



Knowledge grows

Gjødselhåndbok



Oppdatert 2020

Gjødselsortiment Yara Norge AS

Innhold av næringsstoffer i prosent.

Varemerke / handelsnavn	Reg.nr. Mattils.	Deklartert næringsinnhold																		
		N-tot.	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	P-cit.l.	P-vl.	K-vl.	Ca-tot.	Ca-vl.	Cl	Mg-tot.	Mg-vl.	S	S-vl.	B-tot.	Cu-tot.	Mn-tot.	Zn-tot.	Diverse	
YaraMila®																				
Fullgjødsel® 8-5-19 mikro	4856	8,0	2,6	5,4	5,0	4,0	19,0	1,1	0,0	Klorfattig	2,5	2,3		11,7	0,05	0,05	0,25			
Fullgjødsel® 12-4-18 mikro	2287	11,8	5,2	6,6	4,0	2,9	17,6	2,0	0,4	Klorfattig	1,2	1,0	9,1	8,9	0,03		0,30	0,03		
Fullgjødsel® 18-3-15	616	17,6	8,3	9,3	2,6	1,9	14,6	1,3	0,3	10,6	1,5	1,3	3,8	3,5	0,02					
Fullgjødsel® 20-4-11	5292	19,6	8,8	10,8	3,6	2,6	10,6	1,9	0,2	9,5	1,0	0,9	2,2	1,9	0,02					
Fullgjødsel® 21-6-6	7817	20,6	8,8	11,8	5,6	4,0	5,6	2,8	0,4	5,1	1,0	0,9	2,5	2,2	0,02					
Fullgjødsel® 22-2-12	618	21,6	10,5	11,1	1,7	1,3	11,6	0,8	0,2	8,4	1,3	1,0	2,7	2,4	0,02					
Fullgjødsel® 22-3-10	4674	21,6	10,0	11,6	2,6	1,9	9,6	0,8	0,2	8,7	1,0	0,9	2,2	1,8	0,02					
Fullgjødsel® 25-2-6, gran.	4673	24,6	10,9	13,7	1,6	1,2	5,6	0,8	0,2	5,4	1,0	0,9	3,8	3,4	0,02					
Fullgjødsel® 25-2-6, prillet	4673	24,6	10,8	13,8	1,6	1,2	6,0	0,8	0,1	5,7	1,0	0,6	4,0	3,7	0,02					
NK-, NP-, PK- og P-gjødsel																				
OPTI-NK™ 22-0-12 3S + Se	4672	22,0	9,9	12,1			11,6			8,4	0,6	0,4		3,0	0,05			0,1	0,0015% Se	
OPTI-START™ 12-23-0	1150	12,0		12,0	23,0	19,0														
OPTI-PK™ 0-11-21	4675				11,0	10,3	21,0	10,1	6,1	19,6			1,5	0,9						
OPTI-P™ 0-20-0	4358				20,0	19,3		16,8	10,1				1,5	0,9						
YaraBela®																				
OPTI-NS™ 27-0-0 (4S)	3622	27,0	13,5	13,5			6,0	4,3			0,7	0,2	3,7	3,4						
SULFAN® 24-0-0 (6S)	2972	24,0	12,0	12,0			8,6	6,4			0,6		6,0	5,0						
OPTI-KAS™ 27-0-0	2483	27,0	13,5	13,5			5,0	0,0			2,4	0,6								
OPTI-KAS™ SKOG	518	27,0	13,5	13,5			5,0	0,0			2,4	0,6			0,2					
YaraLiva®																				
Kalksalpeter™ (Tropicote)	420	15,5	14,4	1,1			18,8	18,8												
NITRABOR®	492	15,4	14,2	1,2			18,5	18,5							0,3					
Diverse																				
Polysulphate™	7572						11,6	12,8	12,2	3,0	3,7	3,6	20,1	19,2						Na 1,9%
Urea 46-0-0 (landbruksf.)	563	46,0																		Urea-N

N = nitrogen P = fosfor K = kalium Ca = kalsium Cl = klor Mg = magnesium S = Svovel B = bor Cu = kobber Mn = mangan Zn = sink
 Na = natrium Se = selen tot. = totalinnhold cit.l. = citratløselig, oppløselig i nøytralt ammoniumsitratt vl. = vannoppløselig

Produkter merket ® er registrerte varemerker for Yara International ASA. Produkter merket ™ er varemerker for Yara International ASA. Polysulphate™ er varemerke for Cleveland Polash Ltd. UK.

YaraVita® produkttabell

Deklarert næringsinnhold i %

Varemerke / handelsnavn	Leveringsform	Pakningsstørrelse	Deklarert næringsinnhold i %														
			N-tot.	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Urea-N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
YaraVita® produkter med hovedsakelig ett næringssemne																	
YaraVita® BORTRAC®	Flytende løsning	5 liter										10,9					
YaraVita® COPTRAC®	Flytende suspensjon	5 liter	4,5			4,5							33,0				
YaraVita® FERRITRAC®	Flytende løsning	1 liter											7,6				
YaraVita® MAGTRAC®	Flytende suspensjon	10 liter	4,6			4,6				19,9							
YaraVita® MANTRAC PRO®	Flytende suspensjon	5 liter	3,8			3,8									27,4		
YaraVita® STOPIT®	Flytende løsning	10 liter							12,0								
YaraVita® THIOTRAC®	Flytende løsning	10 liter	15,2		10,5	4,7						22,8					
YaraVita® ZINTRAC®	Flytende suspensjon	5 liter														40,0	
YaraVita® multinæringsprodukter og grødespesifikke produkter																	
YaraVita® BRASSITREL PRO®	Flytende suspensjon	10 liter	4,5			4,5			5,8	4,6		3,9			4,6	0,3	
YaraVita® CROPLIFT®	Pulver	10 kg	20,0	2,6	0,2	17,2	3,5	11,6		1,2	5,0	0,04	0,2	0,02	0,26	0,006	0,14
YaraVita® GRAMITREL®	Flytende suspensjon	10 liter	3,9			3,9				9,1			3,0		9,1		4,9
YaraVita® SENIPHOS®	Flytende løsning	10 liter	3,0	1,0	2,0		10,3		3,0								
YaraVita® SOLATREL®	Flytende løsning	10 liter					13,0	4,2	0,7	2,7					0,7		0,3

Produkter merket ® er registrerte varemerker for Yara International ASA.

YaraVita® produkttabell

Deklarert næringsinnhold i gram per liter

Varemerke / handelsnavn	Leveringsform	Reg.nr. Mattils	Pakningsstørrelse	Deklarert næringsinnhold i gram per liter											Diverse
				N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	
YaraVita® produkter med hovedsakelig ett næringssemne															
YaraVita® BORTRAC®	Flytende løsning	1923	5 liter								150				
YaraVita® COPTRAC®	Flytende suspensjon	5336	5 liter	69								500			
YaraVita® FERRITRAC®	Flytende løsning	5335	1 liter									100			EDTA-kjelat
YaraVita® MAGTRAC®	Flytende suspensjon	1950	10 liter	69				300							
YaraVita® MANTRAC PRO®	Flytende suspensjon	4699	5 liter	69									500		
YaraVita® STOPIT®	Flytende løsning	1953	10 liter				160								
YaraVita® THIOTRAC®	Flytende løsning	6923	10 liter	200						300					
YaraVita® ZINTRAC®	Flytende suspensjon	1954	5 liter												700
YaraVita® multinæringsprodukter og grødespesifikke produkter															
YaraVita® BRASSITREL PRO®	Flytende suspensjon	5334	10 liter	69			89	71		60			71	4,6	
YaraVita® CROPLIFT®	Pulver	2854	10 kg	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	
YaraVita® GRAMITREL®	Flytende suspensjon	4876	10 liter	64				150			50		150		80
YaraVita® SENIPHOS®	Flytende løsning	1952	10 liter	39	135		40								
YaraVita® SOLATREL®	Flytende løsning	3642	10 liter			192	62	10	40				10		5

Produkter merket ® er registrerte varemerker for Yara International ASA.

Varemerke/produktnavn	Reg.nr, Mattils.	Form	Total-N	NO ₃ -N	NO ₄ -N	P	K	Ca	Mg	S	B	Fe	Mn	Mo	Zn	Cu	Diverse
YaraTera® VANNLØSELIG N																	
YaraTera® CALCINIT®	1138	Prillet	15,5	14,4	1,1			19,0									
YaraTera® GJØDSELVANNING																	
VANNLØSELIG NPK																	
FERTICARE® Tomato	7997	Prillet	4,0	4,0		3,5	29,8		4,8	9,6	0,027	0,17	0,04	0,004	0,027	0,005	
KRISTALON® Scarlet	7998	Pulver	7,5	7,5		5,2	29,9		2,7	4,0	0,027	0,15	0,06	0,004	0,027	0,004	
KRISTALON® Plus	4730	Pulver	7,9	7,9		3,0	26,5		3,9	5,6	0,027	0,20	0,06	0,004	0,027	0,004	
KRISTALON® Indigo	4733	Pulver	8,5	7,5	1,0	4,9	24,7		4,2	5,7	0,027	0,20	0,06	0,004	0,027	0,004	
KRISTALON® Purple	4734	Pulver	14,0	9,4	4,6	3,9	21,2		2,0	4,1	0,027	0,20	0,06	0,004	0,027	0,004	
KRISTALON® Brown	4735	Pulver	3,0	3,0		4,8	31,5		2,4	11,0	0,025	0,07	0,04	0,004	0,025	0,001	
KRISTALON® Super Red	5635	Pulver	12,0	9,5	2,5	5,2	30,0			2,0	0,025	0,07	0,04	0,004	0,025	0,001	
SUPER FK™ 30	7741	Flytende				8,2	5,2										Polyfosfat
VANNLØSELIG ENKELTNÆRING																	
KRISTA-K® Plus	4730	Pulver	13,5	13,5			38,6										
KRISTA® MKP	7935	Pulver				22,7	28,6										
KRISTA® MAP	7947	Pulver	11,8		11,8	26,8											
KRISTA® MgS	7735	Pulver							10,0	13,0							
KRISTA® MAG	7922	Pulver	10,7	10,7					9,3								
KRISTA® SOP	7983	Pulver					45,0			18,0							
VANNLØSELIG MIKRONÆRING																	
REXOLIN® APN	3539	Pulver									0,9	6,0	2,4	0,25	1,3	0,25	
REXOLIN® X60	6924	Pulver										6,0					HBED-kjelat
REXOLIN® D12	8046	Pulver										11,6					DTPA-kjelat
ACTISIL™	5628	Flytende					2,0										1,7 % Si



Produktinformasjon

Produkttabeller	2
Produktinformasjon	10
YaraMila®	12
YaraLiva®	14
YaraBela®	14
YaraVita® bladgjødning	16
YaraTera®, gjødning til gjødningvanning	18

Lagring og håndtering

Gjødning og sikkerhet	22
Brann	24
	25

Gjødningsspredning

26

Gjødningssplanlegging

30

Nyttige gjødningssråd	31
Jordprøver	33
Husdyrgjødning	34

Gjødningssråd

36

Organisk gjødning	36
Balansert gjødning	40
Delt gjødning	41
Anbefalt gjødning til ulike vekster	43

**Næringsmangel og
forgiftning**

80

Behandling av næringsmangel	80
Mangel- og forgiftnings- symptom	82

Kalking og pH

92

Skoggjødning

96

Verktøy og hjelpemidler

100

Yara N-Sensor®	101
Mobilapplikasjoner	102
Megalab® bladanalyser	104

Bladgjødningsskalender

110

Kunnskap gir vekst

Vårt helhetlige sortiment av mineralgjødning er satt sammen slik at dine planter får det de har behov for.



Foto: Harald Simonsen

Et komplett sortiment for norske forhold



Yara har som målsetting å kunne tilby kvalitetsgjødsel tilpasset alle kulturer i alle landsdeler.

Gjødslingsplanlegging, rett innstilling av gjødselsprederen og gjødsling til rett tid er avgjørende for å oppnå en optimal avling med minimal miljøpåvirkning. Behovet for økt matvareproduksjon i framtida gjør det enda viktigere å holde jorda i god hevd og opprettholde en balansert næringsforsyning.

Balansegjødsling er god økonomi

Gjennom forskning, forsøk og praktiske erfaringer har Yara verdifull kunnskap om norske dyrkingsforhold. YaraMila® FULLGJØDSEL® er utviklet for å optimalisere avlingene i norsk landbruk.

YaraMila® FULLGJØDSEL®

YaraMila® er Yaras globale varemerke for NPK-gjødsel. FULLGJØDSEL® er Yaras registrerte varemerke i Norge for kjemisk produsert gjødsling som foruten hovednæringsstoffene nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K), også inneholder kalsium (Ca), magnesium (Mg), svovel (S) og bor (B). Hvert enkelt gjødselkorn inneholder alle deklarererte næringsstoffer og behandles på overflaten for å hindre klump- og støvdannelse.

NÆRINGSSTOFFER

- N: 33-49 % av nitrogenet foreligger som nitratnitrogen (NO_3^-). Resten som ammoniumnitrogen (NH_4^+).
- P: Av fosforet er 75-80 % vannløselig, resten er citratløselig og dermed lett tilgjengelig for plantene.
- K: I klorfattig FULLGJØDSEL® tilsettes kalium som kalium-sulfat (K_2SO_4), mens kaliumkilden i annen FULLGJØDSEL® er kaliumklorid (KCl) og en mindre andel kaliumsulfat.
- Mg: Magnesiumkilden er kieseritt og magnesiumoksid.
- S: Svovelinholdet kommer fra kieseritt, kaliumsulfat eller ammoniumsulfat, og er størst i de klorfattige gjødseltypene.
- B: Norsk jordsmonn er fra naturens side fattig på bor. Derfor inneholder FULLGJØDSEL® bor.



YaraMila®



FULLGJØDSEL® 8-5-19 MIKRO

Granulert

Klorfattig FULLGJØDSEL® med høyt innhold av fosfor, kalium, magnesium og svovel.

Det er også tilsatt mikronæringsstoffer som kobber, mangan og bor. Beregnet på potetdyrking på lettere jordarter. Optimal gjødsling vil være å grunnjødse med FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro om våren og delgjødse med YaraLiva® KALKSALPETER™, eller YaraLiva® NITRABOR® i vekstsesongen. Også velegnet til grønnsaker og bær.

FULLGJØDSEL® 12-4-18 MIKRO *Granulert*

Klorfattig FULLGJØDSEL® med høyt innhold av fosfor, kalium, magnesium og svovel. I tillegg til bor inneholder denne også mikronæringsstoffene mangan og sink. Beregnet på poteter og klorømfintlige hagebruksvekster. Fosformengden er redusert og tilpasset vekster og skifter med et lavere P-behov. Ved lave P-AL verdier i jord bør en supplere med OPTI-P™ 0-20-0 eller OPTI-START™ 12-23-0.

FULLGJØDSEL® 18-3-15 *Granulert*

Kaliumrik FULLGJØDSEL® med moderat innhold av fosfor. Primært til gras i kystområdene og i kaliumfattige innlandsstrøk der en ikke bruker husdyrgjødsel. Også egnet til korn og oljevekster på kaliumfattig jord og til en del grønnsakskulturer. Av de klorholdige gjødseltypene, er FULLGJØDSEL® 18-3-15 den mest svovelholdige Fullgjødse®-typen (per kg N).

FULLGJØDSEL® 20-4-11 *Granulert*

Fosfor- og kaliumrik FULLGJØDSEL®. Til korn og oljevekster på mindre næringsrik jord. Spesielt egnet til vårgjødsling i kombinasjon med delgjødning med SULFAN® eller OPTI-NS™ i vekstsesongen. Også egnet til vårgjødsling av eng på fosforfattig jord.

FULLGJØDSEL® 22-3-10 *Granulert*

Nitrogenrik FULLGJØDSEL® sett i forhold til innholdet av fosfor og kalium. Den mest brukte gjødseltypen til korn og oljevekster på jord i middels til god næringstilstand. Også aktuell til gras på middels næringsrik jord.

FULLGJØDSEL® 22-2-12 *Granulert*

Nitrogenrik FULLGJØDSEL® med lavt innhold av fosfor og moderat innhold av kalium. Særlig aktuell til gras i kombinasjon med husdyrgjødsel og til korn og oljevekster på fosforrik jord med lite kaliumreserver.

FULLGJØDSEL® 25-2-6 *Prillet/granulert*

Svovelrik FULLGJØDSEL® med høyt innhold av nitrogen og lavt innhold av fosfor og kalium. Anbefales bare på jord med meget god fosfor- og kaliumtilstand. Kan brukes på eng i kombinasjon med husdyrgjødsel eller kaliumrik FULLGJØDSEL® om våren.

FULLGJØDSEL® 21-6-6 *Granulert*

Den mest fosforrike Fullgjødse typen. Tilpasset delgjødning i korn på jord med middels til lavt fosforinnhold, og god kaliumtilstand. Kan kombineres med delgjødning med OPTI-NK™ 22-0-12.

Diverse

OPTI-NK™ 22-0-12 (3S + Se) *Granulert*

Fosforfri gjødseltype som i tillegg til nitrogen inneholder kalium, magnesium, svovel og selén. Hovedbruksområdet er til gras i kombinasjon med husdyrgjødsel og/eller til andre vekster på svært fosforrik jord. Gjødseltypen øker innholdet av selén i graset og har positiv innvirkning på selénkonsentrasjonen i blodet hos drøvtyggere. Dette gjelder særlig ungdyr og sinkyr som får lite kraftfôr.

OPTI-START™ 12-23-0 *Granulert*

Fosforrik gjødseltype. Beregnet brukt om våren i korn og potet, spesielt på fosforfattig og kald jord. Vanlig dosering er ca. 4 kg vare pr. daa. Brukes sammen med en Fullgjødse type hvor hoveddelen av N, P og K tilføres. Gjødseltypen krever at man har tilleggsutstyr til kombimasin/setter for å få plassert den sammen med såkornet/settepoteten.

OPTI-PK™ 0-11-21 OG OPTI-P™ 0-20-0 *Granulert*

Brukes på jord med ekstra stort fosfor- og/eller kaliumbehov, for eksempel ved nydyrking eller til nitrogenfikserende vekster som kløver og ertre.

POLYSULPHATE™ *Grovkornet*

Et klorfattig produkt med kalium, kalsium, magnesium og svovel. For gjødsling av poteter, grønnsaker, grovfôr, belgvekster m.m.

Nitrogengjødsel

Disse gjødseltypene omfatter YaraLiva® KALKSALPETER™, YaraLiva® NITRABOR®, urea, SULFAN® 24-0-0 (6S) og OPTI-NS™ 27-0-0 (4S). Hovedbruksområdet er til delgjødning sammen med FULLGJØDSEL® eller husdyrgjødsel. Kalksalpetertypene bidrar til å heve pH-tilstanden i jorda, mens urea, SULFAN® 24-0-0 (6S) og OPTI-NS™ 27-0-0 (4S) virker forsurende.

YaraLiva®

KALKSALPETER™ Prillet/granulert

Nitrogenet foreligger hovedsaklig som nitrat, en nitrogenform som tas direkte opp av plantene. YaraLiva® KALKSALPETER™ har et høyt innhold av vannløselig kalsium, og har en positiv kalkvirkning tilsvarende ca. 1 kg kalsiumoksid (CaO) pr. kilo tilført nitrogen. Benyttes til delgjødning sammen med FULLGJØDSEL®, OPTI-NK™ eller husdyrgjødsel.

NITRABOR® Granulert

Næringsinnhold som YaraLiva® KALKSALPETER™, og tilsatt 0,3 % bor. Brukes særlig til delgjødning i borkrevende kulturer, f.eks. potet, flere grønnsaks- og bærekulturer.

YaraBela®

OPTI-NS™ 27-0-0 (4S) Granulert

Ammoniumnitrat med kalsium, magnesium og svovel. Spesielt velegnet til gjødning av eng og korn i kombinasjon med husdyrgjødsel, med tanke på å dekke svovelbehovet.

SULFAN® 24-0-0 (6S) Granulert

Meget svovelrik ammoniumnitrat med kalsium og magnesium. Spesielt godt egnet til gras og korn i kombinasjon med husdyrgjødsel der fosfor- og kaliumbehovet allerede er dekket, eller som delgjødning i mathvete.

OPTI-KAS™ SKOG Grovgranulert

Til gjødning av skog. Produktet inneholder 0,2 % bor.

Diverse

UREA Prillet

Konsentrert nitrogengjødsel med 46 % nitrogen. Består av amidnitrogen ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) som, via en forsurende prosess i jorda, må omdannes til ammonium og nitrat før plantene kan gjøre seg nytte av det. Spredd på overflaten kan urea gi store nitrogen tap, spesielt under ugunstige klimaforhold. Urea løses opp i vann og sprøytes ut, f.eks. som en sen proteingjødsling etter akkskyting i hvete.



Bladgjødsling – egen-skaper og bruksområder

YaraVita®-produktene er ferdig formulert, flytende (bortsett fra CROPLIFT®) gjødsling utviklet spesielt til bladgjødsling på friland, ved sprøyting med åkersprøyte. De flytende produktene er enten ekte løsninger eller suspensjoner (se foran i denne boka). Det er spesielt viktig at suspensjonene ristes/vendes før bruk. YaraVita® kan blandes med de fleste plantevernmidler. Produktene har en unik formulering som gjør dem svært enkle og sikre i bruk. Se dosering og tankblandinger på www.yara.no og bladgjødslingskalender bakerst i denne boka.

YaraVita®

– produkter med hovedsakelig ett næringsemne:

YaraVita® BORTRAC®

Bruksområde: Mot bormangel i jord- og hagebruksvekster, primært frukt og grønnsaker.

Innhold: Bor (B), 150 g B pr. liter.

YaraVita® COPTRAC®

Bruksområde: Kobbergjødsling til bladgjødsling og forrådgjødsling (jordgjødsling) i jord med lave kobberverdier.

Innhold: Kobber (Cu), 500 g Cu pr. liter.

YaraVita® FERRITRAC®

Bruksområde: Mot jernmangel i jord- og hagebruksvekster.

Innhold: Jern (Fe som kjelat), 100 g Fe pr. liter.

YaraVita® MAGTRAC®

Bruksområde: Mot magnesiummangel i jord- og hagebruksvekster.

Innhold: Magnesium (Mg), 300 g Mg pr. liter.

YaraVita® MANTRAC PRO®

Bruksområde: Mot manganmangel i jord- og hagebruksvekster.

Innhold: Mangan (Mn), 500 g Mn pr. liter.

YaraVita® STOPIT®

Bruksområde: Mot kalsiumrelaterte vekstforstyrrelser i hagebruksvekster.

Innhold: Kalsium (Ca), 160 g Ca pr. liter.

YaraVita® THIOTRAC®

Bruksområde: Mot svovelmangel i jord- og hagebruksvekster.

Innhold: Nitrogen (N), 200 g N pr. liter, svovel (S), 300 g S pr. liter.

YaraVita® ZINTRAC®

Bruksområde: Mot sinkmangel i jord- og hagebruksvekster.

Innhold: Sink (Zn), 700 g Zn pr. liter.

YaraVita®

– multinæringsprodukter og grødespesifikke produkter:

YaraVita® BRASSITREL PRO®

Bruksområde: Et multinæringsprodukt for balansert tilførsel av næringsstoffer til oljevekster og andre korsblomstra vekster.

Innhold: Nitrogen (N), magnesium (Mg), kalsium (Ca), bor (B), mangan (Mn), molybden (Mo).

YaraVita® CROPLIFT®

Bruksområde: Ved generell næringsmangel i ulike kulturer. NPK med S, Mg og mikronæring. Lettløselig krystallinsk pulver.

Innhold: Nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), svovel (S), magnesium (Mg), bor (B), kobber (Cu), jern (Fe), mangan (Mn), molybden (Mo), sink (Zn).

YaraVita® GRAMITREL®

Bruksområde: Et multinæringsprodukt spesielt tilpasset behovet for mikronæring til korn.

Innhold: Nitrogen (N), magnesium (Mg), kobber (Cu), mangan (Mn), sink (Zn).

YaraVita® SENIPHOS®

Bruksområde: Ferdig formulert bladgjødsling for fosfor- og kalsiumtilførsel i potet, frukt og bær.

Innhold: Nitrogen (N), fosfor (P), kalsium (Ca).

YaraVita® SOLATREL®

Bruksområde: Et multinæringsprodukt for balansert tilførsel av næringsstoffer til potet for å stimulere knollantall og knolltilvekst samt sikre god kvalitet. Kan også brukes i korn ved redusert plantetilgjengelighet av næringsstoffer og strukturproblemer.

Innhold: Fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), kalsium (Ca), mangan (Mn), sink (Zn).

Gjødsel til gjødselvanning (veksthus og friland)

YaraTera® KRISTALON® er basis i Yaras spesialsortiment for gjødselvanning til veksthus og friland.

KRISTALON® kompletteres med YaraTera® CALCINIT® (nitrogen (N) og kalsium (Ca)). Dessuten kan YaraTera® KRISTA-K® Plus, REXOLIN® og ACTISIL™ tilsettes ved spesielle behov. Ved siden av nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K), inneholder YaraTera® KRISTALON® magnesium (Mg), svovel (S) og kjelaterte mikronæringsstoffer. Jernet (Fe) har DTPA-kjelat, de andre har EDTA-kjelat.

KRISTALON® og CALCINIT® må ha separate stamløsningskar for å unngå utfelling av gips.

YaraTera® KRISTALON® PLUS

- Vanligste bruksområder: Tomat, agurk, snittroser m.m.
- Gir ledetall: 1,3 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: 20 %, det vil si opptil 20 kg vare løses i 100 liter vann ved 10°C.
- Ammoniumfri, dvs. liten eller ingen pH-senkende effekt.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca).

YaraTera® KRISTALON® INDIGO

- Vanligste bruksområder: De fleste potteplanter, sommerblomster, bær med gjødselvanning.
- Gir ledetall: 1,3 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: ca. 15 %.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca).

YaraTera® KRISTALON® PURPLE (tidl. FLOWER)

- Vanligste bruksområder: Til hardt råvann, til planteskoler og til potteplanter som ønsker lav pH.
- Gir ledetall: 1,5 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: 20 %.
- Ammoniumrik og derfor pH-senkende.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca).

YaraTera® KRISTALON® BROWN

- Vanligste bruksområder: Gjødselvanning til bær.
- Gir ledetall: 1,4 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: 12 %.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca). Nitrogenfattig.

YaraTera® KRISTALON® SUPER RED (tidl. GENA)

- Vanligste bruksområder: Potteplanter, kryddervekster og sommerblomster i jordkultur.
- Gir ledetall: 1,3 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Inneholder unikt polyfosfat (Super FK™).
- Vanligste bruksområder: Til gjødselvanning i de fleste kulturer.
- Løselighet: Ca. 100 % (100 kg vare i 100 liter vann v/10°C).
- Alle næringsstoffer unntatt kalsium (Ca) og magnesium (Mg).

YaraTera® KRISTALON® SCARLET

- Vanligste bruksområder: Agurk, St. Paulia, Cyclamen og snittroser.
- Ammoniumfri gjødsel, dvs. liten eller ingen pH-senkende effekt.
- Gir ledetall: 1,3 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: 20 %, dvs. opptil 20 kg vare løses i 100 liter vann ved 10°C.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca).

YaraTera® FERTICARE® TOMATO

- Vanligste bruksområder: Spesielt egnet for tomat.
- Ammoniumfri gjødsel, dvs. liten eller ingen pH-senkende effekt.
- Gir ledetall: 1,3 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: 20 %, dvs. opptil 20 kg vare løses i 100 liter vann ved 10°C
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca).

YaraTera® CALCINIT®

- Vanligste bruksområder: Til gjødselvanning i de fleste kulturer.
- Gir ledetall: 1,2 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: Ca. 100 % (100 kg vare i 100 liter vann v/10°C).
- Kalsium (Ca) og nitrogen (N).

YaraTera® KRISTA-K® PLUS

- Vanligste bruksområder: Hovedkaliumkilde i selvblanderkonsept, supplement i tomat og noen pottekulturer.
- Løselighet: 17 %.
- Kalium (K) og nitrogen (N).

YaraTera® KRISTA® MKP

- Vanligste bruksområder: Hovedfosforkilde i selvblenderkonsept, supplement til grønnsaker og pottekulturer.
- Løselighet: ca. 20 %.
- Kalium (K) og fosfor (P).

YaraTera® KRISTA® MAP

- Vanligste bruksområder: Fosfor- og nitrogenkilde i frukt og bær.
- Løselighet: ca. 20 %.
- Nitrogen (ammonium-N) og fosfor (P).

YaraTera® KRISTA® MgS

- Vanligste bruksområder: Hovedmagnesiumkilde i selvblenderkonsept, supplement til grønnsaker.
- Løselighet: ca. 50 %.
- Magnesium (Mg) og svovel (S).

YaraTera® KRISTA® MAG

- Vanligste bruksområder: Magnesiumkilde som kan blandes med YaraLiva® Calcinit®, supplement til grønnsaker og pottekulturer.
- Løselighet: ca. 20 %.
- Magnesium (Mg) og nitrogen (N).

YaraTera® KRISTA® SOP

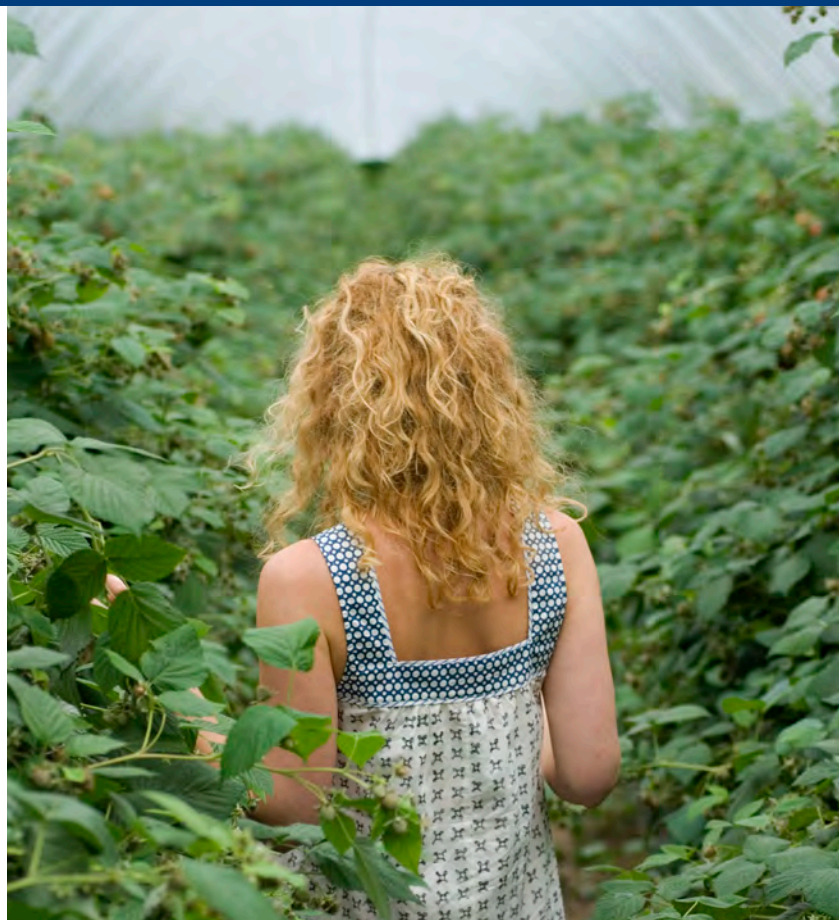
- Vanligste bruksområder: Alternativ kaliumkilde i selvblenderkonsept, supplement til grønnsaker.
- Løselighet: ca. 15 %.
- Kalium (K) og svovel (S).

YaraTera® SUPER FK™ 30

- Vanligste bruksområder: Anvendes i alle kulturer for å styrke planter og røtter. Sikrer samtidig at drypp ikke tetter seg.
- Inneholder Yaras spesielt utviklede Polyfosfater.
- Fosfor (P) og kalium (K).

YaraTera® REXOLIN® X60

- Til gjødselvanning.
- Vanligste bruksområder: Jernsupplement til blomstrende planter og andre jernkrevende kulturer ved høy eller ujevn pH.
- HBED jernkjelat.
- Erstatte Tenso Iron.



YaraTera® REXOLIN® D12

- Til gjødselvanning.
- Vanligste bruksområder: Hovedjernkilde i selvblenderkonsept.
- DTPA jernkjelat.

YaraTera® REXOLIN® APN

- Vanligste bruksområder: Mikronæringskilde til selvblenderkonsept.
- Krystallinsk "pulver".
- Alle mikronæringsstoffene.

YaraTera® ACTISIL™

- Vanligste bruksområder: Frukt, bær og grønnsaker.
- Inneholder silisium (Si) og kalsium (Ca), samt kolin som styrker celleveggene.

Emballasje og leveringsform

600 kg sekken består av en inner- og yttersekk. Hele sekken kan betraktes som en polypropylen(PP)-sekk. Dette gjør at du som gårdbruker slipper å skille ytter- og innersekk ved levering til gjenvinning.

25 kg sekken er plastsekk laget av polyeten (PE). 25 kg sekker leveres på 1200 kg engangspaller. Pallene dekkes av en krympehette i polyetenplast (PE).

All emballasje for Yaras gjødselprodukter kan resirkuleres. Plastemballasje kan leveres til kommunal plastinnsamling. Plasten resirkuleres enten til nye plastprodukter eller går til energigjenvinning i forbrenningsanlegg. Det er viktig å tømme sekkene helt slik at en unngår gjødselrester i returplasten.

Grønt Punkt AS finansierer og drifter innsamling og gjenvinning av plastemballasje i Norge. Yara Norge er medlem i Grønt Punkt og innbetaler vederlag til returordningen slik at det er gratis for bonden å levere plasten til den kommunale innsamlingen. Se www.grontpunkt.no for mer informasjon.

Merk! Det er forbudt å brenne eller grave ned landbruksplast.

På Yaras gjødslemballasje finner du alltid viktige opplysninger om produktet og håndtering. Opplysningene er i henhold til nasjonal lovgivning. Dersom produktet er klassifisert, vil du finne faresymboler og faresetninger på emballasjen. All emballasje er merket med pakkested og pakke dato for produktet. Dette er nyttige opplysninger dersom du får behov for å reklamere på produktet.



ADVARSEL



ETSSENDE



MILJØFARE

Slik kan du bidra til å bevare gjødselkvaliteten

Før du mottar gjødsla bør du gjøre klar en godt egnet lagerplass, merke den, eller gi beskjed til transportør om hvor gjødsla skal plasseres. Det beste er å lagre gjødsla inne. Både ved inne- og utelagring må underlaget være godt drenert og fritt for skarpe steiner og gjenstander.

UTELAGRING:

- Finn en lun og skyggefull plass.
- Gjødsla skal lagres opp fra bakken, gjerne på et dobbelt lag av paller.
- Stable storsekkene i pyramideform, maks to i høyden, for å sikre en stabil stakk uten veltefare.
- Dekk til med presenning som dekker godt ned på underste flo med sekker.
- Legg gjerne et lag paller under presenningen for å få luft mellom gjødselsekkene og presenning (se om sollys under).
- Presenningen strammes godt for å hindre vindslitasje på sekkene
- Ved lagring av paller bør disse også dekkes til med ekstra presenning.
- Unngå grus på undersiden av pallene dersom du stabler to paller i høyden.
- Selv om småsekkene er av plast, skal de ikke lagres uten overdekking. For å få ut luft under pakking, blir det laget noen små hull i sekken. Her kan det også komme inn vann dersom sekkene blir liggende ute uten overdekking.

SOLLYS

Vær oppmerksom på at OPTI-NS™ 27-0-0 (4S), SULFAN® 24-0-0 (6S) og OPTI-KAS™ 27-0-0 er gjødseltyper som er følsomme for høye temperaturer (temperatursvingninger over og under 32° C) og direkte sollys. Ved slike forhold vil gjødselkornene svulle og bli ødelagt. Ved utelagring av slike produkter anbefaler vi som nevnt over at det legges et lag paller under presenningen for å få luft mellom gjødselsekkene og presenningen.

SKÅNSOM HÅNDTERING

Bruk godkjent storsekkløft med avrundet krok!

Påse at storsekken hektes på i løftehempa på sekken.

Det er ikke trygt å håndtere storsekk med pallegaffel!

Gaffelen kan skjære av hempa og storsekken kan skli av ved bråstopp.

Gå aldri under hengende last!

Gjødsel og sikkerhet

Mineralgjødning som inneholder ammoniumnitrat eller andre nitrater kan anvendes til å lage sprengstoff. Dette har skjedd i flere terrorangrep verden over. Tilgangen til slike produkter er derfor begrenset gjennom lovreguleringer (EF-forordning nr. 1907/2006) og skal ikke håndteres av allmennheten. Mineralgjødning med mer enn 16% nitrogen (N) i form av ammoniumnitrat, kan kun brukes av bønder eller andre profesjonelle brukere. Slike produkter er ikke tillatt solgt til private forbrukere.

Hvordan vet man hvor mye nitrogen i form av ammoniumnitrat et produkt inneholder?

En enkel regel er at om både innholdet av nitratnitrogen ($\text{NO}_3\text{-N}$) og ammoniumnitrogen ($\text{NH}_4\text{-N}$) er 8 % eller høyere, så inneholder produktet mer enn 16 % nitrogen i form av ammoniumnitrat.

Se varedeklarasjon for våre produkter foran i boka.

Av sikkerhetsgrunner skal mineralgjødning som inneholder over 16 % N fra ammoniumnitrat (AN) oppbevares på et sted der man har den under normalt oppsyn. Normalt oppsyn vil her si at personer tilknyttet virksomheten oppholder seg i nærheten av lageret slik at det er under tilsyn store deler av dagen. Hvis lageret ikke ligger på et sted med normalt oppsyn, skal gjødsel oppbevares i avlåst bygning eller utendørs på et inngjerdet og avlåst område.

MELDING OM MISTENKELIGE TRANSAKSJONER TIL POLITIET

For å hindre at gjødning med AN høyere enn 16 % kommer på avveie eller i urette hender, må alle ledd i omsetningskjeden, inkludert sluttbruker, umiddelbart rapportere om mistenkelige transaksjoner, herunder om mulig identitet, samt tyveri eller svinn. Mistenkelige transaksjoner bør meldes til KRIPOS på telefon 23 20 80 10 eller www.tips.kripos.no

Forholdsregler ved brann i gjødsellager

Gjødsel i seg selv kan ikke brenne, men nitratholdig gjødning vil kunne forsterke en eventuell brann, fordi den kan avgis oksygen ved oppvarming. Nitratholdig gjødning vil ved varmpåvirkning (over 130°C) spaltes under utvikling av helseskadelige gasser.

Ved brann

- **TILKALL BRANNVESENET (TLF. 110)**
- Unngå innånding av røykgassen
- Ved sterk varmpåvirkning ($>130^\circ\text{C}$) kan gjødsel utvikle giftige gasser
- Fjern gjødsel. Er dette ikke mulig, kjøles varen ned ved bruk av store mengder vann.
- **NØDNUMMER YARA (24/7): 21 03 44 52**



Riktig innstilling av gjødselsprederen gir et godt sluttresultat

GJØDSLAS SPREDEEGENSKAPER PÅVIRKES BL.A. AV:

- Kornform (prillet eller granulert).
Prillet gjødsel er rundere og glattere enn granulert. Ved samme innstilling av gjødselsprederen vil den renne fortere ut enn granulert gjødsel.
- Kornstyrke
- Litervekt
- Overflatebehandling
- Støvinnhold

Yaras gjødseltyper blir testet hos de mest brukte sprederprodusentene, som grunnlag for deres veiledende spredetabeller. Oppdaterte versjoner av disse finnes på sprederprodusentenes nettsider.

Noen sprederfabrikanter tar utgangspunkt i gjødselas fysiske egenskaper for å finne fram til riktig spredetabell og innstilling. Slike egenskaper kan være:

- Kornform (prillet, granulert eller annet)
- Gjødselas egenvekt (kg per liter)
- Kornstørrelsesfordeling, oftest fordelt slik:
<2 mm, 2-3,3 mm, 3,3-4,75 mm og > 4,75 mm
- Kornstyrke

Typiske fysiske verdier for Yaras gjødseltyper står oppført i tabell foran i Gjødselhåndboka. Noen sprederfabrikanter anbefaler måling av fysiske egenskaper på stedet ved bruk av risteboks / soldkasse for å bestemme kornfordelingen. Ved bruk av slike bokser er det viktig at det tas mange prøver (>10) og at det er et gjennomsnitt av disse som brukes som inngang i spredetabellene.

Vær oppmerksom på at spredetabellene kun må sees på som veiledende. Dette fordi forholdene under spredning i praksis vil variere på grunn av:

- Variasjon i gjødselas fysiske egenskaper
- Sprederens beskaffenhet
- Terreng
- Kjørehastighet
- Vekstens høyde
- Luftfuktighet
- Vind

HUSKELISTE:

- Følg sprederfabrikantens råd for vedlikehold, innstilling og kalibrering. Les instruksjonsboka!
- Notater fra tidligere år er nyttige for å kunne foreta nødvendige justeringer.
- Ta dreieprøve.
- Sørg for å ha ei rist over gjødselbeholderen med maskevidde ca. 10 mm. Det reduserer risiko for stopp i utmating på grunn av klump, plastrester fra emballasje e.l.
- Rengjør sprederen regelmessig.
- Spyl sprederen med vann etter hver dags kjøring.
- Det anbefales å tømme sprederen daglig og dekke over spreder og utmatingsorganer dersom sprederen står med gjødsel over lengre tid.
- Har gjødsel høyt støvinnhold er daglig renhold ekstra viktig da gjødselstøv tiltrekker seg fuktighet og kan føre til tilstopping av utstyr og ujevnt sprederesultat.
- Granulert eller prillet gjødsel – bruk anbefalt innstilling for den aktuelle gjødseltypen.

VED BRUK AV SENTRIFUGALSPREDER:

Les instruksjonsboka! Her finner du bl.a. anbefalinger i forhold til:

- 1) Kantspredning.
 - 2) Gjødsling i høye vekster.
 - 3) Bruk av andre kjøreevstander enn det som står i spredetabellen. Noen spredebredder krever f.eks. at man korter inn toppstaget.
 - 4) Turtall på kraftuttaket.
- Montér sprederen vannrett i anbefalt høyde over bakken.
 - Foreta mengdekontroll. Moderne spredere med veieceller gjør denne jobben enklere.
 - Bruk riktig kjøreevstand for å oppnå et jevnt spredebilde. Faste kjørespor eller GPS-styring er gode hjelpemidler.

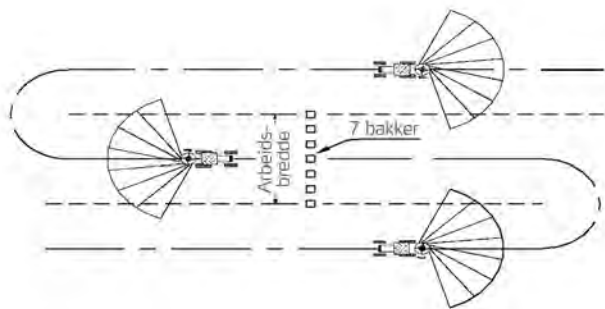
- Bruk kantsprederutstyr og hold sikkerhetsavstand til vannveier.
- Ikke spre gjødsel i kraftig vind.
- Kjør med anbefalt hastighet, ikke for fort. Ujevnheter i terrenget gir større utslag ved høy fart. Ved høy fart øker også belastningen på spredertallernene ettersom mer gjødsel skal ut per tidsenhet. Dette kan føre til ujevn spredning.
- Hold jevnt anbefalt turtall på kraftuttaket.
- Sjekk at det brukes rett spredetabell, noen gjødseltyper kan produseres i flere fabrikker og vil da ha ulike spredeegenskaper.

Selv om sprederen stilles inn etter tabellen, er det nødvendig å kontrollere resultatet. Her finnes det flere løsninger:

- Ta dreieprøve ved radgjødning og prøvespredning ved bruk av sentrifugalspreder.
- Med Yaras markprøvingutstyr (se bilder) kan gjødsel og spredere testes ute på jorden for å sjekke om ønsket spredebilde oppnås. Dette utstyret består av sju bakker som stilles opp på tvers av kjøreretningen samt sju prøveglass for oppsamling for å vise spredjevnhet (sumkurven), (se figur for kjøremønster under). Prøvebakkene kan kjøpes fra Yara eller finnes for utlån hos en del rådgivere (Norsk Landbruksrådgiving), landbruksskoler, forhandlere e.a.
- «Gjødselsamleren» utviklet av Norges Vel finnes hos en del av NLRs avdelinger.
- Kontroller sprederesultatet kontinuerlig. Sjekk om høyden på sprederen bør justeres og om utmatningen går som forventet.

Godt vedlikehold, riktig innstilling av gjødselsprederen, og ikke minst samspillet mellom maskin og fører, er avgjørende for sprederesultatet.

FIGUR: Plassering av bakker og kjøremønster ved bruk av Yaras markprøvingutstyr (spredebakker). Illustrasjon: Norges Vel.



Gjødslingsplanlegging og gjødslingsråd

SENTRALE MOMENTER FOR GODT RESULTAT I PLANTEPRODUKSJON

- Gode forhold for rotvekst er avgjørende. Prioriter gunstig jordstruktur. Sørg for drenering som fungerer, riktig kalktilstand og unngå skadelig jordpakking.
- Tilstrebe et godt vekstskifte og velg arter og sorter som egner seg for gårdens driftstekniske og naturgitte forutsetninger.
- Utnytt vekstenes potensial gjennom gjødsling og plantevern tilpasset behovet.
- Velg ikke et mer ambisiøst driftsopplegg enn at du kan prioritere god timing: Rett tiltak til rett tid!
- Benytt rådgivere.

Alle gårdsbruk som mottar produksjonstilskudd skal ha gjødslingsplan, formålet er riktig og balansert næringsforsyning. Gjødslingsplanen skal tilpasses behovet i den aktuelle veksten og sikre:

- Gode avlinger av høy kvalitet og optimalisert lønnsomhet.
- Fruktbar jord, på kort og lang sikt.
- Minst mulig tap av plantenæring til omgivelsene.

Gjødslingsplanen er et utgangspunkt for gjødselkjøp og gjennomføring av tiltak. Men du må gjøre vurderinger og justeringer fortløpende for å tilpasse gjødslingen til de aktuelle forholdene i vekstsesongen. Unngå fastlåst gjødslingsplan!

Yara N-Tester™ og Yara N-Sensor® er verktøy for optimalisering av delgjødslingen innen skiftet og mellom skifter.

Nyttige gjødslingsråd

FEM RÅD FOR Å LYKKES

- Riktig timing, gjødselmengde og –type betyr mye for plantenes respons.
- Fokuser på vekstforholdene og gjør gjødslingstiltak etter behov.
- Bruk beslutningsverktøy i vekstsesongen for å sjekke næringsstatus.
- Behandle spesifikke mangler med skreddersydde gjødslinger.
- Sørg for spredeutstyr som er i orden. Vedlikehold, riktig innstilling og kontroll.

EN GOD GJØDSLINGSPLAN

Gjødslingsplanen bør utarbeides sammen med rådgiver. For å treffe riktig gjødselmengde på det enkelte skiftet er det viktig med presisjon i avlingsforventningene. Tilpasset tilførsel av næringsstoffene er viktig, også for å sikre en langsiktig, god forvaltning av jordas næringsinnhold.

JORDANALYSER

Skal du utnytte og ivareta jordas næringsreserver optimalt, trenger du oppdaterte og sikre opplysninger om jordas pH og næringsinnhold.



Dette får du gjennom jevnlig jordprøveuttak. I Forskrift for gjødslingsplanlegging står det at jordprøver ikke skal være eldre enn 8 år, men vi anbefaler at de tas ut hvert fjerde til femte år. Ved leie av ny jord, er du pliktig å ta ut nye jordprøver i løpet av to år.

KALKING

Næringsstoffer er totalt sett mest plantetilgjengelig når pH ligger mellom 6,0 og 6,5. Vi anbefaler derfor å kalke når pH i jordanalysene viser 5,8-5,9 eller lavere. På myrjord er det annerledes, og her godtas lavere pH (5,2-5,8).

DELT GJØDSLING/TILLEGGSGJØDSLING

Med delt gjødsling kan du bedre tilpasse gjødslingen til plantenes aktuelle behov. Tilleggsgjødsling, det vil si næringstilførsel ut over det gjødslingsplanen tilsier, kan være nødvendig ved utvasking og/eller tap av N til luft, eller når forholdene tilsier at avlingene vil bli større enn forutsatt i gjødslingsplanen.

INNSTILLING AV SENTRIFUGALSPREDERE

Tre fjerdedeler av mineralgjødsel spres med sentrifugalspredere. Det er svært viktig at sprederen er riktig innstilt før gjødsling utføres. Feil gjødsling er uheldig for egen økonomi, vannmiljø og klima. En godt vedlikeholdt og kontrollert spredere gir det beste resultatet, spredebildet skal sjekkes før bruk hver vekstsesong.

PLANTENES NÆRINGSSTATUS

Det er flere gode hjelpemidler for å sjekke plantenes næringsstatus i løpet av vekstsesongen.

Blant disse er Yara N-Sensor®, Yara N-Tester™ og Megalab®. Disse og andre nyttige hjelpemidler er omtalt i et eget kapittel i denne boka.

For gjødslingsråd til de enkelte vekster vises til Yara Norge sin hjemmeside; www.yara.no.

Jordprøver

Jordprøvene analyseres vanligvis for surhet (pH), lettløselig fosfor (P-AL), kalium (K-AL), magnesium (Mg-AL) og kalsium (Ca-AL). Syreløselig kalium (K-HNO₃) sier i tillegg noe om reservene utover lettløselig K, det er ikke behov for å sjekke dette ved hvert jordprøveuttak. De nevnte næringsstoffene trenger plantene relativt mye av og de kalles makronæringsstoff.

Jordprøver analyseres vanligvis ikke for nitrogen. Nitrogen opptrer i mange ulike former både i luft, vann og jord, avhengig av temperatur og nedbør. Nitrogengjødslingen bestemmes derfor på grunnlag av hvilke vekster som dyrkes, avlingsstørrelsen, jordas moldinnhold, forgrødeeffekt, og ulike målinger og skjønn i vekstsesongen.

I likhet med nitrogen opptrer svovel i mange ulike former, og det er derfor ikke vanlig å analysere jordprøver for svovel.

Moldinnhold og korreksjon av N-behovet i kg pr. daa		
Klasse	Moldinnhold %	Korreksjon kg N pr. daa
1	< 3	+ 2
2	3 - 4,5	+1
3	4,5 - 12,5	0
4	12,5 - 20,5	- 1
5	20,5 - 40,5	- 2
6	40,5 - 75	- 3
7*	> 75	- 3
8**	> 75	+ 1

* Klasse 7 er godt omdannet jord

** Klasse 8 er lite omdannet jord, f.eks sphagnumtorv

Med jordprøver får du også en skjønnessig bestemmelse av jordart. Mange av jordas egenskaper avhenger av jordarten, som for eksempel vannkapasitet og krav til jordarbeiding, næringsstatus og erosjonsrisiko. Det er derfor viktig å ha god kjennskap til jordartene på skiftene du disponerer.

Husdyrgjødsel

Husdyrgjødsel er en viktig ressurs, men det gjelder å utnytte den optimalt. Gjødsla inneholder ulike mengder næringsstoffer avhengig av dyreslag og fôringsrutiner. I kraftfôrkrevende produksjoner er husdyrgjødsla oftest rik på nitrogen og fosfor, mens i husdyrgjødsel fra drøvtyggere er det ofte mer nitrogen og kalium.

Det er stor variasjon i gjødsla sitt næringsinnhold både mellom gårdsbruk og mellom regioner. Innholdet av ammonium-N kan variere fra under én til over tre kg pr. tonn blaut storfejødsel, og følgelig vil også nitrogenvirkningen variere. Blautgjødsel synes dessuten å inneholde mindre svovel enn tidligere antatt. Årsaken er først og fremst at svovel tapes som gass under lagring og spredning. Husdyrgjødsel er svakt klorholdig og kan derfor gi uheldige effekter i klorømfintlige vekster som for eksempel potet.

VIKTIGE FOKUSOMRÅDER

1. Analysér husdyrgjødsla

Det anbefales å analysere prøver av husdyrgjødsla for å få kunnskap om tørrstoff og næringsinnhold. Undersøkelser viser at husdyrgjødsel fra storfe inneholder mindre nitrogen og mer fosfor enn tidligere normer har oppgitt. Ikke minst er det en klar tendens til at det er lavere tørrstoffprosent i blautgjødsla i fjøs som har installert melkerobot, og som har store gjødselkummer som samler opp mye nedbør.

I gjennomsnitt viser nye registreringer følgende næringsinnhold (pr. tonn) i storfejødsla:

	TS %	Total-N (kg)	Ammonium N (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)
Middel	6,0	3,1	1,8	0,48	3,4

2. Unngå skadelig jordpakking

Uansett spredemetode, pass på at jorda er laglig før kjøring med tunge vogner. Er ikke jorda laglig vil det bli pakkeskader. Ser du spor etter utstyret er det for bløtt!

Overgang fra tunge vogner til bruk av slepeslange/stripespreder reduserer risikoen for pakkeskader. Utstyret har stor kapasitet og egner seg godt for nabosamarbeid. Bruk av stripespreder/nedfeller gir 30-70 % bedre N-utnyttelse.

3. Ikke drøy gjødslinga etter slått

Husdyrgjødsla bør spres innen kort tid etter hver slått, slik at du ikke forurenser bladverket mer enn nødvendig. Forsøk og erfaringer viser dessuten at det er viktig for plantenes respons å gjødsle umiddelbart etter slått.

4. Værforhold og spredeutstyr påvirker gjødseleffekten

Kjølig vær er en fordel, og regn etter utkjøring er bra. Er det varmt og vind risikerer du at det aller meste av lett-tilgjengelig nitrogen fordamper før det kommer plantene til gode.

5. Biorest

I noen områder gis det nå støtte til å frakte husdyrgjødsel til sentrale biogassanlegg. På gårdene fungerer gamle gjødselkjellere som satellittlager for returnert biorest. Denne bioresten er tynt-flytende, og inneholder mer ammonium-N, enn den opprinnelige husdyrgjødselen levert biogassanlegget. De øvrige næringsstoffene påvirkes ikke av bioreaksjonen, der metan tas ut av gjødsla. Du bør bruke egnet spredeutstyr som f.eks stripespreder, siden ammonium fordampes lett.



Foto: Ole Walter Jacobsen

Normer for gjødselvirkning i kg pr. tonn husdyrgjødsel og annen organisk gjødsel:

Tabellen viser gjennomsnittstall for forventet gjødselvirkning i spredningsåret. I tillegg vises ettervirkning av nitrogen 1. året etter spredning. Normer for gjødselvirkning i husdyrgjødsel er hentet fra gjødselhåndboka til NIBIO samt boka "Husdyrgjødsel" og uttrykker middelværdier av disse. Tabellens verdier representerer virkning under normalt gode forhold og nedmolding innen 3–4 timer.

Gjødseltype	Nitrogen (N)			Fosfor (P)	Kalium (K)
	Vårspredd og nedmoldet	Overflatespredd på eng	Ettervirkning 1. året etter spredning		
Land (urin)	4,5	3,0	0	0	6,0
Storfe, fast	1,0	0,4	0,3	1,2	4,0
Storfe, blaut, ca. 6 % tørrstoff	1,3	0,7	0,2	0,5	3,4
Gylle (1:1)	0,8	0,5	0,1	0,3	1,7
Gris, fast	1,5	0,5	0,4	2,0	3,0
Gris, blaut, ca. 4-5 % tørrstoff	1,8	0,9	0,2	0,7	2,5
Sau/geit, fast	1,5	0,5	0,3	1,7	6,0
Sau/geit, blaut	2,5	1,5	0,5	1,2	4,0
Høns, fast	4,7	1,1	1,0	8,1	10,0
Høns, blaut	4,7	0,8	0,5	5,0	8,0
Broiler m/strø	5,0	1,1	0,5	7,0	13,0
Pelsdyr	4,2	1,0	0,6	10,0	3,0
Hest	0,6	0,2	0,3	1,0	5,0
Silopressaft	0,4	0,3	0,2	0,5	4,0
Kalkun	9,0	2,0		11,5	12,0

Organisk gjødsel

HUSDYRGJØDSEL

Brukt på rette måten utgjør husdyrgjødsla en betydelig ressurs. Bruksmåten og driftsteknikken betyr mye for hvilken mineralgjødseltype som skal brukes for å supplere husdyrgjødsla. Vanligvis vil en nitrogenrik YaraMila® FULLGJØDSEL®-type, f.eks. FULLGJØDSEL® 25-2-6 eller FULLGJØDSEL® 22-2-12, OPTI-NK™ 22-0-12 (3S + Se), YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S) eller SULFAN® 24-0-0 (6S) passe sammen med større eller mindre mengder husdyrgjødsel.

Innhold av magnesium og noen mikronæringsstoffer i gram pr. tonn blautgjødsel av storfe med 9 % tørrstoff. Normene er hentet fra boka "Husdyrgjødsel" og er middeltall av et lite antall prøver.

Magnesium 500	Bor 1,4	Kobber 2,7	Mangan 30	Sink 13
------------------	------------	---------------	--------------	------------



HUSDYRGJØDSEL

Næringsinnhold og virkning av ulike typer husdyrgjødsel avhenger av føring, lagringsforhold, innblanding av strø eller vann, spredemåte, spredetidspunkt og ikke minst været under spredning.

Innholdet av ammoniumnitrogen kan variere fra under én til over tre kg pr. tonn blaut storfegjødsel, og følgelig vil også nitrogenvirkningen variere mye. Blautgjødning synes dessuten å inneholde mindre svovel enn tidligere antatt. Danske undersøkelser viser at anaerobt lagra storfegjødsel har svært liten eller ingen svovelvirkning samme sesong som gjødsla spres. Husdyrgjødsel er svakt klorholdig og bør derfor begrenses i bruken til klorømfintlige vekster som for eksempel potet.

Tabeller for næringsinnhold og virkning av husdyrgjødsel må tolkes i lys av de store variasjonene som kan forekomme. Næringsinnholdet i husdyrgjødsla kan imidlertid bestemmes på stedet ved hjelp av Herka flytevekt og Agros nitrogenmåler. Sammenhengen mellom tørrstoffinnhold og fosfor er svært god, mens sammenhengen mellom tørrstoff og kalium er mindre god. Kaliuminnholdet i gjødsla avhenger av innholdet i fôret, i tillegg til at det synes å være mer kalium i gjødsla der innholdet av syreløselig kalium ($K-HNO_3$) i jorda er stort. En laboratorieanalyse vil være en god kvalitetskontroll på egne målinger.

Gjødselmengde i kg pr. dyr pr. år

Tabellen viser gjennomsnittstall der vann og strø ikke er medregnet.

Dyreslag	Gjødsel i alt	Derav urin
Melkeku	18 000	7 000
Ungdyr over 1 år	10 000	4 000
Ungdyr 0,5 - 1 år	5 000	2 000
Kalv	3 000	1 200
Hest	9 000	2 500
Purke	4 500	2 700
Slaktegris, per plass	2 000	1 200
Sau og geit	1 000	300
Verpehøns	35	–
Slaktekylling, per plass	10	–
Rev	75	40
Mink	45	25

Husk at det kan være stor variasjon i gjødselmengde hos drøvtyggere avhengig av ytelsesnivå og føringstrategier i den enkelte besetning.

Balansert gjødsling er viktig for en god avling

Etter at plantenes behov for nitrogen er bestemt, er oppgaven å finne en gjødseltype som også dekker behovet for fosfor, kalium, svovel og andre næringsstoffer best mulig. Ved å kombinere ulike gjødseltyper kan plantenes næringsbehov under ulike jordbunnsforhold dekkes. Forskjellige vekster og vekstforhold gir ulike behov og forutsetninger som det er nødvendig å ta hensyn til. For eksempel til belgvekster, kan en P- og K-rik YaraMila® FULLGJØDSEL® eller OPTI- PK™ O-11-21 dekke næringsbehovet. Skal det dyrkes poteter, bør det velges en klorfattig FULLGJØDSEL®. Ved grasdyrking på jord med små kaliumreserver og i nedbørrike kyststrøk er det generelt stort behov for gjødsling med kalium. Forsøk har vist at jord med store kaliumreserver, det vil si høye K-HNO₃-tall i jordprøvene, kan gjødsles med moderate mengder kalium.

Der husdyrgjødsel bidrar til å dekke behovet for fosfor og kalium, kombineres den gjerne med en type nitrogengjødsel. Til fôrvekster skal en ta hensyn til mineralbalansen i fôret og YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S) som gir svovel i tillegg til nitrogen, er aktuell for mange. Der det også er behov for en mindre mengde fosfor og/eller kalium, kan en relativt fosfor- og kaliumfattig FULLGJØDSEL® eller OPTI-NK™ 22-0-12 (3S + Se) utfylle husdyrgjødsel på en fin måte. Også disse alternativene vil forsyne plantene med nødvendig svovel.

YaraVita® bladgjødsling er en enkel og sikker metode for å justere næringsforsyningen i vekstsesongen. Innen YaraVita® finnes flere typer som dekker makro- og mikronæringsbehovet til de ulike vekster. Et grødespesifikt produkt, YaraVita® SOLATREL™ er utviklet og tilpasset potetens næringsbehov. Tilsvarende er YaraVita® GRAMITREL™ tilpasset kornplantens næringsbehov.

Gjødsling med fosfor og kalium etter jordanalyser

Gjødsling med fosfor og kalium gjøres på grunnlag av jordanalyser og plantenes behov for disse næringsstoffene. Gjødslingsnormen er angitt i tabellene for hver enkelt vekst for en gitt avling og er basert på middels jordanalyseverdier. For å komme fram til gjødslingsbehovet

korrigeres først etter jordanalyseverdier. Deretter korrigeres gjødslingsnormen med tillegg eller reduksjon i forhold til forventet avling. Korreksjonsverdiene finner en i kolonner til høyre i veksttabellene.

I tillegg til jordanalyser og avlingsnivå er det viktig å vurdere forhold som klima, jordart, kalktilstand og tidligere gjødslingspraksis. På mineraljord med små kaliumreserver bør det legges størst vekt på verdiene for K-AL. Fosfor- og kaliumnormene i tabellene på side 43 gjelder om halmen er fjernet. Dersom halmen beholdes på jorden, kan det trekkes fra 2-3 kg kalium og 0,3 kg P pr. daa i gjødslingsnormen. Dette kan variere noe med avling, jordart, nedbørforhold og tidspunkt for innblanding av halmen.

Delt gjødsling i løpet av vekstsesongen

Dette er en gjødslingsstrategi hvor planlagt gjødselmengde deles opp i vårgjødsling med YaraMila® FULLGJØDSEL® og en eller flere gjødslinger senere i vekstsesongen. Metoden gjør det mulig å tilpasse gjødslinga i veksttida etter rådende klima- og vekstforhold. I korn er delt gjødsling en innarbeidet gjødslingspraksis til hvete og rug og anbefales også for bygg og havre. Delt gjødsling gir ofte mindre legdeproblemer, økt avling, høyere proteininnhold og bedre nitrogenutnyttelse.

AKTUELLE TIDSPUNKT FOR PLANLAGT

DELT GJØDSLING I VEKSTTIDA:

- *Vårhvete*: Ved begynnende stråstrekking, eller ved stråstrekking + ved aksskyting.
- *Høsthvete (fôr)*: Ved begynnende stråstrekking + ved flaggblad
- *Høsthvete (mat)*: Ved begynnende stråstrekking + ved flaggblad/aksskyting
- *Rug*: Fra stråstrekking til begynnende aksskyting
- *Bygg og havre*: Fra busking til begynnende stråstrekking
- Ved svak vårgjødsling i bygg og havre bør det delgjødsles ved busking.



ANBEFALTE GJØDSELTYPEN VED DELT GJØDSLING I VEKSTTIDA:

- YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S), SULFAN® 24-0-0 (6S), YaraLiva® KALKSALPETER™ eller YaraMila® FULLGJØDSEL® 25-2-6.

Ved vurdering av gjødselmengde i veksttida vil N-Tester™ være et nyttig hjelpemiddel. N-Tester™ som er utviklet i samarbeid med NIBIO og Norsk Landbruksrådgiving, måler åkerens nitrogenstatus. Behovet for nitrogen fremkommer på basis av måleverdiene og anbefalingstabeller som er utarbeidet på grunnlag av gjødslingsforsøk.

Tilleggsgjødsling betyr å gjødsle mer enn gjødslingsplanen tilsier. Dette kan være aktuelt ved større avlingspotensial enn forventet og/eller ved store nedbørmengder som gir nitrogenutvasking, eventuelt denitrifikasjon og tap av nitrogen til luft. Tilleggsgjødsling kan gi respons helt fram til blomstring i alle kornarter dersom det er behov.

Bladgjødsling med YaraVita® produkter er aktuelt for å forebygge eller rette opp næringsmangler. Tidlig behandling anbefales for å sikre ønsket effekt.

Anbefalt gjødsling til korn, oljevekster og erter

Gjødslingsnormer for vårkorn

Art	Forventet avling kg per daa	Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 kg avlingsendring		
		N	P	K*	N	P	K
Bygg	500	11,1	2,1 (0,7-2,5)	8 (3-8)	1,6	0,35	1,0
Havre	500	11,1	2,1 (0,7-2,5)	8 (3-8)	1,6	0,35	1,0
Vårhvet	500	12,1	2,1 (0,7-2,5)	8 (3-8)	2,0	0,35	1,0

*Halm fjernet. Dersom halmen pløyes ned, reduseres P med 0,3 kg og K med 2 kg pr. dekar.

Gjødslingsnormer for høstkorn

Art	Forventet avling kg per daa	Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 kg avlingsendring		
		N*	P	K**	N	P	K
Høsthvete	600	14,3	2,5 (1,5-3)	9 (3-12)	2,2	0,35	1,0
Høstrug	600	13,5	2,5 (1,5-3)	9 (3-10)	1,6	0,35	1,0
Høstbygg	600	13,5	2,5 (1,5-3)	9 (3-12)	1,6	0,35	1,0
Rughvete	600	14,0	2,5 (1,5-3)	9 (3-12)	1,6	0,35	1,0

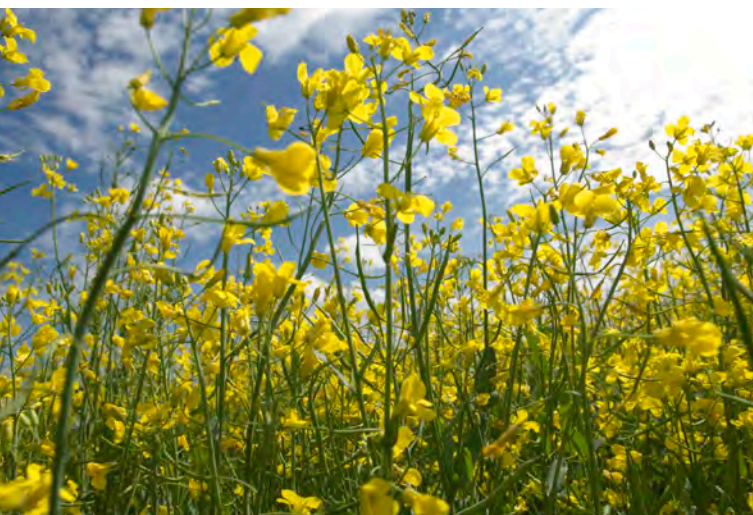
* N-behov fordelt på 1-3 gjødslinger. ** Halm fjernet. Dersom halmen pløyes ned, reduseres P med 0,3 kg og K med 2 kg pr. dekar.

Gjødslingsnormer for oljevekster							
		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 kg avlingsendring		
Art	Forventet avling kg per daa	N	P	K**	N	P	K
Vårrybs	250	13,5	2,4 (1,5-3)	6,5 (5-8)	3	0,7	1
Vårraps	250	13,5	2,4 (1,5-3)	6,5 (5-8)	3	0,7	1
Høstraps	300	16*	2,8 (2-4)	7,5 (6-9)	3	0,7	1

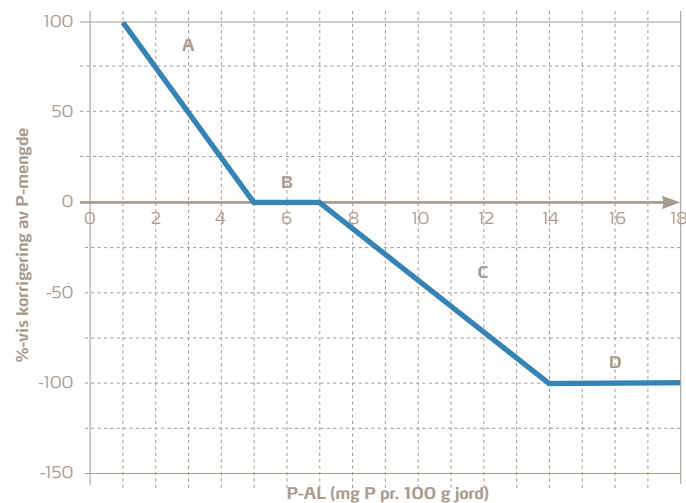
* Inkluderer høstgjødsling med 6 kg N i Fullgjødsel® 18-3-15

** Halm fjernet. Dersom halmen pløyes ned, reduseres K med 2 kg pr. dekar.

Gjødslingsnormer for erter til modning							
		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 kg avlingsendring		
	Forventet avling kg per daa	N	P	K	N	P	K
Til modning	300	0 (0-3)	2,5 (2-3)	6 (5-9)	0	0,4	1
Konserver	500	0	2,5 (2-3)	6 (5-9)	0	0,3	1



Korreksjon (%-vis) av fosforbehov (P) etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm (NIBIO)



Yara anbefaler ikke å utelate fosfor helt, da det kan gi betydelig avlingsnedgang under gitte forhold.

Korreksjon av kaliumbehov (K) i kg pr. dekar etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm

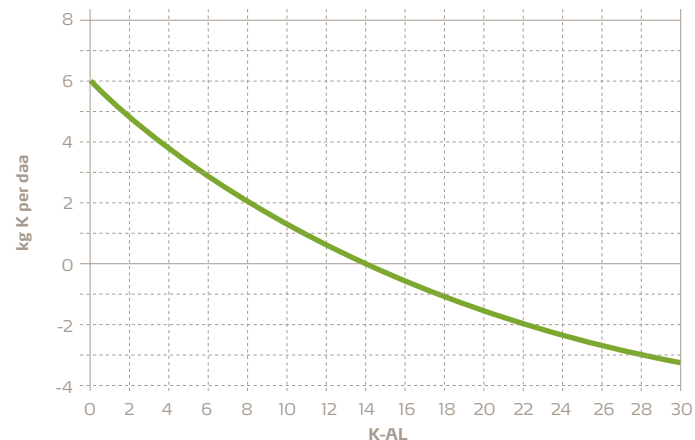
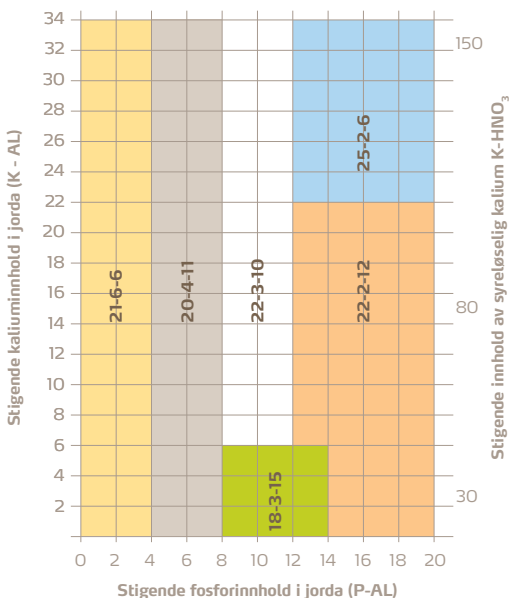




Foto: Ole Walter Jacobsen

Valg av mineralgjødning til korn

Eksempel: Ved jordanalyser med P-AL=9 og K-AL=16 viser tabellen under at FULLGJØDSEL® 22-3-10 egner seg godt til vårgjødsling i korn. Der halmen fjernes, og valget står mellom to gjødseltyper, bør den mest kaliumrike gjødseltypen velges.



NB! Ved bruk av FULLGJØDSEL® 21-6-6 på jord med middels til lavt kaliuminnhold bør det delgjødles/tillleggsgjødles med en kaliumrik gjødseltype.

Anbefalt gjødsling til grasfrø

Gjødslingsnormer for grasfrøeng			
Arter/gjødslingstidspunkt	Gjødslingsnorm i kg per daa		
	N	P	K
Timotei Gjenlegg, høstgjødning (*ved svake gjenlegg) Frøår, vår Delgjødning: Frøår, høst	3* 5-7,5 0-4 0	1 (0,5-1,5)	3 (2-5)
Engsvingel Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst (grasavling)	3 7-10 3 (5)	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-5)
Hundegras Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst (grasavling)	3-4 9-12 3-4	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-5)
Engrapp Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst	3-4 5-7 4-5	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Bladfaks Gjenlegg, høstgjødning (grasavling) Frøår, vår Frøår, høst (grasavling)	3-4 5-12 4-5	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Rødsvingel Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst	3-4 4-7 3-4	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Engkvein (Leikvin) Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst	4-6 4-5 4-6	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Engkvein (Leirin) Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst	3-4 5-6 3-4	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Strandrør Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst	3-5 8-10 6-8	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Kløver Gjenlegg med bygg til dekkvekst Frøår, vår	6-8 0	1 (0,5-1,5) 2 (1-2,5)	3 (2-5) 5 (3-6)



Foto: Ole Walter Jacobsen

Anbefalt gjødsling til potet

Ved oppsetting av gjødslingsplan til potet er det viktig med et godt estimat på forventet brutto avling. Erfaringer, kjennskap til sortens egenskaper, bruksområde, varmesum og veksttid på lokaliteten er faktorer av betydning for avlingsnivået. N-mengden det skal suppleres med ved forventet avlingsendring utover normalavlinga, er satt til 2 kg N pr. tonn avlingsendring pr. daa.

Ved forsinkelse av setting utover 14 dager etter normal settetidspunkt, bør N-nivået reduseres med 1 kg N pr. daa.

Store nedbørmengder på lette, utvaskingsutsatte jordarter kan gi behov for tilleggs gjødsling. Særlig er nitrogen utsatt, men også kalium, magnesium, svovel og kalsium er utsatt for utvasking og bør suppleres.

Med basis i jordanalyser der P-AL >4, K-AL >10, Mg-AL >4 og Ca-AL >100 vil YaraMila® FULLGJØDSEL® 12-4-18 mikro dekke de fleste næringsbehov. Ved større N-behov enn 12 kg N pr. daa bør en uansett benytte delt gjødsling.

Ved delgjødsling nyttes en FULLGJØDSEL® 12-4-18 eller YaraLiva® NITRABOR evt. KALKSALPETER™. På jord med lave kalsiumtall (Ca-AL <100) anbefales delgjødsling med YaraLiva® NITRABOR/ KALKSALPETER der FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro nyttes som grunn gjødsling. 75 % av planlagt N-behov tildeles ved setting, mens 25 % tildeles som KALKSALPETER™ i to gjødslinger fra spiring til riset er 10-15 cm. Siste delgjødsling utføres senest før siste hypping, for å gi god tilgjengelighet både av nitrat-nitrogen og kalsium som sikrer god potetkvalitet.

Ved lavere jordanalyseverdier enn nevnt ovenfor kan de forskjellige spesialgjødseletypene nyttes for å dekke potetplantens behov. Ekstra kalium kan være aktuelt i sorter som er utsatt for støtblått.

Yara leverer OPTI-P™ 0-20-0, OPTI-START™ 12-23-0, og POLYSULPHATE™ som kan suppleres ved behov. Ved ytterligere behov for supplering i veksttida kan bladgjødsling med YaraVita® være aktuelt, noe som tilfører ulike makro- og mikronæringsstoffer. YaraVita® SOLATREL er spesielt tilpasset næringsbehovet til potet for å sikre gode avlinger av god kvalitet. Se bladgjødslingskalender bakerst i Gjødselhåndboken eller på yara.no.

Anbefalt gjødsling til potet

Gjødslingsnormer for potet							
		Konsum Gjødsling, kg/daa			Friteringsindustri Gjødsling, kg/daa		
Sort	Forventet bruttoavling kg/daa	N	P	K	N	P	K
Juni	2000	9	3	14	-	-	-
Rutt	2000	9	3	14	-	-	-
Ostara	2000	9	3	14	-	-	-
Aksel	2000	9	3	14	-	-	-
Laila	3000	10	3,5	15,5	10	3,5	15,5
Beate	3000	10	3,5	15,5	10	3,5	15,5
Saturna	3000	10 ¹⁾	3,5	15,5	9	3,5	15,5
Troll	3000	9,3	3,5	15,5	-	-	-
Peik	3000	10	3,5	15,5	9,3	3,5	15,5
Asterix	3000	10	3,5	15,5	9	3,5	15,5
Kerrs Pink	3000	10	3,5	15,5	-	-	-
Mandel	3000	8,5	3,5	15,5	-	-	-
Folva	3000	10	3,5	15,5	-	-	-
Pimpernel	3000	10	3,5	15,5	-	-	-

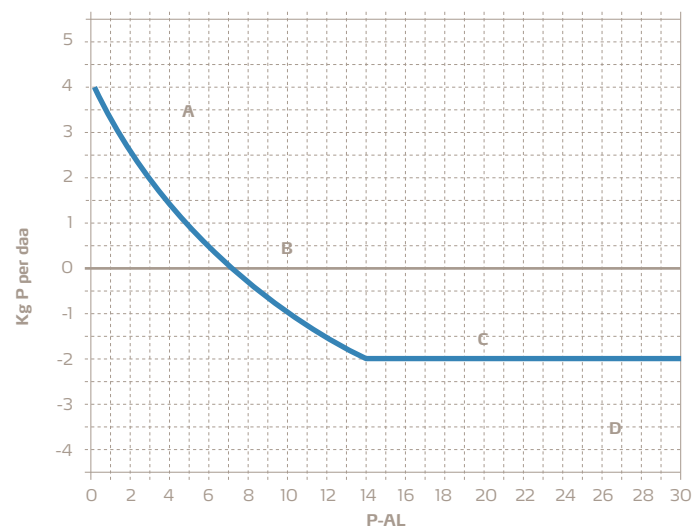
1) Mosproduksjon

Endring av gjødsling til potet ved endring av forventet avling

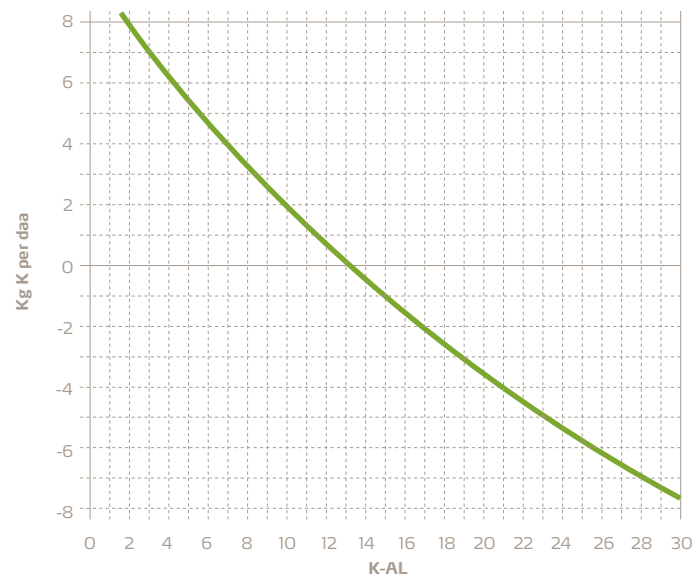
Justering, kg/tonn/daa		
N	P	K
2	0,5	3

Enhet: Kg næringsstoff pr. tonn avlingsendring pr. dekar.
Gjelder alle potetsorter og gjødseltyper som brukes.

Korreksjon av fosforbehov (P) i kg pr. dekar etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm



Korreksjon av kaliumbehov (K) i kg pr. dekar etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm

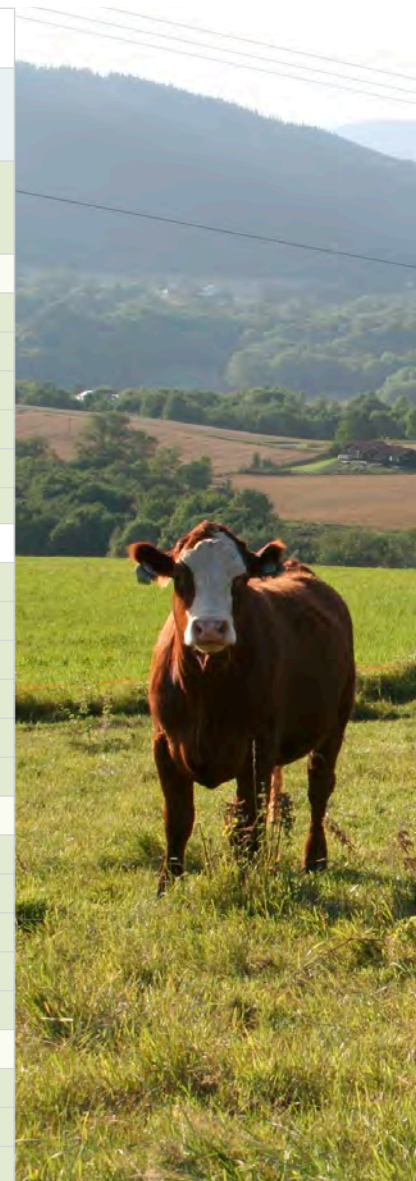


ANBEFALT GJØDSLING TIL ENG OG BEITE: En forutsetning for å finne den optimale gjødslinga er opplysninger om det enkelte skiftet,

de kjemiske jordanalysene, avlingsregistreringer og notater om bruken av husdyrgjødsel.

Gjødslingsnormer for eng og beite								
		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 FEm avlingsendring (lineær korreksjon)			
Distrikt, antall høstinger = antall gjødslinger	Forventet avling FEm/daa	N	P	K		N	P	K
Sør-Vestlandet								
1 slått	400	11 (8-14)	1,6 (1-3)	7 (5-10)		2,0	0,3	1,5
2 slåtter	700	21 (19-25)	2,5 (2-5)	13 (10-20)		2,0	0,3	1,5
1 slått + beite	650	20 (19-25)	2,4 (2-5)	12,3 (10-20)		2,0	0,3	1,5
3 slåtter	800	26 (24-30)	2,8 (2-5)	16 (14-22)		2,0	0,3	1,5
2 slåtter + beite	750	25 (24-30)	2,7 (2-5)	15,3 (14-22)		2,0	0,3	1,5
4 slåtter	700	26 (24-30)	2,5 (2-5)	16 (14-22)		2,0	0,3	1,5
Østlandet, Vestlandet og Midt-Norge								
1 slått	400	11 (8-14)	1,6 (1-3)	7 (5-10)		2,0	0,3	1,5
2 slåtter	600	21 (19-25)	2,2 (2-5)	11,5 (10-20)		2,0	0,3	1,5
1 slått + beite	550	18 (19-25)	2,1 (2-5)	11 (10-20)		2,0	0,3	1,5
3 slåtter	700	24 (24-30)	2,5 (2-5)	14,5 (12-20)		2,0	0,3	1,5
2 slåtter + beite	650	23 (24-30)	2,4 (2-5)	13,8 (12-20)		2,0	0,3	1,5
4 slåtter	700	26 (24-30)	2,5 (2-5)	16 (14-22)		2,0	0,3	1,5
Fjellbygdene og Nordland								
1 slått	400	11 (8-14)	1,6 (1-3)	7 (5-10)		2,0	0,3	1,5
2 slåtter	550	18 (16-24)	2,1 (2-5)	10,8 (8-20)		2,0	0,3	1,5
1 slått + beite	500	17 (15-24)	1,9 (2-5)	10 (8-20)		2,0	0,3	1,5
3 slåtter	650	23 (22-28)	2,4 (2-5)	13,8 (12-22)		2,0	0,3	1,5
2 slåtter + beite	600	22 (22-28)	2,2 (2-5)	13 (12-22)		2,0	0,3	1,5
Troms og Finnmark								
1 slått	400	11 (8-14)	1,6 (1-3)	7 (5-10)		2,0	0,3	1,5
2 slåtter	500	17 (15-21)	1,9 (2-4)	10 (8-18)		2,0	0,3	1,5
1 slått + beite	450	16 (15-21)	1,8 (2-4)	11 (8-18)		2,0	0,3	1,5

Gjødslinga med nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K) korrigeres også etter jordanalyser, jordart, moldinnhold og forgødeeffekter.



Anbefalt gjødsling til beite

Med mineralbalanse sikrer du god dyrehelse og bedrer økonomien i husdyrholdet!

Gjødslingsnormer for beite		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 FEm avlingsendring (lineær korreksjon)		
Distrikt, antall høstinger = ant. gjødslinger	Forventet avling FEm/daa	N	P	K	N	P	K
Sør-Vestlandet							
1 gjødsling, fulldyrka beite	300	8,0	1,8	5,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, fulldyrka beite	550	16,5	2,6	8,5	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, fulldyrka beite	450	17,0	2,3	8,0	2,0	0,3	1,0
4 gjødslinger, fulldyrka beite	700	24,0	3,0	11,0	2,0	0,3	1,0
1 gjødsling, kulturbeite	200	6,0	1,5	4,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, kulturbeite	350	12,0	2,0	6,5	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, kulturbeite	450	17,0	2,3	8,0	2,0	0,3	1,0
4 gjødslinger, kulturbeite	500	20,0	2,4	9,0	2,0	0,3	1,0
Østlandet, Vestlandet og Midt-Norge							
1 gjødsling, fulldyrka beite	300	8,0	1,8	5,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, fulldyrka beite	500	15,0	2,4	8,0	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, fulldyrka beite	400	16,0	2,1	7,5	2,0	0,3	1,0
4 gjødslinger, fulldyrka beite	550	21,0	2,6	9,5	2,0	0,3	1,0
1 gjødsling, kulturbeite	200	6,0	1,5	4,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, kulturbeite	300	11,0	1,8	6,0	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, kulturbeite	350	15,0	2,0	7,0	2,0	0,3	1,0
Fjellbygdene og Nordland							
1 gjødsling, fulldyrka beite	300	8,0	1,8	5,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, fulldyrka beite	450	14,0	2,3	7,5	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, fulldyrka beite	350	15,0	2,0	7,0	2,0	0,3	1,0
1 gjødsling, kulturbeite	200	6,0	1,5	4,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, kulturbeite	300	11,0	1,8	6,0	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, kulturbeite	350	14,0	2,0	7,0	2,0	0,3	1,0
Troms og Finnmark							
1 gjødsling, fulldyrka beite	300	8,0	1,8	5,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, fulldyrka beite	400	13,0	2,1	7,0	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, fulldyrka beite	300	14,0	1,8	6,5	2,0	0,3	1,0
1 gjødsling, kulturbeite	200	6,0	1,5	4,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, kulturbeite	300	11,0	1,8	6,0	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, kulturbeite	350	15,0	2,0	7,0	2,0	0,3	1,0



Gjødslinga med nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K) korrigeres også etter jordanalyser, jordart, moldinnhold og forgrodeeffekter.

KORREKSJON FOR GJØDSELBEHOV I HENHOLD TIL KLØVERINNHOOLD OG NORMALAVLING:

Korreksjonsfaktorer for gjødselbehov ved avvik i forventet avling ved ulike mengder kløver i eng og beite:

	Kg per 100 FEm		
	N	P	K
Eng, 0-10% kløver	1,5	0,3	1,5
Eng, 10-20% kløver	1,3	0,3	1,5
Eng, 20-40% kløver	1,1	0,3	1,5
Eng, >40% kløver	0,8	0,3	1,5
Beite, 0-10% kløver	1,2	0,2	1,0
Beite, 10-20% kløver	1,0	0,2	1,0
Beite, 20-40% kløver	0,8	0,2	1,0
Beite, >40% kløver	0,6	0,2	1,0

Et kløverinnhold i enga på 20-30 % regnes som fordelaktig. Belgvekstene fikserer nitrogen fra lufta, og en tommelfingerregel kan være å redusere N-gjødslingen med 1 % for hver %-enhet belgvekstinnhold. Det anbefales ikke å redusere N-gjødslinga i eng med mer enn 50 %, da det kan føre til svært høy kløver% i enga. Mye kløver i enga kan medføre dårligere ensileringskvalitet på grovføret, i tillegg til at kløver generelt har dårligere overvintringsevne enn gras.

Korreksjon av nitrogengjødsling etter jordas moldinnhold, se tabell side 33 i Gjødselhåndboken.

Fordeling av nitrogen			
Prosentvis fordeling av nitrogenbehovet til eng og beite ved flere gjødslinger			
	Vårgjødsling	1. delgjødsling	2. delgjødsling
Eng			
1 høsting	100		
2 høstinger	55	45	
3 høstinger	45	35	20
Beite			
2 avbeitinger	50	50	
3 avbeitinger	30	40	30



KORREKSJON AV FOSFORGJØDSLINGA

P-AL-kode	P-AL-verdi	% korreksjon av fosforbehov
1	<2	100
2	2	75
3	3	50
4	4	25
5	5-10	0
6	10-13	-25
7	13-16	-50
8	>16	-75

KORREKSJON AV KALIUMGJØDSLINGA

Enga fører bort store kaliummengder med avlinga. Et betydelig luksusopptak av kalium kan forekomme i de tilfeller det er lett tilgjengelig kalium tilstede i jorda i større mengder enn det som kreves for ei normal avling. Luksusopptaket av kalium kan redusere opptaket av andre mineraler som magnesium, kalsium og natrium i graset.

NIBIO og NMBU m.fl. har i en årrekke gjort forsøk der en søker å finne optimal kaliumgjødsling i eng, hvor man tar hensyn til både avlingsnivå og mineralbalanser i graset. Med bakgrunn i disse forsøkene er det utarbeidet følgende korreksjon for jordanalyser i eng.



KORREKSJONEN ER DELT I TO DELER:

1. Langsiktig bidrag basert på kaliumreserver i jorda uttrykt som forskjellen mellom syreløselig kalium (K-HNO₃) og lettløselig kalium (K-AL)
2. Kortsiktig bidrag basert på utnytting av høye nivåer av lettløselig kalium (K-AL) i ferske jordanalyser

1) LANGSIKTIG BIDRAG AV KALIUM

Normgjødsling er knyttet til et innhold av reserve-kalium på 40 mg K/100 g jord. Reserve-kalium er lik K-HNO₃ minus K-AL. Hver analyseenhet (ett gram) i avvik fra dette nivået representerer 0,15 kg K pr. dekar i korreksjon.

Eksempel på korreksjon (kg per daa) for langsiktig bidrag på basis av analyser angitt i mg per 100 gram jord.							
K-HNO ₃	10	30	50	70	90	130	210
K-AL	10	10	10	10	10	10	10
Reserve-K	0	20	40	60	80	120	200
Korreksjon mot norm	6	3	0	-3	-6	-12	-24

2) KORTSIKTIG BIDRAG AV KALIUM

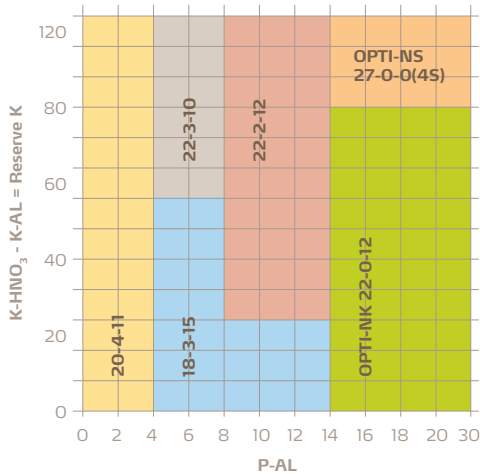
Kortsiktig bidrag av kalium får en der det nyttes store mengder husdyrgjødsel, silopressaft, store kaliummengder i mineralgjødset og ellers der K-AL verdiene er over likevektsnivået for jordtypen. Institutt for plantevitenskap og NIBIO har satt opp følgende likevektsnivåer i ulike jordarter basert på de senere års forsøksresultater:

Jordart	Likevektsnivå
Grovsand	3
Mellomsand	3
Finsand	4
Siltig grovsand	4
Siltig mellomsand	5
Siltig finsand	6
Sandig silt	6
Silt	6
Lettleire	7
Siltig lettleire	8
Mellomleire	9
Stiv leire	10
Mineralblanda moldjord	5
Organisk jord	4

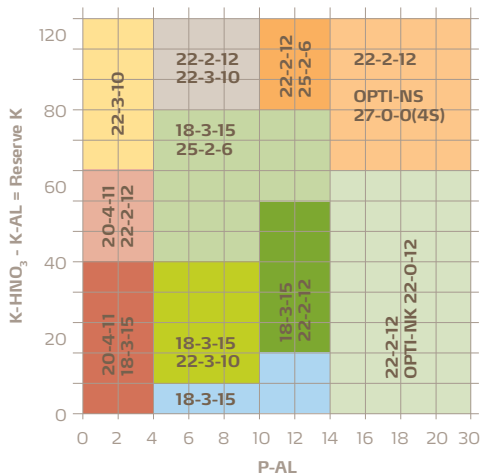
Enga har stor evne til å utnytte lettløselig kalium. Differansen mellom K-AL-nivået i jorda målt i jordanalyser om våren og likevektsnivået kan utnyttes opp mot 70 % i vekstsesongen. En regner med ca. 2 kg kalium pr daa for hver K-AL enhet en taper ned. På denne måten kommer en raskt ned i likevektsnivået for jordarten.

For jordanalyser tatt høsten før kan K-AL verdiene endres betydelig gjennom vinteren avhengig av nedbørforhold høst, vinter og vår og hvordan teleforholdene er gjennom vinteren. Høye verdier av syreløselig kalium i jorda kan bufre de store endringene i K-AL verdiene fra sesong til sesong. Av denne grunn kan tungtløselig kalium være en bedre rettesnor for justering av kaliumgjødslinga der en mangler ferske jordprøver.

Gjødsling til gras. Hele landet.
Høsting 1 gang (12 kg N per daa).



Gjødsling til gras. Hele landet.
Høsting 2 ganger (12 kg N per daa).



Valg av mineralgjødning til gras der det ikke nyttes husdyrgjødsel:
Gå inn i figuren på de aktuelle verdiene for reserve-K (som kommer frem ved differansen av K-HNO₃ minus K-AL) og P-AL. I kryssningspunktet mellom P-AL-tallet og K-reserven finner en gjødseltypene som dekker både K-behovet og P-behovet. Anbefalingen gjelder for normal avling ved en og to slåtter i de ulike regioner.

Ved bruk av husdyrgjødsel vil de næringsstoffene en tilfører med denne, komme i fratrett før en finner den rette mineralgjødningen å supplere med.

NB! Husk også tilførsel av svovel.

EKSEMPEL:

På leirfattig jord i Trøndelag med P-AL = 12 og reserve-K = 60, vil YaraMila® FULLGJØDSEL® 18-3-15 egne seg godt til vårgjødsling og YaraMila® FULLGJØDSEL® 25-2-6 til gjødning etter første slått. Bruk Omregningstabellen fra Yara for å finne korrekt varemengde.

Ved bruk av husdyrgjødsel på eng vil gjødseltypene YaraMila® FULLGJØDSEL® 25-2-6, FULLGJØDSEL® 22-2-12, YaraBela® OPTI-NS 27-0-0 (4S), og SULFAN 24-0-0 (6S) være aktuell. Fullgjødningstypene bør tilføres der det fortsatt trengs P og K og ikke minst er det viktig for en balansert svoveltildeling.



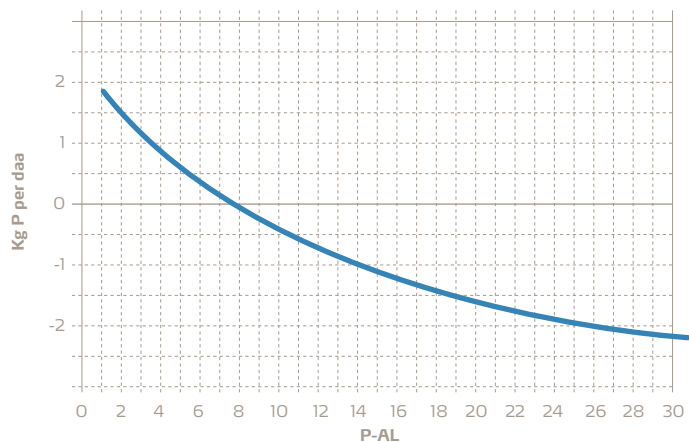
Anbefalt gjødsling til grønnfôrvekster

Gjødslingsnormer for grønnfôrvekster								
Arter, blandinger		Forventet avling FEm/daa	Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 FEm avlingsendring (lineær korreksjon)		
			N	P	K	N	P	K
Sør-Vestlandet/Sør-Østlandet								
Førraps, sein høsting	650	17,0	2,9	11,3	2,0	0,3	1,5	
Raigras, 2 høstinger	500	16,0	1,9	11,5	2,0	0,3	1,5	
Raigras, 3 høstinger	700	22,0	2,5	16,0	2,0	0,3	1,5	
Raigras, 4 høstinger	850	27,0	3,0	19,0	2,0	0,3	1,5	
Korn + førraps, 1 høsting	600	14,0	2,7	9,5	2,0	0,3	1,5	
Korn + førraps, + raigras, 2 høstinger	700	19,0	3,0	13,5	2,0	0,3	1,5	
Korn + erter + vikker, 1 sen høsting	600	14,0	2,2	13,0 (8-18)	2,0	0,3	1,5	
Nord-Østlandet, Vestlandet, Midt-Norge								
Førraps, sein høsting	550	15,0	2,6	9,8	2,0	0,3	1,5	
Raigras, 2 høstinger	450	15,0	1,8	10,8	2,0	0,3	1,5	
Raigras, 3 høstinger	600	20,0	1,8	14,5	2,0	0,3	1,5	
Korn + førraps, 1 høsting	500	12,0	2,4	8,0	2,0	0,3	1,5	
Korn + førraps, + raigras, 2 høstinger	600	17,0	2,7	12,0	2,0	0,3	1,5	
Korn + erter + vikker, 1 sen høsting	500	12,0	1,9	8,0	2,0	0,3	1,5	
Fjellbygdene og Nordland								
Førraps, sein høsting	500	14,0	2,4	9,0	2,0	0,3	1,5	
Raigras, 2 høstinger	450	15,0	1,8	10,8	2,0	0,3	1,5	
Raigras, 3 høstinger	550	19,0	2,1	13,8	2,0	0,3	1,5	
Korn + førraps, 1 høsting	500	12,0	2,4	8,0	2,0	0,3	1,5	
Korn + førraps, + raigras, 2 høstinger	500	15,0	2,4	10,5	2,0	0,3	1,5	
Korn + erter + vikker, 1 sen høsting	500	12,0	1,9	8,0	2,0	0,3	1,5	
Troms og Finnmark								
Førraps, sein høsting	450	13,0	2,3	8,3	2,0	0,3	1,5	
Raigras, 2 høstinger	400	14,0	1,6	10,0	2,0	0,3	1,5	
Korn + førraps, 1 høsting	450	11,0	2,3	10,8	2,0	0,3	1,5	
Korn + erter + vikker, 1 sen høsting	450	11,0	1,8	7,3	2,0	0,3	1,5	



Gjødslinga med nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K) korrigeres også etter jordanalyser, jordart, moldinnhold og forgrodeeffekter.

**Korreksjon av fosforbehov (P) i kg pr. dekar
etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm**



**Korreksjon av kaliumbehov (K) i kg pr. dekar
etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm**

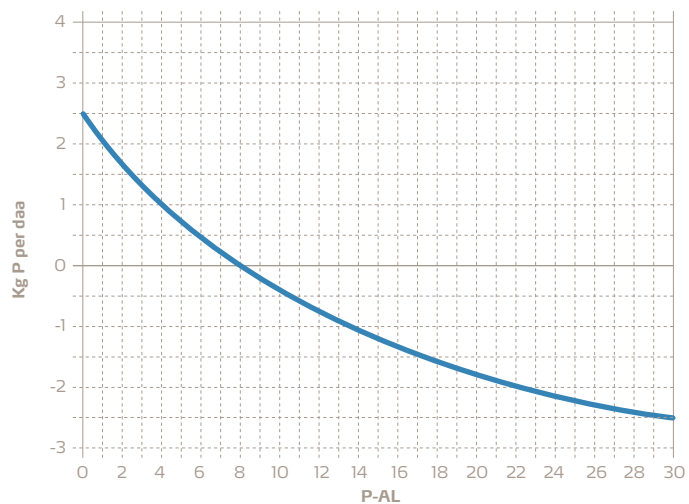


Anbefalt gjødsling til rotvekster til fôr

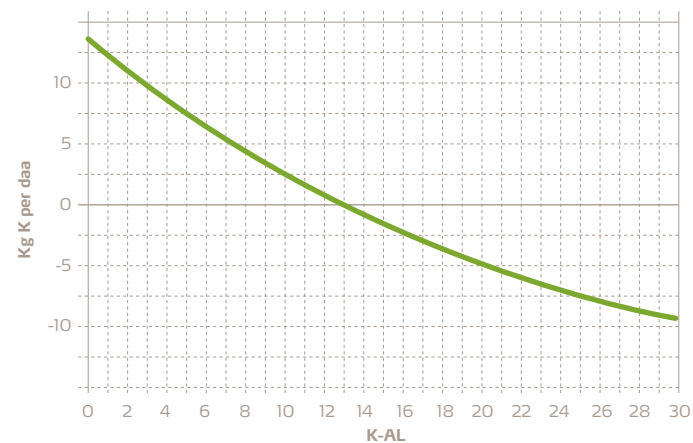
Gjødslingsnormer for rotvekster til fôr								
		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 FEm avlingsendring (lineær korreksjon)			
Art	Forventet avling kg ts per daa	N	P	K	N	P	K	
Kålrot, neper, sådd	800	18 (14-22)	3,5 (2-6)	15 (8-22)	3,0	0,4	3,0	
Kålrot, planta	900	21 (16-24)	4 (2-7)	18 (8-22)	3,0	0,4	3,0	
Förbete	1000	22 (18-28)	4,2 (2-5)	18 (8-22)	3,0	0,4	3,5	

Gjødslinga med nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K) korrigeres også etter jordanalyser, jordart, moldinnhold og forgrødeeffekter.

Korreksjon av fosforbehov (P) i kg pr. dekar etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm



Korreksjon av kaliumbehov (K) i kg pr. dekar etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm



Anbefalt gjødsling til grønnsaker på friland



Riktig kvalitet på grønnsakene er betinget av jevn og god vekst, og at plantene har tilgang på vann og balansert næring hele tida. Delt gjødsling reduserer faren for næringsutvasking, vekststans og sviskader, og plantene sikres tilgjengelig næring fram til høsting. Jo lenger kulturer og jo lettere jord, desto viktigere er det å dele gjødslingene.

Grunngjødsling med en moderat mengde FULLGJØDSEL® (med lav N) gir godt grunnlag for fleksibilitet i nitrogenutførelse. FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro eller FULLGJØDSEL® 12-4-18 mikro kan være aktuelle også til delgjødsling, ikke minst til næringskrevende kulturer og på næringsfattig jord. De inneholder mye kalium og en verdifull mikronæringspakke. KALKSALPETER™ eller NITRABOR™ er vanligst til delgjødsling p.g.a. innholdet av lett tilgjengelig nitratnitrogen (NO₃) og vannløselig kalsium (Ca). YaraTera® CALCINIT™ kan tilføres gjennom vanningsvann. Nitrogen i alle Kalksalpeter-typene tas raskt opp av plantene.

Blomkål, brokkoli, kålrot, gulrot, selleri og betet er borkrevende vekster som bør delgjødsles med YaraLiva® NITRABOR™ og/eller bladgjødsles med YaraVita® BORTRAC™. Bladgjødsling med mikronæring kan være nyttig for eksempel der pH i jorda er ugunstig for opptak av enkelte næringsstoffer, for å sikre raskt opptak av små mengder næringsstoff.

YaraVita®-produktene er spesialgjødsel til dette formål: BORTRAC™ til borkrevende, ZINTRAC™ og MANTRAC PRO™ for å gi sink og mangan på jord med høy pH og MAGTRAC™ for å gi ekstra magnesium, samt kalsiumholdige STOPIT™ for rasktvirkende bladgjødsling.

Se forøvrig på www.yara.no

Gjødslingsplan

Som utgangspunkt for gjødslingsplan til alle grønnsakene nyttes gjødslingsnorm. Deretter tilpasses den til lokale forhold. Tilpasninger skjer i forhold til:

- Jordanalysetall, hvor mye næring er allerede i jorda? pH?
- Jordtype, hvor lett vaskes næring ut?
- Moldinnhold, hvor stort er nitrogenlageret i jorda?
- Ettervirkning av planterester fra forrige kultur og evt. husdyrgjødsel?
- Klima, kjølig vær kan hindre frigjøring, og mye regn vasker ut?
- Sortsforskjeller, er det behov for å styre vegetativ vekst opp eller ned?
- Gjødslingsteknikk, -fordeling, stripe- eller bredspredning?
- Gjødselvanning?
- Tidlig eller sein planting?
- Spesielle behov for andre næringsstoffer enn N, P og K?
- Egen erfaring på hvert enkelt skifte, og med ulike kulturer?
- Forventet avling?

Tabellen tar utgangspunkt i P-AL nivå 5-7. Ved høyere P-AL-verdier reduseres fosforgjødslingen.

Gjødslingsnormer for grønnsaker						
		Gjødsling, kg per daa (I parentes: Endring i kg næringsstoffer/1000 kg endring i avling/daa)				
Vekstslag	Forventet avling kg/daa	N	P	K		Andre
Hodekål, konsum	6000	26,0 (2)	3,0 (0)	22,0 (2)		S
Hodekål, fabrikk	8000	30,0 (3)	3,0 (0)	24,0 (2)		S
Sommerkål, tidlig	3000	18,0 (3)	2,5 (0)	20,0 (2)		S
Blomkål, sommer/høst	1500	24,0 (1)	2,8 (0)	18,0 (2)		B, S
Blomkål, fabrikk	2000	24,0 (1)	2,8 (0)	18,0 (2)		B, S
Rosenkål	1000	22,0 (1)	2,5 (0)	16,0 (2)		S
Brokkoli, tidlig	1000	18,0 (1)	3,3 (0)	16,0 (2)		B, S
Brokkoli, sommer/høst	1200	20,0 (1)	2,8 (0)	20,0 (2)		B, S
Kinakål, sommer/lagring	3000	14,0 (1)	3,0 (0)	14,0 (2)		B, S
Kålrot, høst/lagring	4000	10,0 (1)	2,5 (0)	10,0 (2)		B, S
Gulrot, industri/konsum	5000	9,0 (1)	3,0 (0)	14,0 (2)		B, Mg, Cu**
*Kepaløk, stripegjødslet	3500	12,0 (2)	4,3 (0)	14,0 (2)		Mn, Cu**, S
*Kepaløk, breigjødslet	3500	12,0 (2)	5,8 (0)	14,0 (2)		Mn, Cu**, S
Purre, fabrikk	3000	22,0 (2)	6,0 (0)	16,0 (2)		S
Rødbeter	3000	14,0 (2)	4,0 (0)	16,0 (2)		B
*Rotpersille	2000	12,0 (2)	4,0 (0)	14,0 (2)		B, S
*Knollselleri	2000	18,0 (2)	6,0 (0,4)	20,0 (2)		B, Ca
*Stilkselleri	2500	14,0 (2)	5,0 (0,4)	16,0 (2)		B
*Frilandsagurk	3000	16,0 (2)	4,0 (0,4)	12,0 (2)		
*Isbergsalat	2500	10,0 (2)	2,0 (0,4)	14,0 (2)		Ca, Mg, Mn
Erter	600	4,0 (2)	3,0 (0,4)	8,0 (2)		
*Bønner	900	10,0 (2)	6,0 (0,4)	10,0 (2)		Mg, Mn, Zn
Mais	1200	16,0 (2)	5,0 (0,4)	10,0 (2)		

* Klorømfintlige vekster.

** Kobber (Cu)-mangel er mest vanlig på myrjord, spesielt lite omdannet torvjord.

FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro inneholder kobber.

Kilde: www.nibio.no.



Gjødslingsråd til frukt og bær



Til frukt- og bærvekstene er enten tørrgjødsling (tradisjonell tilføring) eller gjødselevanning gjennom dryppvanningsssystemet, eller en kombinasjon av disse, aktuelt. Ved gjødselevanning benyttes vannløselig gjødsel, for eksempel YaraTera® KRISTALON™ Brown eller Indigo og YaraTera® CALCINIT™. Disse løses i vann i hver sin tank og tilføres vanningsvannet med en injektor eller en pumpe. Bladgjødsling er et aktuelt supplement til begge disse to gjødslingsformene for raskt opptak av små mengder næringsstoffer gjennom bladene.

Flere YaraVita®-produkter er aktuelle til bladgjødsling, for eksempel:

- SENIPHOS™ for bedre fruktkvalitet og holdbarhet
- ZINTRAC™ mot sinkmangel, vanlig i jordbær og ved høy pH
- BORTRAC™ viktig for god pollinering i alle frukt- og bærkulturer
- STOPIT™ mot prikkpsyke og solbrenthet i epler, og mot sprekking i steinfrukt
- MAGTRAC™ mot magnesiummangel på utsatt jord eller stor utvasking

Unge frukttrær gjødsles noe mindre enn trær i god bæring. Grasdekke langs planteraden øker næringsbehovet. Sterk beskæring, rotskjæring og god vanntilgang øker også næringsbehovet.

For mye nitrogen reduserer fruktkvaliteten, og for lite reduserer avling og fruktstørrelse. God kaliumtilstand gir god smak og farge på frukten, og gir bedre overvintring av tre/plante. Vurder bladanalyser tatt ut i august/september, årlig skuddvekst, avlingsmengde og frukt-kvalitet før valg av gjødsling kommende sesong.

Frukttrær trenger normalt en årlig tilførsel av 100-200 g bor pr. daa.

FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro, FULLGJØDSEL® 12-4-18 mikro og YaraLiva® NITRABOR® er mest aktuelle gjødseleslag til vanlig tørrgjødsling av frukt og bær.

Gjødslingen skal gi

- God vekst
- Smakfull, velformet frukt med riktig farge og størrelse
- Frisk plante som klarer en god blomsterinitiering på seinsommeren
- En kaliumrik og frisk plante som er sterk mot frost og vinter-skader

For å oppnå dette må næringstilførselen deles opp gjennom sesongen. Gjødslingplanen må justeres ut i fra følgende:

- Tilvekst i fruktbestandet gir signal om næringsstatus..
- Når i omløpet? Generelt mer næring i bærear enn i planteår.
- Næringsbehov varierer gjennom vekstsesongen!
- Jordanalysetall, hvor mye næring er det allerede i jorda? Hva med pH?
- Jordtype, utvasking eller bundne næringsstoffer?
- Moldinnhold, hvor stort er nitrogenlageret i jorda?
- Bladanalyser, ga gjødslingen sist sesong godt nok resultat?
- Sortsforskjeller, noen sorter er mer sultne enn andre.
- Ettervirkning av planterester fra forrige kultur og evt. husdyr-gjødsel.
- Klima, kjølig vær kan binde, og mye regn vasker ut.
- Gjødslingsteknikk, gjødsles kun rader, eller kjøreganger også, bladgjødsling?
- Gjødselevanning gir rom for å redusere N-tilførselen.
- Grasdekke som også krever næring?
- Andre næringsstoff enn N, P og K, spesielle behov?
- Egen erfaring på hvert skifte, og med ulike kulturer.
- Forventet avling.

Gjødslingsnormer for frukt og bær i bærear			
Vekst	Kg/daa		
	N	P	K
Eple	3-5	1-2	5-7
Pære	5-8	1-2	6-8
Plomme	5-7	1-2	7-9
Surkirsebær	8-10	1-2	6-9
Søtkirsebær*	8-10	1-2	6-8
Bringebær*	6-12	1-2	6-8
Solbær	8-10	1-2	6-8
Rips/Stikkelsbær	6-8	1-2	6-8
Jordbær*	4-8	1-2	4-6
Hageblåbær	3-5	2-4	3-5

* Klorømfintlige vekster.



Optimalverdier for plantenæringsstoff i bladprøver*									
Næringsstoff	Eple	Pære	Plomme	Søtkirsebær	Eple	Jordbær	Bringebær	Hageblåbær	Ribes
Nitrogen %	2,0-2,4	1,9-2,4	2,5-3,0	2,5-3,0		1,8-2,2**	2,8-3,2	1,8-2,1	2,6-3,0
Fosfor %	0,15-0,25	0,15-0,25	0,20-0,3	0,2-0,3		0,2-0,3	0,2-0,3	0,1-0,4	0,2-0,3
Kalium %	1,2-1,6	1,2-1,6	2,0-2,5	1,5-2,0		1,2-1,8	1,2-1,8	0,4-0,7	1,2-1,8
Kalsium %	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5		1,0-1,5	1,0-1,5	0,4-0,8	1,0-1,5
Magnesium %	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3		0,2-0,3	0,2-0,4	0,1-0,3	0,2-0,4
Bor ppm	25-50	20-50	20-50	20-50		20-40	20-40	20-40	
Mangan ppm	30-60	30-60	30-60	30-60		35-150	35-150	35-150	
Sink ppm	20-150	20-150	20-150	20-150		25-80	25-80	25-80	
Kobber ppm						3-10	3-10	3-10	
Molybden ppm						0,2-0,5	0,2-0,5	0,2-0,5	

* Verdiene i tabellene gjelder primært prøver tatt ut i august/september.

** Senga Sengana, optimalverdi nitrogen i bladanalyse 1,8-2,0.

Korona og Bounty, optimalverdi nitrogen i bladanalyse 2,0-2,2.

Se forøvrig www.yara.no og www.nibio.no



Gjødsling i veksthus

I veksthus er gjødselvaning med fullstendig næringsløsning den viktigste næringsstilførselen til plantene. Det er primært røttene som besørger næringsopptaket. Røttene bør ha tilgang på en balansert nærings sammensetning med riktig ledningsevne og pH vurdert ut i fra hva behovet er i rotmiljøet. Normalt er optimal pH 5,5 – 6,2, men det finnes unntak. Forholdet mellom nitrogen og kalium (N:K) er den faktor som varierer mest med hensyn til næringsbalanse.

Yara Norge har flere formuleringer av YaraTera® KRISTALON™. De inneholder alle næringsstoffene, unntatt kalsium som er i YaraTera® CALCINIT™.

Bladgjødning er mer risikofyllt for veksthusplanter enn for frilandsvekster. Dette fordi bladhuden blir tynn i det gunstige veksthusklimaet og derfor er plantene mer utsatt for sviskader ved bladspøyting. Behovet for bladgjødning er lite i veksthus da det brukes gjødselvaning som virker veldig raskt, og røttene som oftest har gode forhold til å ta opp det som trengs av næring fra en fullstendig og balansert næringsløsning.

GJØDSLING TIL VEKSTHUSGRØNNSAKER

Næring fra gjødselvaning er viktigste næringskilde i grønnsakdyrking i veksthus. Tomat og agurk er store og langvarige kulturer som skal yte svært mye. Riktig sammensatt fullstendig næringsløsning er derfor svært viktig. Oppskriften må settes sammen på grunnlag av råvannsanalyse, vekstmedium, vekstperiode og evt. CO₂ tilføring.

YaraTera® FERTICARE™ Tomato Cl, YaraTera® KRISTALON™ Scarlet, YaraTera® KRISTALON™ Plus og YaraTera® CALCINIT™ er svært godt egnet til disse kulturrene i Norge.

YaraTera® KRISTA-K™ Plus kaliumnitrat kan være et aktuelt tilskudd i tomat. YaraTera® REXOLIN™ X60 jern chelat kan bidra til å forebygge jernmangel og gi alle veksthusgrønnsaker ekstra frodig grønn farge der det er behov, for eksempel på grunn av lite lys.



GJØDSLING TIL SNITTBLOMSTER

Snittroser kan senke pH rundt røttene og trenger derfor ammoniumfri YaraTera® KRISTALON™ for å motvirke lav pH. Derfor velges KRISTALON Plus til denne kulturen, i tillegg til YaraTera® CALCINIT™ og YaraTera® REXOLIN™ X60. KRISTALON™ Indigo er like godt egnet til de andre snittkulturene, avhengig av råvann, vekstmedium og sort.

GJØDSLING TIL POTTEPLANTER OG SOMMERBLOMSTER

YaraTera® PURPLE™, YaraTera® INDIGO™ og YaraTera® CALCINIT™ er trolig de mest utprøvde gjødseltyper til potteplanter i Norge. De har en sammensetning som gir en optimal nærings sammensetning for de fleste aktuelle kulturer. N:K-forholdet justeres ved å spille på forholdet mellom de to stamløsningsene. YaraTera® KRISTALON™ Purple har mer ammonium-N og egner seg der råvannet eller kulturen har behov for pH-senking.

YaraTera® SUPER RED™ som inneholder unikt polyfosfat er spesielt egnet til potteplanter. Med polyfosfatet er man bedre rustet mot pH-svingninger og får flere hvite røtter, bedre P, Ca og Mg opptak til plantene med blant annet raskere planteutvikling som resultat. I tillegg holdes vanningsystemet renere innvendig.



YaraTera® X60 gir et sikkert resultat som jerntilskudd til mange veksterbl.a. sommerblomster og Primula som er utsatt for jernmangel.

GJØDSLING TIL GRØNNSAKOPPAL

Oppal av grønnsaker foregår i gjødsle og kalka torv. Plantene må i tillegg gis fullstendig næringsløsning, helst ved hver vanning. En kombinasjon av YaraTera® KRISTALON™ Indigo (eller Plus) og YaraTera® CALCINIT™, gjerne med en overvekt av KRISTALON™ gir en nærings sammensetning godt egnet for å gi gode røtter og kompakte planter. Styr ledetall opp i gråvær og ned i strålende vær, fra 1 – 2,5 mS/cm.

Se forøvrig www.yara.no

Riktig næringsstoff til rett tid gir god avling og kvalitet

- Næringsmangel går ut over avling og kvalitet og det beste er å sikre at kalktilstanden er god og at plantene har en jevn tilgang på alle næringsstoffene.

- Makronæringsstoffer er nødvendige i planten fra 1 g pr. kg tørrstoff og oppover: Nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) og svovel (S).
- Mikronæringsstoffer regnes i milligram pr. kg tørrstoff: Bor (B), kobber (Cu), mangan (Mn), molybden (Mo), jern (Fe), sink (Zn), klor (Cl) og nikkel (Ni).
- I tabellen nedenfor gis det forslag om tiltak ved ulike næringsmangler. For å oppdage næringsmangel er bladprøver et nyttig verktøy.

Behandling av næringsmangel

	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Svovel (S)	Bor (B)		Kobber (Cu)	Mangan (Mn)	Molybden (Mo)	Jern (Fe)	Sink (Zn)
Grenseverdi for mangel		Mg-AL: 2-4 mg pr. 100 gram lufttørr mineraljord.	Planteanalyser kan gi retledning N:S>12 (korn/gras).	Varmtvann-løselig B: 1 mg pr. kg lufttørr mineraljord.		1 mg Cu pr. kg lufttørr mineraljord.	4 mg pr. kg jord og pH >6,3. Planteanalyser kan gi retledning.	Planteanalyser kan gi retledning.		Vurder Zn-innhold i forhold til bufferkapasitet.
Jord utsatt for mangel	Kald og tett jord. Sur, lett sandjord.	Utvasket og sur silt- og sandjord samt torvjord.	Lette sandjordtyper. Kalde, nedbørrike strøk.	Kalkrik jord, silt, sand og næringsfattig torvjord.		Humusrik sand- og siltjord samt torvjord.	Lett mineraljord Torvjord. Løs jord og høy pH.	Torvjord. Mineraljord med lav pH.	Mineralfattig torvjord, særlig ved lav pH.	Sandjord. Andre jordtyper med pH >7.
Vekster utsatt for mangel	Potet (rustflekker), tomat (griffelrøte), eple (prikksjuke), raps, salat. Gir døde rot- og skuddspisser.	Gulrot, kålrot, potet, selleri, eple (klorose/nekrose). Korn (tigerstriper).	Alle vekster, men spesielt kål- og oljevekster.	Kålrot (vattersott). Beter (hjerterøte). Gulrot (sprekker). Selleri (tørr røte). Eple, bringebær, blomkål, rybs/fraps.		Bygg, havre, hvete og timotei (gulspissjuke). Gulrot, løk, rød-bet og salat.	Havre, hvete, rug (lysflekksjuke), bygg får brune flekker, bønner, potet, kålvekster og bringebær.	Blomkål, kålrot (skjeforma blad). Tofrøblada har større behov enn enfrøblada.	Yngre blad; klorotiske bladplater og grønne nerver. Stripeklorose på korn og gras.	Korn, potet, gulrot, blomkål, løk, eple, jordbær. Klorose mellom bladnervene. Sterkt hemmet strekningsvekst.
Gjødseltyper	Alle typer av YaraLiva® KALKSALPETER™, POLYSULPHATE™, YaraVita® STOPIT®. Se produkttabell.	All YaraMila® FULLGJØDSEL®, YaraVita® MAGTRAC®, POLYSULPHATE™.	All YaraMila® FULLGJØDSEL® og YaraBela® OPTI-NS™, YaraVita® THIOTRAC®, YaraBela® SULFAN®, POLYSULPHATE™. Se produkttabell.	All YaraMila® FULLGJØDSEL®, YaraVita® NITRABOR®, YaraVita® BORTRAC®.		YaraMila® FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro, YaraVita® COPTRAC®.	YaraMila® FULLGJØDSEL® 12-4-18 mikro, YaraMila® FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro, YaraVita® MANTRAC PRO®.	YaraVita® BRASSITREL PRO®, Natrium-molybdat.	Jernsulfat, YaraTera® REXOLIN® X60.	YaraMila® FULLGJØDSEL® 12-4-18 mikro, YaraVita® ZIN-TRAC®.
Behandling ved ekstra behov	YaraLiva® KALKSALPETER™ er effektiv Ca-kilde. Sprayting med YaraVita® STOPIT® mot prikksjuke i eple. POLYSULPHATE™ er en god Ca-kilde.	Bladgjødning: 200-400 ml YaraVita® MAGTRAC® i min. 20 liter vann pr. daa. POLYSULPHATE™ er en god Mg-kilde.	Bladgjødning: 500 ml pr. daa YaraVita® THIOTRAC® og POLYSULPHATE™ er gode S-kilder.	25-80 kg pr. daa YaraMila® NITRABOR®. Bladgjødning: 100-300 ml YaraVita® BORTRAC® i min. 20 liter pr. daa.		YaraVita® COPTRAC® både som bladgjødning og forråds gjødning.	Bladgjødning: 50-200 ml YaraVita® MANTRAC PRO® i min. 20 liter vann pr. daa. Gjenta sprayting ved sterk mangel.	Utplantingsplanter: 1-2 gram pr. m ² Na-molybdat utspr. Bladgjødning: 300 ml pr. daa YaraVita® BRASSITREL PRO®.	Bladgjødning: YaraVita® FERRITRAC®.	Bladgjødning: 70-100 ml YaraVita® ZIN-TRAC® i min. 20 liter vann pr. daa. Halv dosering i potet.
Merknader	God kalktilstand øker Ca-tilgangen. K ⁺ og NH ₄ ⁺ hemmer Ca-opptaket.	Bruk dolomittkalk ved kalking. Sterk K-gjødsling reduserer Mg-opptaket.	Tapes lett til luft og vann. Lite S i nedbør og blaugtjødsel.	Bygg, agurk og bønner kan lett bli borforgiftet.		Sau på beite er utsatt for Cu-forgiftning.	Bygg, rybs, raps, kålrot, kål, agurk, bønne og salat kan få Mn-forgiftning.	Oftest Mo-mangel ved lav pH. Kalking øker Mo-tilgangen.	K ⁺ , Ca ²⁺ og Mg ²⁺ kan hemme Fe-opptaket.	Mangel i bygg kan forveksles med grå øyeflekk.

Foto: Jan-Eivind Kvern-Andersen

Balansert tilførsel av næringsstoff er viktig for å få friske planter og en god avling

NITROGENMANGEL i O-rute i høsthvete i sorten Ellvis.

Nitrogen (N)

Nitrogen regnes for å være det næringsstoffet som har størst betydning for plantenes vegetative vekst, og det spiller også en avgjørende rolle i oppbyggingen av protein.

JORDFORHOLD SOM KAN GI MANGEL

- Mikrobiell aktivitet i jorda frigjør ammonium (NH_4^+) som via en forurende prosess omdannes til nitrat (NO_3^-) som plantene lettere kan ta opp.
- Nitrat (NO_3^-) er utsatt for utvasking og også for tap til luft ved denitrifikasjon.
- God drenering og forebygging av pakkeskader gir mindre risiko for denitrifikasjon.

SYMPTOMER

- Mangel viser seg ved at eldre blad blekner og gulner (i motsetning til f.eks. svovelmangel der de yngste bladene først gulner).
- God utnyttning av nitrogen avhenger av en balansert tilførsel av andre næringsstoffer.
- Overskudd av nitrogen gir mørkegrønne til blågrønne planter og kan f.eks. øke risiko for legde.

GJØDSLING VED EKSTRA BEHOV

- YaraLiva® KALKSALPETER™ er lettløselig og rasktvirkende og anbefales særlig på områder som har vært utsatt for drukning.
- YaraBela® OPTI NS™ 27-0-0 (4S) og YaraBela® SULFAN® 24-0-0 (6S) anbefales til planlagt delgjødsling.



Foto: Jan-Eivind Kvern-Andersen

P-MANGEL i potet i sorten Innovator.

Fosfor (P)

Fosfor spiller en sentral rolle i stoffskiftet, DNA og RNA og dermed i proteindanningen. Frø og ungt cellelev i aktiv vekst inneholder derfor mye fosfor.

JORDFORHOLD SOM KAN GI MANGEL

I mineraljord med pH under 5,5, og ved svært høy pH, blir fosfor sterkt bundet til henholdsvis jern, aluminium og kalsium. pH omkring 6,0 - 6,5 er mest gunstig.

SYMPTOMER

- Mangel på fosfor fører til nedsatt vekst med liten overjordisk plantemasse i forhold til rotmasse.
- Proteindannelsen hemmes og sukkerinnholdet øker, noe som fører til rød-blå farge (antocyanfarging) av særlig eldre blad og deler av stengelen.
- Direkte skade av stor fosfortilgang er sjelden påvist.

GJØDSLING VED EKSTRA BEHOV

Ved ekstra stort fosforbehov kan OPTI-P™ 0-20-0, OPTI-PK™ 0-11-21 eller OPTI-START™ 12-23-0 være aktuelle.

Foto: Jan-Eivind Kvern-Andersen



KALIUMMANGEL på bygg.



Foto: Ivar Aasen



Foto: Ivar Aasen

KALIUMMANGEL på potet.

Kalium (K)

Kalium har en rekke funksjoner i plantene og spiller en avgjørende rolle blant annet i plantenes vannhusholdning. Ved dårlig kaliumtilgang blir plantene mindre frostherdige og korn utsettes for legde. Er det for stor tilgang på K^+ , kan plantene ta opp langt mer enn de har bruk for. Dette hemmer opptaket av andre kation, særlig Mg^{2+} , men også Ca^{2+} , noe som kan medvirke til graskrampe hos storfe og sau.

JORDTYPENES KALIUMINNHOLD

I mineraljord og leirjord kan kaliumreservene være store, mens organisk jord og ren torvjord inneholder lite kalium. Glimmerrike jordarter kan frigi store mengder kalium.

SYMPTOMER

Mangelsymptom viser seg som nedsatt vekst, klorose og visne bladspisser og bladkanter, og saftspenningen i plantene avtar. Symptomene kommer først på eldre blad.



Foto: Maynard

KALSIMUMMANGEL på salat, bladrandskade.



Foto: Ivar Aasen

MAGNESIUMMANGEL på potetblad.



Foto: Ivar Aasen

MAGNESIUMMANGEL på kålrot.

Magnesium (Mg)

God kalktilstand i jorda er viktig for plantenes magnesiumforsyning. Derimot kan store konsentrasjoner av K^+ , Ca^{2+} og NH_4^+ hemme opptaket av magnesium på grunn av antagonisme. Både tørke og stort vanninnhold i jorda kan fremme magnesiummangel.

Kalsium (Ca)

Kalsium er et nødvendig plantenæringsstoff, mens kalk er en basisk kalsium- eller kalsium/magnesiumforbindelse som forhindrer at jorda blir sur. Kalsiummangel kan oppstå dersom rotveksten hemmes, for eksempel på grunn av oksygenmangel eller lav temperatur i jorda. Mangelsymptomene viser seg som visne eller døde rot- og skuddspisser, først på yngre plantedeler. Kan ligne bormangel.



Foto: Håvard Simonsen

SVOVELMANGEL i gras.

Svovel (S)

Svovel er et viktig makronæringsstoff og finnes i jorda som organiske og uorganiske forbindelser. Svovelmangel gir sterk veksthemming. Mangel vises først på yngre blad som blir blekt grønne til gule. Svoveltilførselen fra atmosfæren er sterkt redusert og varierer fra 0,1 til mindre enn 1 kg pr. dekar og år i ulike deler av landet.

Bor (B)

Bare en liten del av det totale borinnholdet i jorda er plantetilgjengelig. Organisk bundet bor er den viktigste borkilden i dyrka jord. Bor er blant annet viktig for god frøsetting hos kløver, luserne, betar og korsblomstra vekster. Bormangel vises først i vekstpunkt og delingsvev. Bor er utsatt for utvasking ved store nedbørsmengder. Norsk jordsmonn har ofte lavt innhold av bor.

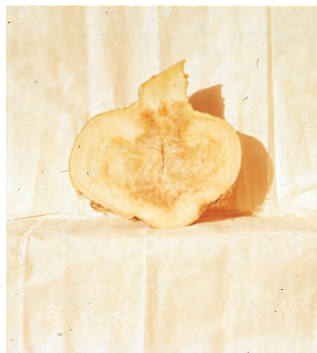


Foto: R. Ejuv

BORMANGEL i kålrot (vattersott).



Foto: Terje Strandli Knudsen

BORMANGEL i gulrot - frisk plante til venstre.



Foto: Terje Strandli Knudsen

BORFORGIFTNING i bygg.



KOBBERMANGEL i bygg (gulspissjuka).



Foto: Christine Simmes

KOBBERMANGEL i hvete.

Kobber (Cu)

Kobber spiller en sentral rolle i fotosyntesen, har stor betydning for frøsettingen og medvirker ved belgplantenes binding av nitrogen. Kobber bindes sterkt til organisk materiale i jorda, og er lettest tilgjengelig ved pH 5-6.

Kobberforgiftning kan skyldes et høyt kobberinnhold i graset, men problemer kan også oppstå dersom kobber/molybden-forholdet i beitegraset er større enn 20.

Foto: Bjørn Tor Svoldal



MANGANMANGEL på havre
(gråflekk- eller lysflekksjuke)



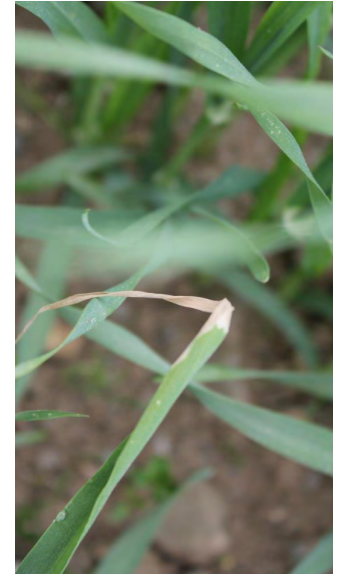
MANGANMANGEL i bygg.

Foto: Jan-Eivind Kvern-Andersen

Foto: Ivar Aasen



MOLYBDENMANGEL på
blomkål (skjebblad).



MOLYBDENMANGEL i bygg.

Foto: Jan-Eivind Kvern-Andersen

Mangan (Mn)

Mangan er helt nødvendig blant annet for plantenes fotosyntese. Det er ikke totalinnholdet i jorda, men den kjemiske formen mangan foreligger på som er avgjørende for plantenes manganforsyning. Jordanalyser bør vurderes sammen med opplysninger om jordart, humusinnhold, dreneringsgrad og jordstruktur. Stort porevolum og luftig jord forsterker manganmangelen. Kjørespor framkommer som grønne spor i en ellers manganmangelprega åker.

Manganmangel viser seg som klorose og etterhvert brune nekrotiske flekker mellom bladnervene; i korn på nedre halvdel av 2., 3. eller seinere utvikla blad; i potet får bladene i tillegg mørke prikker langs bladnervene. Forebygg ved å unngå for sterk kalking og ved god pakking av porøs jord.

Merk! Manganforgiftning opptreer ved lav pH og på tett jord.

Molybden (Mo)

Molybden spiller en avgjørende rolle i plantenes nitrogenomsetning, og god tilgang på molybden vil bidra til å forebygge nitratoppbygging i plantene. Nødvendig innhold av molybden i plantene er mindre enn 1 milligram pr. kg tørrstoff.

Jern (Fe)

Jern har mange funksjoner i plantene, blant annet i dannelsen av klorofyll. På næringsfattig, sur myrjord kan jernmangel forebygges ved kalking eller ved innblanding av mineraljord.



JERNMANGEL i korn.

Foto: Tor Gulliksen

Foto: Terje Strandli Knudsen



SINKMANGEL i bygg.



Foto: Ivar Aasen

SINKMANGEL i potet.

Sink (Zn)

Sink er blant annet nødvendig for plantenes dannelse av vekststoff og for omsetningen av nitrogen. Ved sterk mangel kan bladverket behandles 2 ganger med 1-2 uker mellomrom. Sinkmangel opptrer ofte flekkvis.

Klor (Cl)

Klor har betydning for fotosyntesen og for plantenes saftspenning. Stort kloroptak gir ofte stort vanninnhold i plantene. Jord utsatt for mangel: Svært uvanlig.

VEKSTENES BEHOV OG TOLERANSE (SYMPTOMER)

Mangel viser seg som visning og nedsatt vekst og kommer først til syne på yngre blad. Klorømfintlige vekster kan ta skade når konsentrasjonen av klor kommer opp i 0,5-2 prosent av tørrstoffet. Kloroverskudd fører til lavt sukkerinnhold i beter og lavt stivelsesinnhold i potet. Klorømfintlige vekster er bønner, agurk og jordbær, mens bygg, hvete, beter og kål regnes blant de mer tolerante vekstene.

GJØDSELTYPEN

Til klorømfintlige vekster: Fullgjødsele[®] 12-4-18 mikro og Fullgjødsele[®] 8-5-19 mikro er klorfattige. Nitrogengjødselslagene fra Yara inneholder ikke klor. Blautgjødsele fra storfe inneholder ca. 1200 gram klor pr. tonn.

Foto: Terje Strandli Knudsen



SURJORDSSKADE på røtter av bygg



MANGANFORSØGNING - surjordsskade bygg.

Foto: Jan-Eivind Kamm-Andersen

Surjordsskade

Surjordsskade kan skyldes at høy konsentrasjon av positive hydrogenion, H^+ , hemmer opptak av Ca^{2+} og Mg^{2+} , at innholdet av Mn^{2+} og Fe^{2+} blir for høyt, eller at opptaket av fosfor, kalsium og magnesium hemmes. Størst betydning har likevel opptaket av aluminium (Al).

Sur jord, med pH under 5,5 inneholder mye oppløst Al^{3+} i jordvæska. Dette kan føre til aluminiumforgiftning. Høyt innhold av organisk materiale kan til en viss grad redusere skadene. Aluminiumforgiftning viser seg først som nedsatt rotutvikling, med tykke og etterhvert brune rotspisser. Røttene blir krokete og sammenfiltret. Symptom på røttene viser seg lenge før skaden blir synlig på overjordiske plantedeler. Opptaket av kalsium og fosfor hemmes, og aluminiumforgiftning viser derfor samme symptom på bladene som fosformangel. Fordi aluminiumforgiftning skader røttene og hemmer næringsopptaket, kan en forgiftet plante ha lavere aluminiumkonsentrasjon i overjordiske plantedeler enn en plante som vokser i jord med lavt aluminiuminnhold.



Foto: Kjell Skeibrok

Kalking og pH

JORDSMONNET ER UTSATT FOR FORSURING

Mye av den norske dyrkingsjorda er sur fra naturens side. I tillegg er jordsmonnet utsatt for forsuring forårsaket av naturlige prosesser og menneskelig aktivitet:

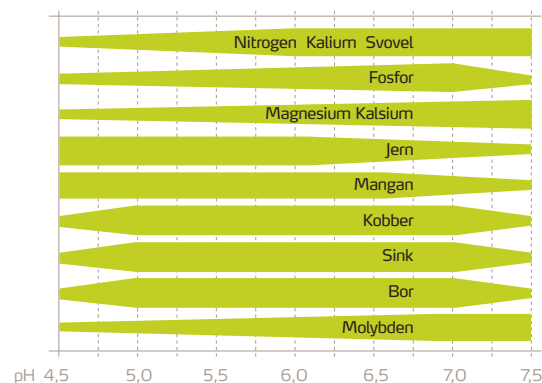
- Nedbryting av organisk materiale
- Utvasking etter nedbør
- Sur nedbør
- Bruk av ammoniumholdig mineralgjødning

Nitrogenholdig gjødning virker forsurende fordi ammonium-N omdannes til nitrat-N via en prosess som kalles nitrifikasjon. YaraLiva® KALKSALPETER™, med sitt høye innhold av nitrat-N, er den eneste gjødningstypen som bidrar til å heve pH i jorda. Bruk av husdyrgjødning har liten innvirkning på jordas pH-tilstand.

KALKTILSTANDEN ER VIKTIG FOR NÆRINGSSTOFFENES TILGJENGELIGHET

I sur jord utsettes planterøttene for høy konsentrasjon av aluminium-ioner (Al^{3+}), dette hemmer rotveksten. Det blir korte, klubne røtter og redusert opptak av vann og næringsstoff. Både ved for lav og for høy pH er det næringsstoff som blir lite tilgjengelig for plantene. Næringsstoffene er generelt lettest tilgjengelige i intervallet pH 6,0 - 6,5 og de fleste jordbruksvekster vil trives best ved et slikt pH-nivå.

Figuren under viser sammenhengen mellom pH i mineraljord og tilgjengelighet av ulike næringsstoff.



NÆRINGSSTOFFER: Gradvis bredere grønt fargefelt illustrerer at næringsstoffene blir lettere tilgjengelig.

KALKBEHOVET VURDERES BEST UT FRA JORDANALYSER

Det anbefales at man sjekker jordas pH-nivå ved å ta jordprøver hvert 4.-5. år. Nivået på pH skal som oftest tilpasses den veksten i vekstskiftet som har høyest krav til pH. For korn vil det si bygg, mens det i engdyrkinga er kløver.

Innen korn vil derfor bygg styre pH-kravet selv om det andre år dyrkes andre vekster på de samme arealene. Ved hvilken pH det er behov for kalking avhenger også av jordart. Tallene i tabellen på neste side viser laveste anbefalte pH for at det ikke skal påvirke avlingen av bygg negativt (kilde: Tore Krogstad, NMBU).

Ulike jordarter (organisk materiale 0-12%) Kalking anbefales når pH er lavere enn:	
Sand og siltig finsand	5,8
Siltig grov- og mellomsand ²	6,0
Silt	5,8
Lettleire og mellomleire	6,2
Stiv leire	6,4

¹ Ved moldinnhold 13-20 % reduseres kravet med 0,2 pH-enheter

² Jord med til og med 9% leire (morene)

Ulike jordarter (organisk materiale > 20%) Kalking anbefales når pH er lavere enn:	
Mineralbl. Moldjord (21-40% OM)	5,8
Organisk jord (41-75% OM)	5,6
Organisk jord (>75% OM)	5,4

KALKMENGDE

Kalking innebærer oftest tilføring av basiske kalsiumforbindelser. Det som primært skjer ved kalking er nøytralisering. OH^- og CO_3^{2-} fra kalk legger beslag på H^+ -ioner. H^+ og Al^{3+} ioner på ombyttingskomplekset blir erstattet av Ca^{2+} (eller Mg^{2+}).

Den kalkmengden som skal til for å heve pH i jorda, er avhengig av jordas bufferevne. Bufferevnen er igjen avhengig av leirinnholdet og av humusinnholdet.

Jordart	Leirinnh.	Innhold av organisk materiale (OM)			
		Moldfattig 0-3 %	Moldh. 4-6 %	Moldrik 7-20 %	Mineralbl. mold 21-40 %
Sand, siltig sand	< 5%	25	30	35	40
Silt	< 5%	30	35	40	45
Sand, siltig sand, silt	5-9%	35	40	45	50
Lettleire	10-25%	40	45	50	60
Mellomleire, stiv leire	>25%	40	50	55	65

Tabellen over viser kalkbehov i kg CaO pr. dekar for å øke pH med 0,1 enhet (kilde: Tore Krogstad, NMBU).

Mineralblanda moldjord (21-40% OM)	60
Organisk jord (41-75% OM)	75
Organisk jord (> 75% OM)	90
Torv, lite omdanna (> 75% OM)	40

Eksempel: For en kalktype som inneholder 50 % CaO, trengs det 90 kg kalk på moldholdig lettleire for å heve pH med 0,1 enhet.

VEILEDENDE KALKVERDI

Ved vurdering av kalktypers kvalitet, må man ta hensyn til følgende faktorer:

- Innhold av kalsium og magnesium
- Findelingsgraden
- Kalkens hardhet/oppløselighet/vanninnhold

Disse faktorene summeres opp i begrepet kalkverdi. Den forteller hvor mye kalk som vil oppløses i jorda og har kalkvirkning over et visst tidsrom. Ved å angi kalkverdien etter 1 år og 5 år, får man et inntrykk av hvor raskt kalken virker og samtidig langtidseffekten.

Kalkverdi brukes også for å beregne mengde kalk som trengs for å øke pH til ønsket nivå. Mengde kalk = (CaO-behov i kg/kalkverdi 1 år) x 100.

Ved å dividere kalkprisen med kalkverdien, finner man prisen pr. kg virksom kalk som kan brukes til sammenligning av pristilbud på ulike kalkingsalternativ.



Skoggjødsling

ØKT TILVEKST OG LØNNSOMHET FOR SKOGBRUKEREN

Tilveksten i de fleste barskoger i Norge begrenses av tilgjengelig nitrogen i skogsjorda. Etter tilførsel av nitrogengjødsel øker treets opptak av andre næringsstoffer også. Den økte tilveksten kan gi et behov for økt tilførsel av mikronæringsstoffet bor.

SKOG PÅ FASTMARK

Aktuelle skogsbestand for gjødsling er middels og gode boniteter av gran og furu, nærmere bestemt G11 - G17 og F11 - F17. De svakeste bonitetene er mindre aktuelle å gjødsle fordi muligheten for tilvekstøkning er mindre.

Gjødsling i eldre skog foretas som oftest en gang før sluttavvirkning. Denne utføres ca. 10 år før avvirkning. Man bør ikke gjødsle bestand som har mer enn 20 % innblanding av løvtrær.

Til gjødslingen anbefales ca. 15 kilo nitrogen pr. dekar. YaraBela® OPTI-KAS™ SKOG (55 kg vare) er den best egnede gjødseltypen. Gjødslingen utføres i bestand som skal avvirknes etter 10 år.

SKOG PÅ TORVMARK

Torvmark som skal gjødsles, må være tilstrekkelig drenert. Næringsrike myrer bør prioriteres ved gjødsling. På torvmark er det først og fremst mangel på fosfor og kalium som begrenser tilveksten. På næringsfattige myrer kan det også være aktuelt å tilføre noe nitrogen, gjerne i form av 60-80 kg Fullgjødset® 20-4-11 pr. dekar.

ANBEFALT GJØDSELTYPE TIL SKOG

YaraBela® OPTI-KAS™ SKOG, Grovgranulert (8 mm), inneholder:

- 27 % nitrogen (13,5 % ammonium, 13,5 % nitrat)
- 5 % kalsium
- 2,4 % magnesium
- 0,2 % bor

BOR – ET VIKTIG NÆRINGSSTOFF I SKOGGJØDSLINGEN

Næringsstoffet bor (B) påvirker celledelingen i veksten og utvikling av tilvekstområdene ved skudd og røtter. Langvarige forsøk i bl.a. Sverige har påvist at ved et borinnhold på <5 ppm i baret er det risiko for forstyrrelser i tilveksten.

Nitrogengjødsling av skog gir høyere tilvekst og derigjennom større opptak av andre næringsstoffer, inklusive bor. Etter en gjødsling med nitrogen kan det derfor oppstå bormangel. Dette gjelder ikke alle områder, men Yara har valgt å anbefale bor til all skogsgjødsling. Da unngår man grensetilfellene og sikrer godt resultat av investeringen. Man får også en enklere logistikk og eliminerer muligheten for feilgjødsling. Alt i alt er valget av gjødset med bor til skogen en billig forsikring.

SPREDNING AV GJØDSEL I SKOG

Gjødsling av skog på fastmark og myr kan med fordel gjøres på våren straks etter telen har gått og helt frem til september.

Manuell spredning: Aktuelt når feltene ikke er for store.

Traktorspredning: Aktuelt når bestandene ligger i kort avstand fra vei og kjøreforholdene er gode.

Helikopterspredning: Stiller små krav til terrengforhold og adkomstmuligheter. Ved bruk av spesialutviklet spredeutstyr og erfarne piloter oppnås en jevn og nøyaktig spredning. Av dagens gjødsling i Norge foregår over 90 % med helikopter.

SKOGGJØDSLING OG ØKONOMI

Gjødsling av eldre skog ca. 10 år før avvirkning er det mest lønnsomme kulturtiltaket i skogen. En kan forvente ca. 15% rente på pengene som brukes på skoggjødsling. Dette forutsetter at en har valgt riktig bestand og avvirker ca. 10 år etter gjødslingen.

Bestand som har blitt gjødslet har ved avvirkning fått to effekter:

Økt volum og økt dimensjon, dvs en større verdi pr. kubikkmeter. Gjennomsnittlig tilvekstøkning i perioden frem til avvirkning er mellom 1,5 og 2 m³ pr. dekar. I yngre skog vil regelmessig gjødsling føre til en bonitetsheving og innkorting av omløpstiden. Kortere omløpstid medfører at alle investeringer kan realiseres raskere.



SKOGGJØDSLING OG MILJØ

For å unngå negative effekter er det viktig å:

- ha frisoner mot bekker og vassdrag
- bruke riktig gjødseltype
- ha en bra planlegging og gjennomføring av gjødslingen
- sørge for at en ikke gjødsler for mange ganger i et bestand gjennom omløpet
- gjødsle på riktig tidspunkt (mai til august)

Utspredd gjødsel betyr ingen fare for dyr som beiter i gjødslingsfeltet, men dyra må ikke få adgang til gjødsellagre, halvtømte sekker eller spillhauger av gjødsel.

Positive effekter: Økt tilvekst gjør at skogen binder mer CO₂. Netto binding ved en tilvekstøkning på 1,5 m³ pr. dekar er ca. 1000 kg CO₂. Energi-innholdet i virke som har blitt gjødslet er ca. 15 ganger større enn den energi som går med til å produsere og spre mineralgjødselen. Skoggjødsling som er riktig utført har ingen dokumenterte langsiktige negative innvirkninger på miljøet.

FINANSIERING

Gjødsling av skog regnes som kvalitets- og produksjonsfremmende tiltak, og skogfond med skattefordel kan benyttes til å finansiere gjødslingen.

Kontakt skogbrukssjefen i kommunen for mer informasjon om eventuelle kommunale ordninger for finansiering, samt skogfondsordningen. Har du bestand som er egnet for gjødsling, og ønsker å vurdere dette nærmere, kan du kontakte din lokale levrandør av skogstjenester.

DYRKING AV JULETRÆR

Juletrær behøver å gjødsles for både tilvekst og kvalitetsutvikling, samt gi en kompensasjon for den næringsbortførsel som skjer ved hogst. Fullgjødsel® 12-4-18 vil være et godt alternativ som grunn-gjødsling på våren med tilførsel mellom 15 og 30 kg pr. dekar (2. og 3. år). Planteåret gjødsler man ikke. Deretter benytter man mellom 40 til 60 kg pr. dekar avhengig av jordforhold. Fra 7. året etter planting kan man i tillegg tilføre 10 kg OPTI-KAS™ SKOG, alternativt 18 kg Nitrabor® (tidligere Bor-Kalksalpeter™) i august for å påvirke grønnfargen på trærne.

Naturligvis varierer gjødslingsbehovet etter steder, klimatiske forhold, for ulike jordtyper og tresorter. For en mer nøyaktig gjødslingsplanlegging kan bar- og jordanalyser være et godt hjelpemiddel.



Yara N-Sensor®

Behovet for nitrogen kan variere flere kilo innenfor ett og samme skifte. Det betyr at en gjødslingspraksis der samme mengde N blir tilført over hele åkeren kan resultere i både over- og underforbruk. Ved å bruke Yara N-Sensor® til gjødsling, tar man hensyn til det varierende potensialet, og N-mengden tilpasses og optimaliseres til de ulike deler av åkeren.

Med Yara N-Sensor® kan en rekke økonomiske og miljømessige fordeler oppnås:

- Forbedret vekstpotensial over hele jorden
- Redusert risiko for legde
- Redusert N-tap til luft og vann
- Jevnere modning og jevnere kvalitet på avlingen
- Redusert tidsbruk og kostnader ved høstingen
- Økt treskekapasitet
- Redusert tørkebehov
- Økt avling og fortjeneste

HVORDAN FUNGERER YARA N-SENSOR®?

Yara N-Sensor® monteres på traktorens tak og kobles til en data-maskin i traktorhytta. På grunnlag av lysrefleksjonen som sensoren måler i åkeren beregnes så behovet for nitrogen. I samme øyeblikk som N-behovet beregnes, gis instruksjoner til gjødselsprederen om mengden gjødsel som skal tildeles på det aktuelle stedet. Måling, beregning og gjødsling skjer i en og samme arbeidsoperasjon, meter for meter.

Programvaren og algoritmene er et resultat av omfattende forskningsaktivitet i over 20 år. I Yara fortsetter vi å utvikle systemet for å oppnå enda bedre presisjon. Det er lett å komme i gang å bruke Yara N-Sensor®, og vi i Yara gjør vårt beste for at du som bruker skal oppnå best mulig resultat.

Har du spørsmål om Yara N-Sensor®, eller vil vite mer? Ta da kontakt med en Yara-agronom eller en av våre distributører (Dataväxt og Felleskjøpet Agri).

Mobilapplikasjoner



YARA CHECKIT

Yara CheckIT er en app med bilder av næringsmangler i ulike vekster, og konkrete gjødselanbefalinger for å rette på de ulike manglene.

Yara CheckIT gir deg:

- Mulighet til rask og enkel identifisering av ulike næringsmangler.
- Gjødselanbefalinger for behandling av den aktuelle mangelen og alternative produkter anbefalt for å unngå tilsvarende mangel-symptomer påfølgende sesong.
- Doseringsanbefalinger for YaraVita®-produktene i en rekke kulturer.



YARA TANKMIXIT

Yara TankmixIT er en database som inneholder testresultater for tankblandinger med YaraVita®-produktene sammen med andre flytende produkter.

Yara TankmixIT gir deg:

- Informasjon om YaraVita®-produktet du skal bruke er fysisk blandbart med aktuelle blandingspartnere.
- Mulighet til å be om blandbarhetstest av egen tankblending hvis den ikke allerede er i databasen. Tjenesten er kostnadsfri og man får raskt svar på testen.



YARA GJØDSEL

Yara Gjødssel er en app tilsvarende omregningstabellen i digitalt format. Oppdatert versjon vil bli tilgjengelig i 2020. Følg med på www.yara.no.

Yara Gjødssel gir deg:

- Et verktøy som beregner riktig gjødselmengde ut fra valgt mengde nitrogen pr. daa. I tillegg vil kalkulatoren beregne tilførselen av fosfor, kalium og svovel ved den valgte gjødselmengden.
- En kort beskrivelse av Yaras gjødselprodukter i det norske markedet.



YARAIRIX

Yaralrix er et hjelpemiddel for vurdering av nitrogenopptak og nitrogen-gjødslingsbehov.

Yaralrix gir deg:

- Estimat på N-opptak i høstvetete i tidlige utviklingsstadier ved hjelp av mobilkameraet.
- N-anbefaling i ulike vekster basert på måling med Yara N-Tester.



Yara storsekk-kniv

For sikker rask og enkel åpning av storsekker. Knivbladet er laget av rustfritt stål og skaftet av aluminium. Når kniven er skjøvet sammen og ikke i bruk, er knivbladet gjemt i skaftet slik at det ikke skal skade noen.

Kniven har teleskopskaft og har en utfoldet lengde på 96 cm, i låst posisjon 60 cm. Selges hos våre forhandlere.

Bladgjødslingskalender



Bruk min. 20 liter vann pr. daa, eller største foreskrevne vannmengde ved tankblandinger. I frukt nyttes vanligvis 50-100 liter vann pr. daa.

VEKST	YaraVita® -produkt	MAI	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER	
Bruksområder		Dosering per dekar og sprøytetid					
Korn	CROPLIFT®	250-500 g, begynnende busking til strekning. Kan tilføres fram til holken sveller.					
	MAGTRAC®	200-400 ml fra begynnende busking til strekning.					
	MANTRAC PRO®	100-200 ml ved sen ugrassprøyting. Ved sterk mangel gjenta etter 10-14 dager.					80-100 ml høstvetete.
	ZINTRAC®	50-100 ml, begynnende busking til strekning.					
	GRAMITREL®	200 ml ved begynnende strekning (Z31-32), gjenta behandling etter 10-14 dager med 100 ml når flagg-bladet er under utvikling (Z37-43).					
	SOLATREL®	400 ml aktuell under kjølige forhold og strukturproblemer.					
	THIOTRAC®	500 ml i begynnende stråstrekning (Z30-31) og/eller ved begynnende skyting Z49.					
Oljevekster	MAGTRAC®	200-400 ml fra begynnende stråstrekning.					
	BORTRAC®	300 ml fra 4-6 varige blad til stråstrekning. Gjentas ved behov.					
	MANTRAC PRO®	100 ml fra 4-6 varige blad til stråstrekning.					
	BRASSITREL PRO®	300 ml ved begynnende strekning. Ved stor næringsmangel kan behandlingen gjentas etter 10-14 dager.					
	THIOTRAC®	500 til 1000 ml fra 4-6 varige blad.					
Gras	CROPLIFT®	250 – 500 g så fort veksten setter i gang på våren. Gjenta etter 10-14 dager ved behov. La det gå syv dager fra behandling til beiting.					
	COPTRAC®	50 ml så fort veksten setter i gang på våren. Ved moderat til alvorlig mangel, gjenta behandlingen etter 14 dager. Ikke behandle gras til sau, da sau på beite er utsatt for kobberforgiftning.					
	THIOTRAC®	1 l fire uker før antatt slåttetidspunkt. IKKE behandle gras som skal beites.					
	GRAMITREL®	300 ml så fort veksten setter i gang på våren. La det gå minst 14 dager fra behandling til beiting. Ikke behandle gras til sau, da sau på beite er utsatt for kobberforgiftning.					
Potet	SOLATREL®	1 liter en uke etter 100 % spiring. Ved behov, ny behandling 10-14 dager senere. For å fremme knollantallet, 1 liter ved begynnende knollansetting. For å fremme knolltilveksten, 1 liter ved begynnende knolltilvekst. Gjenta behandlingen 10-14 dager senere.					
	CROPLIFT®		250-500 g fra riset er 15 cm og til blomsterknopp synlig.				
	MAGTRAC®		400 ml 1 uke etter full oppspiring. For å øke tørrstoffinnholdet i potetene behandle én gang med samme dose midt i vekstperioden.				
	SENIPHOS®	1000-1500 ml ved knollansett for å øke antall knoller.		500-1000 ml, ved knolltilvekst for å øke knollstørrelsen.			
	MANTRAC PRO®	100-200 ml fra 1 uke etter full oppspiring. Gjentas ved behov.					
	ZINTRAC®		100 ml fra 1 uke etter full oppspiring.				
	BORTRAC®		100-200 ml 7-14 dager etter full oppspiring fram til 20 dager etter knolldanning.				
Kålvekster	MANTRAC PRO® / ZINTRAC® Jord med pH >6,5	20 ml av hver pr. l vann på plugg før planting.		100 ml på 4-6 varige blad.			
	BORTRAC® Jord med pH >6,5		300 ml på 4-6 varige blad.				
	BRASSITREL PRO®	300 ml på 4-6 varige blad. Ved stor næringsmangel kan behandlingen gjentas etter 10-14 dager.					
	THIOTRAC®	500-1000 ml på 4-6 varige blad. Ved stor næringsmangel kan behandlingen gjentas etter 10-14 dager.					
Gulrot	BORTRAC® Mot mangel, sprekking		200-300 ml 4-6 varige blad				
	BRASSITREL PRO®		2 tildelinger med 300 ml, den første når kulturen er 15 cm høy. Behandlingen gjentas etter 2 uker.				
Frukt	BORTRAC® Sikre fruktsetting og kvalitet, unngå sprekking	100 ml før og etter blomstring.			200 ml før bladregulering		
	ZINTRAC® Når lite Zn eller pH >6	100 ml før blomstring.			100 ml før bladregulering		
	STOPIT® Sikre kvalitet, lagringsevne			1 liter 2-10 ganger med 1-2 uker imellom. Unngå sprekking i steinfrukt, prikksyke i epler			
	SENIPHOS® Sikre kvalitet	1 liter 1-2 uker etter kronbladfall.			1 liter 2-3 uker før høsting.		
	MAGTRAC® På lett jord, mye utvasking	200-400 ml før og etter blomstring.					
	MANTRAC PRO® Jord med pH >6,5	100-150 ml før og etter blomstring.					
Bær	BORTRAC® Bedre pollen og fruktsetting	100 ml før/under blomstring.			200 ml 3 uker før bladfall.		
	SENIPHOS® Bedre kvalitet og holdbarhet	3 behandlinger á 1 liter med 7-10 dagers intervall. Forebygger gråskimmel.					
	ZINTRAC® Når lite Zn eller pH >6	50 ml før blomstring.			50 ml 3 uker før bladfall.		
	MANTRAC PRO® Jord med pH >6,5	100 ml før blomstring.					
	MAGTRAC® På lett jord, mye utvasking	200-400 ml rett etter blomstring.					
FERRITRAC® Aktuelt for jordbær (sonata)	100 ml i 20-50 l vann, gjenta beh. 3-8 gg. med 7-14 dgr. intervall. Skal ikke brukes under blomstring.						

Se forøvrig database for tankblending med plantevernmidler på våre hjemmesider www.yara.no eller mobilapplikasjonen TankmixIT.

Publikasjoner

INFORMASJONSMATERIELL FRA YARA

- Gjødselhåndbok
- Omregningstabell for FULLGJØDSEL® og nitrogen gjødsel
- Dyrkings- og gjødslingsplanskjema
- Nyhetsbrev, e-post
- Gratis abonnement på fagbladet Gjødselaktuell



SLIK LASTER DU NED MOBIL-APPLIKASJONER FRA YARA MED DIN SMARTTELEFON:



- Last ned ved å søke «Yara» i App Store eller Google Play.
- Mobilapplikasjonene er gratis å laste ned og bruke.



Knowledge grows

Yara Norge AS
Postboks 343, Skøyen
0213 OSLO
Telefon 40 00 45 70
yaranorge@yara.com

yara.no

