

Yara Flex gødning

AgroPro Planteværnsseminar 20 – februar 2018



Knowledge grows

Program

- Flex Gødning A/S
- Kvælstof og inhibitorer
- Nufol
- NP gødninger
- Sortiment
- Afbryd og stil spørgsmål

Flex Gødning A/S

- Flex Gødning A/S etableret i 1992
- Yara overtager Flex Gødning A/S 1. juli 2012





Knowledge grows

Yara Flex gødning

Flydende gødning

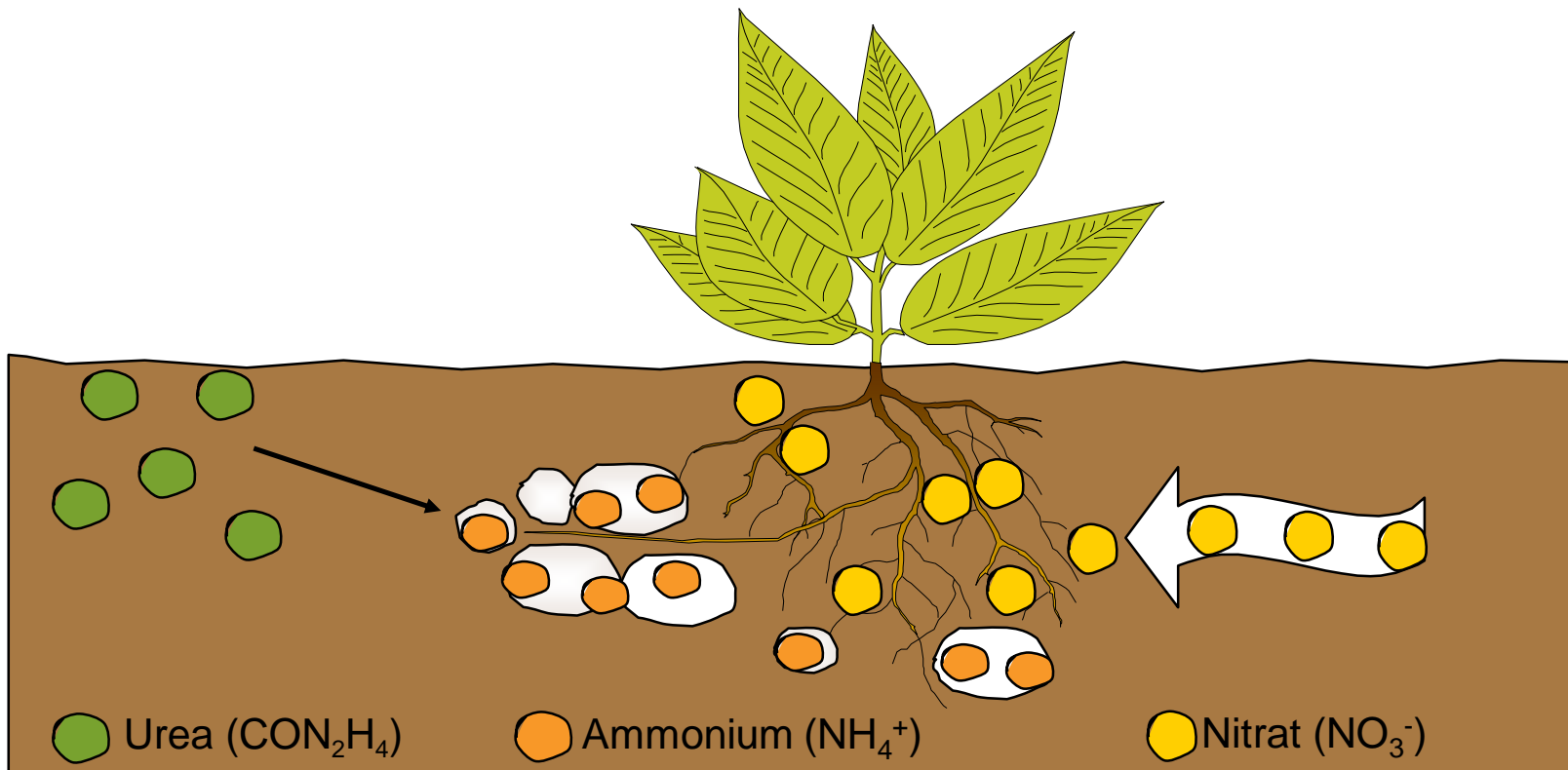
Kvælstoffer i gødning

- Ammonium kvælstof
- Nitrat kvælstof
- Amid (Urea) kvælstof

- YaraLiva Kalksalpeter: 7% ammonium N og 93% nitrat N
- YaraBela Axan: 50% ammonium N og 50% nitrat N
- YaraMila 21-3-10: 56% ammonium N og 44% nitrat N
- Urea: 100% amid N

- N32: 25% ammonium N, 25% nitrat N og 50% amid (urea) N

Kvælstof i jorden



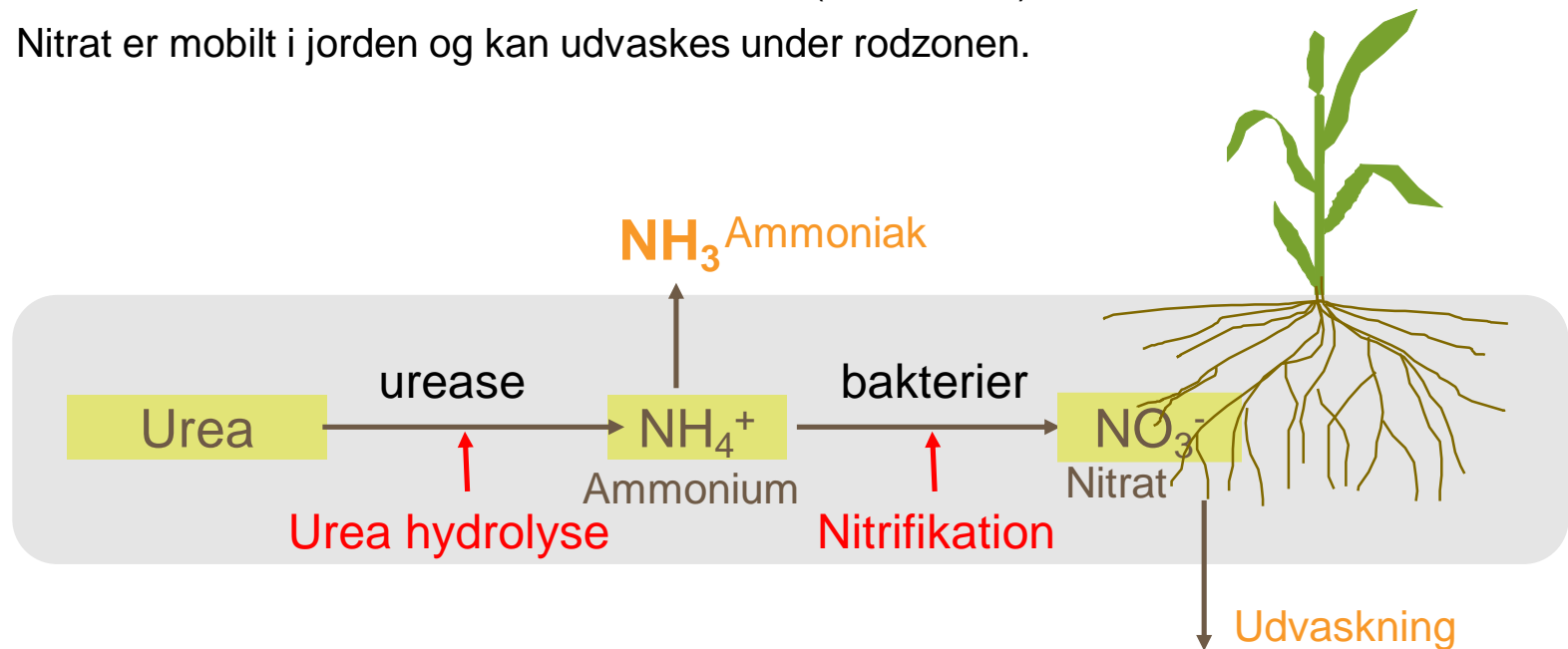
Urea-N skal omdannes til ammonium-N før det er plantetilgængeligt.

Ammonium-N bindes til lerminerale i jorden og er derfor mindre tilgængeligt. Planterødderne skal vokse hen til kvælstoffet.

Nitrat-N er opløst i jordvæsken og transporteres passivt med vandet ind i planterødderne. Nitrat virker hurtigt.

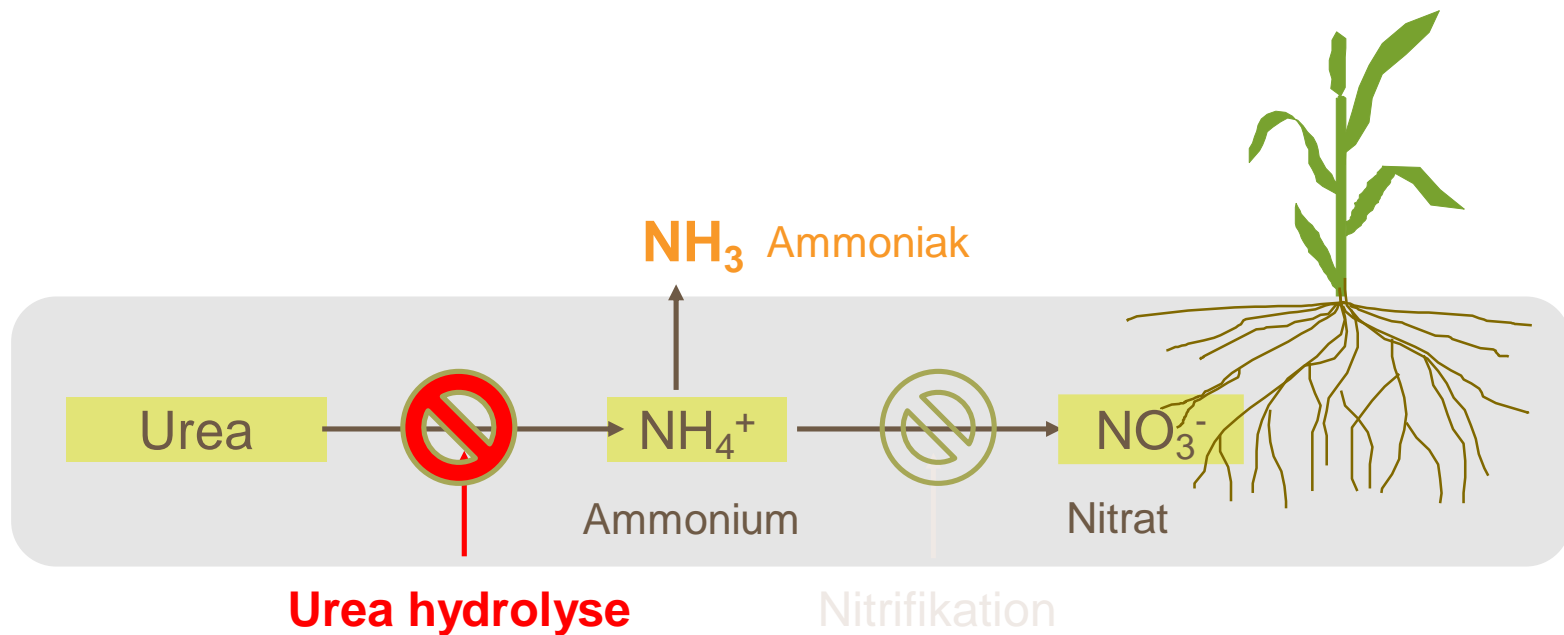
Omdannelsen af urea i jorden

- Urea omdannes til ammonium (NH_4^+) af det i jorden frie og bundne enzym urease (urea hydrolyse).
- Omkring urea molekylet øges pH- og ammoniumkoncentrationen gennem hydrolyse, der skifter ligevægten mellem ammonium og ammoniak (NH_3) mod ammoniak og som herved forårsager ammoniakfordampning til atmosfæren.
- Ammonium er bundet til jordens lerpartikler og er derfor beskyttet mod udvaskning.
- Ammonium optages af planterne i nærheden af rødderne.
- Jordbakterier omdanner ammonium til nitrat (nitrifikation)
- Nitrat er mobilt i jorden og kan udvaskes under rodzonen.



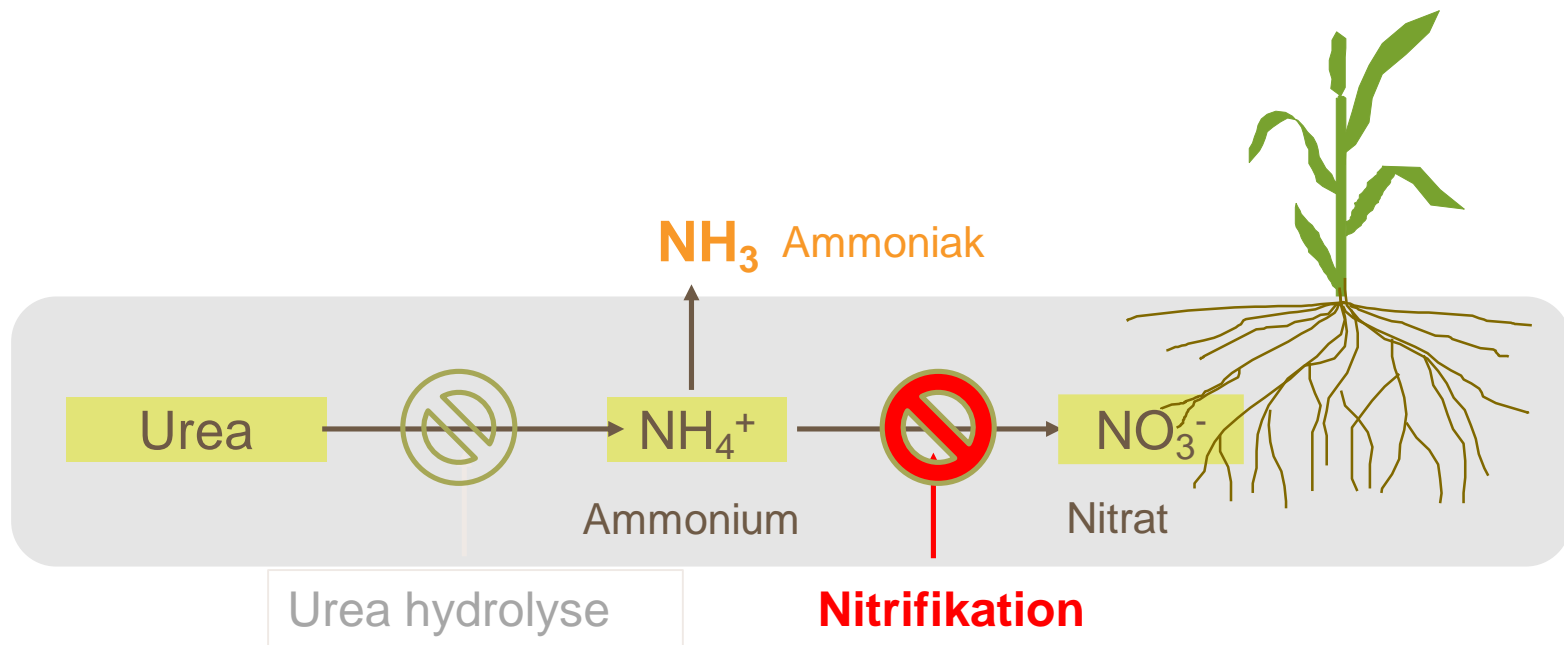
Virksomheden af ureaseinhibitorer

- Ureaseinhibitorer inaktiverer ureaseenzymet og forsinket omdannelsen af urea til ammonium



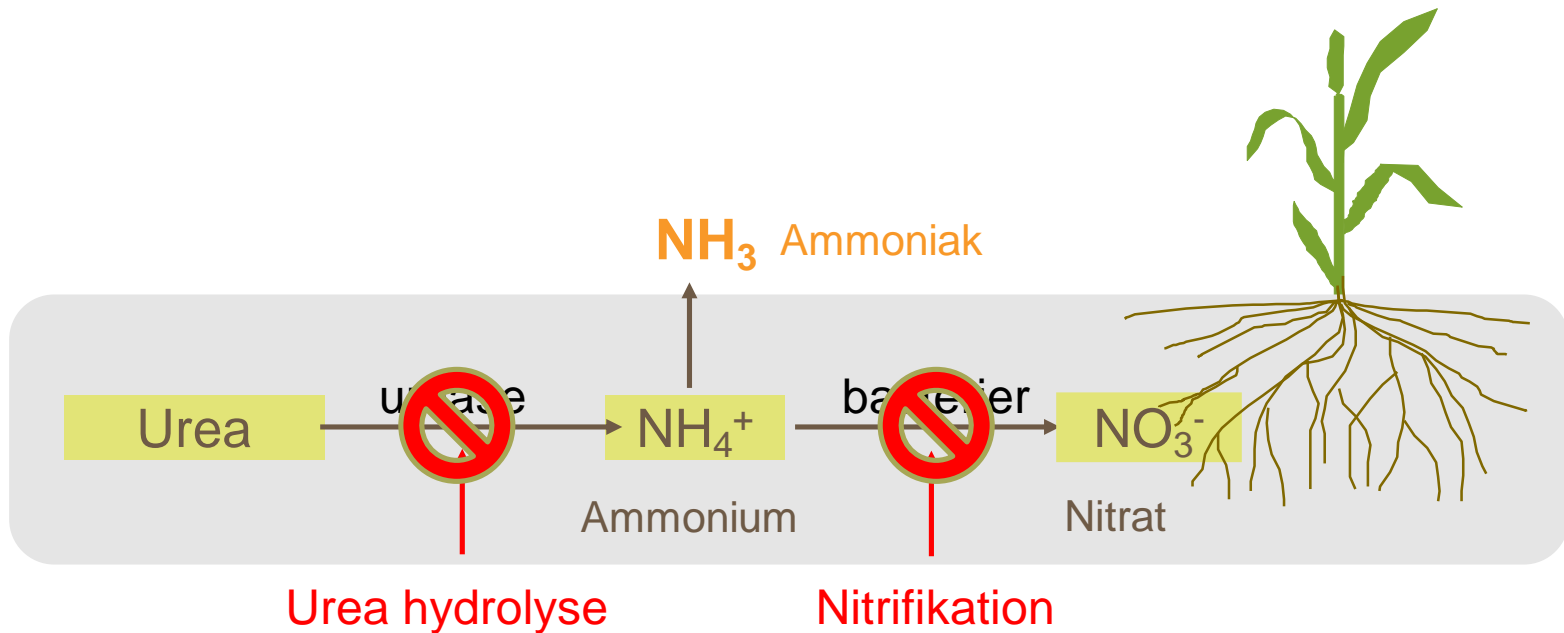
Virkning af nitrifikationsinhibitorer

- Nitrifikationsinhibitorer virker på jordbakterier og forsinker nitrifikationen af ammonium til nitrat



Urease og nitrifikationsinhibitorer i kombination

- Ved at kombinere urease inhibitorer og nitrifikationsinhibitorer forsinkes omdannelsen af urea og det sikres at størst mulig andel af kvælstoffet holdes på ammoniumform



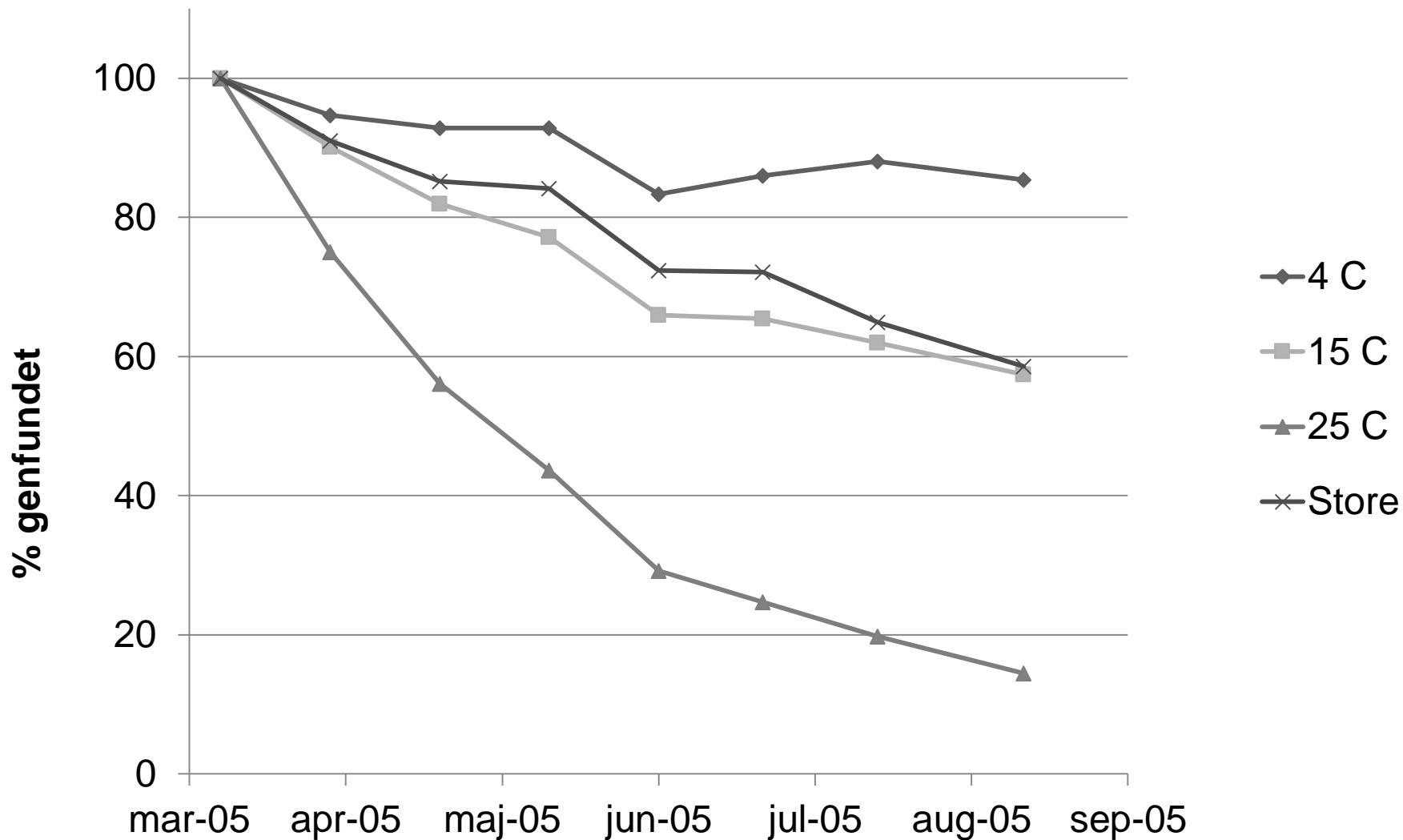
Urea hydrolyse og nitrifikationshastigheder

- Urea hydrolyse er normalt afsluttet indenfor en uge. Med en urease-inhibitor er denne proces forlænget til omkring to uger.
- Urea er mobilt i jorden og kan blive udvasket som urea under rodzonen.
- Nitrifikation af ammonium til nitrat tager mellem en og tre uger. Med en nitrifikationsinhibitor kan denne proces blive forlænget til seks til tolv uger.
- Ammonium optages af planterne hvis rødderne er tæt på.

Inhibitorer

- Den mest udbredte ureaseinhibitor er stoffet N-(n-butyl) thiophosphortriamid med trivialnavnet NBPT.
- NBPT er aktivstoffet i Agrotain og i NBPT og Flex N-Saver fra Flex Gødning A/S.
- I flydende gødninger på det danske marked anvendes udelukkende ammoniumthiosulfat ATS som nitrifikationshæmmer. (I gylle Didin, N-Lock, Vizura og Piadin)
- NBPT nedbrydes ret let og er ikke stabilt i flydende gødninger og bør tilsættes umiddelbart før udsprøjtning.

Stabiliteten af 500 mg/kg Agrotain i UAN



NBPT er ikke stabilt i urea produkter der indeholder sulfat

- Produkt testet Urea+S: 38.5% Total N
6.3% Ammonium N
32.2% Urea N
18.0% (SO₃) as sulfate
+ NBPT

	NBPT [ppm]	
Prøvedato	2009-01-27	2009-02-13
Urea+S + NBPT	500	37

- Halveringstiden for NBPT i sulfatholdig urea er under en uge

Agrotain i Landsforsøgene 2008-2010

2008 vinterhv. 5 fs	Prot. %	Kg N/ha	Hkg/ha	Hkg/ha	Hkg/ha
Gundgødet			60,1		
150 N i N32	9,4	148	45,6	105,7	
150 N i N32 + inhibitor	9,4	152	47,5	107,6	1,9
LSD			5,1		
			ns		
2009 vinterhv. 3 fs					
Gundgødet			51,5		
150 N i N32	9,4	134	43,7	95,2	
150 N i N32 + inhibitor	9,4	137	46,4	97,8	2,7
LSD			5,1		
			ns		
2010 vinterhv. 4 fs					
Gundgødet			45,7		
150 N i N32	11,3	124	28,0	73,7	
150 N i N32 + inhibitor	11,5	128	28,7	74,4	0,7
LSD			6,4		
			ns		
2008 – 2010 12 fs					
Gundgødet			53,2		
147 N i N32	10,0	135	39,3	92,5	
147 N i N32 + inhibitor	10,1	139	41,0	94,2	1,7

Agrotain i Landsforsøgene 2011 vinterhvede

Medio april 3 fs	Prot. %	Kg N/ha	Hkg/ha	Hkg/ha	Hkg/ha
100 N i NS 27-4	11,3	117	69,4	69,4	
74 N i DanGødning	10,6	99	-7,0	62,4	
74N i DanGødning + inhibitor	10,5	102	-4,5	64,9	2,5
100 N i N32	11,0	107	-4,2	65,2	
100 N i N32 + inhibitor	11,3	113	-2,0	67,4	2,2
LSD			2,2		
Ultimo april	Prot. %	Kg N/ha	Hkg/ha	Hkg/ha	Hkg/ha
100 N i NS 27-4	11,4	113	66,3	66,3	
74 N i DanGødning	10,8	104	-1,7	64,6	
74N i DanGødning + inhibitor	10,8	103	-2,4	63,9	-0,7
100 N i N32	11,3	112	0,1	66,4	
100 N i N32 + inhibitor	11,3	112	0,2	66,5	0,1
LSD			2,2		
Medio maj	Prot. %	Kg N/ha	Hkg/ha	Hkg/ha	Hkg/ha
100 N i NS 27-4	11,9	116	65,5	65,5	
74 N i DanGødning	10,9	102	-2,7	62,8	
74N i DanGødning + inhibitor	11,1	104	-3,0	62,5	-0,3
100 N i N32	11,5	116	1,7	67,2	
100 N i N32 + inhibitor	11,5	112	0,0	65,5	-1,7
LSD			2,2		

Landsforsøg 2014

Vinterhvede 3 forsøg	Medio marts	Medio april	Prot. %	Udbytte Kg N/ha	Udb. og merudb. Hkg/ha
150 N i NS 27-4	50	100	8,4	132	105,4
150 N i NS 27-4	150		8,0	121	-4,3
150 N i NS 24-6 DanG.	150		7,9	118	-5,1
150 N i NS 24-6 DanG. + Agrotain	150		8,0	123	-2,2
200 N i NS 27-4	50	150	9,6	159	+5,8
250 N i NS 27-4	50	200	10,2	170	+6,1
LSD				15	6,9

Landsforsøg 2015

Vinterhvede 4 forsøg	Medio marts	Medio april	Prot. %	Udbytte Kg N/ha	Udb. og merudb. Hkg/ha
150 N i NS 27-4	50	100	8,5	139	109,4
150 N i NS 27-4	150		8,0	130	-1,4
150 N i NS 24-6 DanG. + Agrotain	150		8,3	137	+1,3
150 N i NS 24-6 DanG. + Agrotain	100	50	8,1	131	-1,4
200 N i NS 27-4	50	150	9,5	163	+5,7
250 N i NS 27-4	50	200	10,5	182	+6,5
LSD				12	5,2

Landsforsøg 2016

Vinterhvede 4 forsøg	Medio marts	Medio april	St. 37 -39	Prot. %	Udbytte Kg N/ha	Udb. og merudb. Hkg/ha
150 N i NS 27-4	50	100		8,9	112	84,3
150 N i NS 27-4	150			9,1	118	+2,3
150 N i NS 24-6 DanG. + Agrotain	150			9,1	116	+1,7
150 N i NS 24-6 DanG. + Agrotain	50	100		9,3	122	+3,2
150 N i NS 24-6 + N 18 DanG.	120	15	15	9,1	116	+0,9
150 N i NS 24-6 + N 18 DanG.	135	15		8,7	111	+0,8
LSD					15	7,2

Konklusion

- Landsforsøgene viser, at ureaseinhibitorer giver fornuftige merudbytter og sikre virkningen af kvælstoffet.
- Landsforsøgene viser også, at under gunstige vejrforhold er der mindre behov for ureaseinhibitorer.
- NBPT skal tilsættes umiddelbart inden udsprøjtning for at opnå den bedste effekt og give størst fleksibilitet mht. anvendelse.

NBPT fra Flex Gødning A/S

- NBPT fra Flex Gødning A/S er et krystallinsk pulver, der opløses i flydende gødninger enten via sprøjtens fyldeudstyr eller i tanken.
- Meget koncentreret, der skal kun anvendes 150 g NBPT pr. tons flydende gødning.
- NBPT fra Flex Gødning A/S sælges i 5 kg pakninger.
- NBPT fra Flex Gødning A/S kan ved korrekt opbevaring uden problemer gemmes til næste sæson.

Flex N-Saver

- Flex N-Saver er en ny flydende ureaseinhibitor fra Flex Gødning A/S
- Aktivstoffet er NBPT, dvs. samme effekt og virkning, som øvrige ureaseinhibitorer med aktivstoffet NBPT, f.eks. Agrotain
- Let at dosere, der skal bruges 0,8 l pr. tons N32
- Flex N-Saver sælges i 5 l dunke

Flex Nufol

- Flex Nufol gødning er specielt udviklet til sengødskning og til gødskning af afgrøder der er særligt følsomme overfor svidning.
- 18% N på amidform
- Vægtfylde 1,12 kg/l
- pH 7,5

Anvendelse af Nufol i hvede i England

- I England anvendes Nufol fra stadie 69 til 75 (blomstring til mælkemodent)
- Proteinindholdet kan hæves 1%
- Aftensprøjtning, overskyet og køligt vejr foretrækkes
- Undgå våde blade, stressede planter, varmt tørt og solrigt vejr
- Brug fladsprededyser eller lavdriftsdyser **ikke** gødningsdyser
- Anvend 40 kg N/ha

Anvendelse af Nufol i vinterraps i England

- Tilførsel af kvælstof under blomstringen holder stængler og blade grønne og sunde længst muligt til sikring af optimal frøfyldning. Hermed opnås en bedre udnyttelse af vinterrapsens udbyttepotentialer.
- 27 forsøg har givet 250 kg/ha i merudbytte i gennemsnit. (ADAS UK Ltd)
- Tilfør Nufol sammen med en svampesprøjtning. Fra blomstring til 2 uger efter afsluttet blomstring.
- Aftensprøjtning, overskyet og køligt vejr foretrækkes
- Undgå våde blade, stressede planter, varmt tørt og solrigt vejr
- Brug fladsprededyser eller lavdriftsdyser **ikke** gødningsdyser
- Anvend 50 kg N/ha

Henrik Severin Svenstrup og Giesegaard Landbrug 2016



KVÆLSTOF EFTER BLOMSTRING

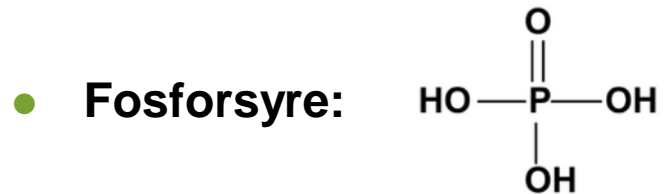
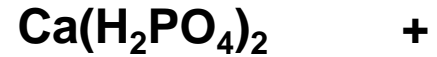
Rekordmarken er modsat resten af rapsen sengødsket med 2 gange 18 kg N pr. hektar under blomstring. Det kan også have bidraget til det højere udbytte. Som noget nyt har Henrik Severin i en anden mark tildelt 50 kg kvælstof efter afsluttet blomstring - oveni 200 kg N i grundgødning, og det gav pote.

»Sengødskning efter blomstring gav 500 kg pr. hektar mere end ingen sengødskning - udbyttet steg fra 5,2 til 5,7 ton pr. hektar,« fortæller han og spekulerer over, om det skyldes tidspunktet eller den lidt større N-mængde.

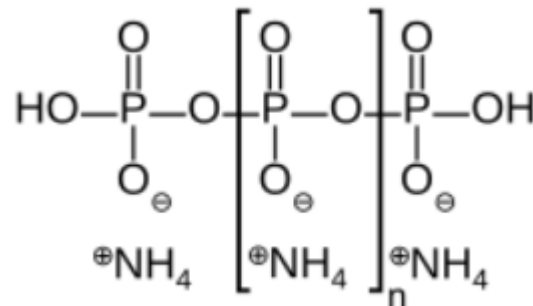
Fosfor i gødninger

vandopløseligt P

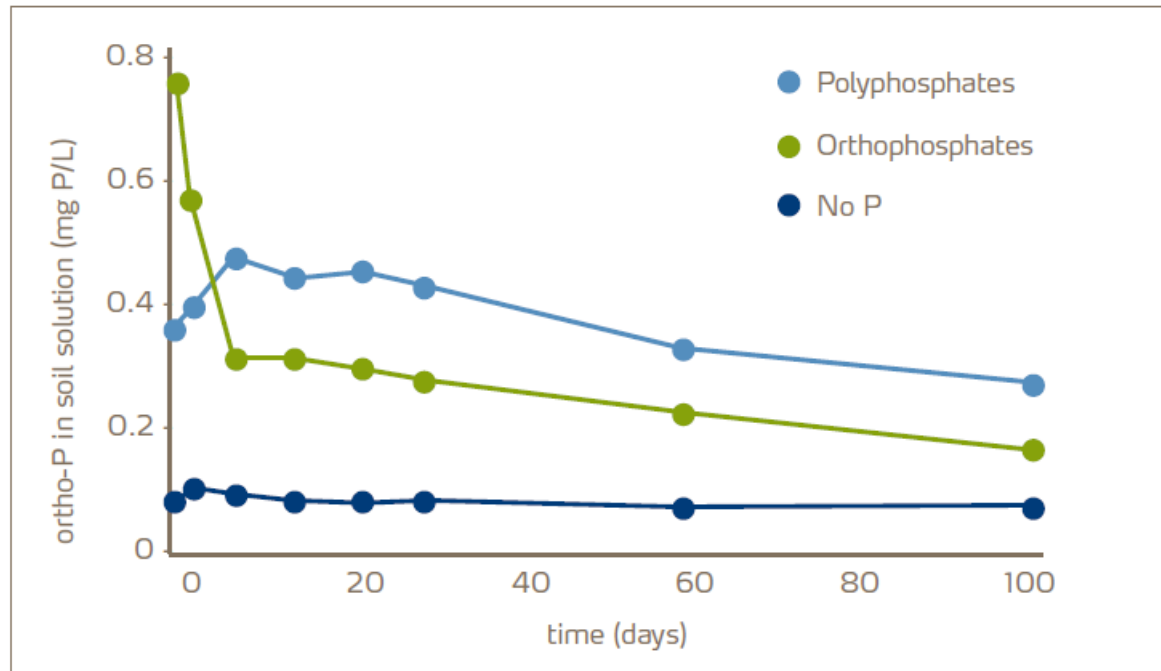
- mono-calcium fosfat (MCP)
- di-calcium fosfat (DCP)
- mono- ammonium fosfat (MAP)
- di-ammonium fosfat (DAP)



- Ammoniumpolyfosfat:



Polyfosfater øger P koncentration i jordvæsken



Sortiment

Flex N32

Flex Nufol

Flex NS 24-4

Flex NS 30-2

Flex NS 24-6

Flex NS 20-10

Flex NP 18-1 m. Na, Mg, Mn, B

Flex NP 16-1 m. Mg, Na, Mn, B (Nakskov)

Flex NPK 10-2-5 m. Na

Flex NPK 13-2-7 m. S

Flex NPK 15-2-6 m. S

Flex NPK 20-2-0 m. S

Flex NPK 17-7-0 m. S, B

Flex NPK 20-0-4 m. S



Farm Test

- Farm Test november 2012
- Op til 150 kg N i foråret medfører ikke væsentlig svidninger
- Det anbefales, at udbringning sker på tørre blade og ikke i direkte sol
- Ved sengødskning af korn, ved begyndende skridning, kan der anvendes op til 15 kg N uden større risiko for svidning
- Sengødskning af raps og kartofler op til 10-15 kg N
- Koncentrationen af N i sprøjtevæsken er uden betydning for svidninger
- Udsprøjtning af flydende gødning skal ske sidst på dagen på tørre planter, så udsprøjtning på dug eller i stærk solskin undgås. Udsprøjtning på dug om morgenen resulterer i de største svidninger.
- Både gødningsdyser og Lowdrift-dyser kan anvendes til sengødskning
- Undgå udbringning i stærkt blæsevejr



Tak for opmærksomheden