd	Protein	N-skörd	N-effekt
Produkt	kg N/ha	Produkt	kg N/ha	dt/ha	% i ts	kg/ha	jmf med Axan
Ogödslat	-	Ogödslat	-	20,69	7,31	22,4	
Kalksalpeter	60	Kalksalpeter	120	91,19	10,37	140,9	128%
Axan	60	Kalksalpeter	120	90,99	10,72	144,5	132%
Axan	60	Axan	120	80,99	9,49	114,7	100%
Ammonsulfat	60	Ammonsulfat	120	67,03	9,51	95,1	79%
ASN NS 26-13	60	ASN NS 26-13	120	80,33	9,58	115,3	101%
ASN + inhibitor	60	ASN + inhibitor	120	73,39	9,18	100,9	85%
Axan	180	-	0	79,95	8,89	105,2	90%
ASN NS 26-13	180	-	0	83,47	9,35	117,3	103%
ASN + inhibitor	180	-	0	74,27	8,85	98,7	83%
Gödsling datum	23-mar		25-apr				
			CV%	6,8%	2,5%	7,7%	
Plats: Grästorpe			LSD	7,3	0,35	12,3	
Regn mellan tidig och huvudgiva				29 mm			
Regn inom 7 veckor efter huvudgiva				76 mm			
				Styv			
Jordart				lera			

Kväveformer o strategi i höstvetete, Yara 2022

Tidpunkt		Tidpunkt		Skörd	Protein	N-skörd	N-effekt jmf med Axan
tillväxtstart		före DC 30					
Produkt	kg N/ha	Produkt	kg N/ha	dt/ha	% i ts	kg/ha	
Ogödslat	-	Ogödslat	-	20,69	7,31	22,4	
Kalksalpeter	60	Kalksalpeter	120	91,19	10,37	140,9	128%
Axan	60	Kalksalpeter	120	90,99	10,72	144,5	132%
Axan	60	Axan	120	80,99	9,49	114,7	100%
Ammonsulfat	60	Ammonsulfat	120	67,03	9,51	95,1	79%
ASN NS 26-13	60	ASN NS 26-13	120	80,33	9,58	115,3	101%
ASN + inhibitor	60	ASN + inhibitor	120	73,39	9,18	100,9	85%
Axan	180	-	0	79,95	8,89	105,2	90%
ASN NS 26-13	180	-	0	83,47	9,35	117,3	103%
ASN + inhibitor	180	-	0	74,27	8,85	98,7	83%

Gödsling datum	23-mar	25-apr
Plats: Grästorp		CV%
Regn mellan tidig och huvudgiva		LSD
Regn inom 7 veckor efter huvudgiva		Styv
Jordart		lera

Kväveformer i höstvetete Yara 2021

Tidpunkt		Tidpunkt		Skörd	Protein	N-skörd	N-effekt jmf med Axan
före DC 30 (23)		före DC 30					
160 kg N/ha		160 kg N/ha		dt/ha	% i ts	kg/ha	
Ogödslat		Ogödslat		44,75	6,96	45,9	
Kalksalpeter		Kalksalpeter		101,35	10,04	152,0	99%
Axan		Axan		103,20	9,96	153,6	100%
Ammonsulfat		Ammonsulfat		103,67	10,41	160,9	107%
ASN NS 26-13		ASN NS 26-13		105,20	10,04	157,4	104%
ASN + inhibitor		ASN + inhibitor		100,35	9,59	143,6	91%

Gödsling datum	19-apr
CV%	4,0%
LSD	5,0
Styv	97 mm
Jordart	lera

Kväveformer i höstvetete - Sammanfattning

- Urea ger i medeltal några % sämre kväveeffektivitet än ammoniumnitrat- N med större negativa effekter under förutsättningar som gynnar ammoniakförluster.
- Kalksalpeterstrategier har högst kväveeffektivitet.
- Flytande kväve ger kraftigt reducerad effektivitet jämfört med samma kväveformer i fast form.
- Hypotesen att ökad ammoniumhalt och tillsats av nitrifikationsinhibitor ger reducerad kväveeffektivitet på svenska lerjordar stöds av Yara pilotförsök 2021-2022.



Tack!

ingemar.gruvaeus@yara.com