Gödselmedel för ekologisk odling

2014

Specialgödselmedel och stallgödsel

Version 2013-12-18

Gödselmedel för ekologisk odling 2014

Specialgödselmedel och stallgödsel

Johan Ascard, Jordbruksverket, Box 12, 230 53 Alnarp
040- 41 52 87, johan.ascard@jordbruksverket.se

Detta häfte vill göra det lättare att finna lämpliga gödselmedel för ekologisk odling. I årets version har några gödselmedel utgått och andra har tillkommit. Reglerna om animaliska biprodukter har förtydligats.

Grundläggande krav

Ekologisk odling ska bedrivas i en varierad växtföljd. Markens bördighet och biologiska mångfald ska bibehållas eller höjas genom en eller flera av följande åtgärder:

- Odling av baljväxtrika vallar och gröngödslingsgrödor
- Odling av växter med djupt rotsystem
- Nedbrukning av organiskt material från ekologiska gårdar
- Tillförsel av stallgödsel och andra biprodukter från ekologisk djurhållning.

Om dessa åtgärder inte är tillräckliga får vissa andra gödsel- och jordförbättringsmedel användas. Dessa beskrivs i EU:s och KRAV:s regler och får bara användas enligt de villkor som anges där.

Användningen av gödsel- och jordförbättrings-medel ska dokumenteras och dokumentationen ska styrka behovet.

Tillåtna gödselmedel

I denna skrift finns information om gödselmedel tillåtna i ekologisk odling enligt EU:s regler (EG 834/2007 och EG 889/2008) enligt de villkor som anges där. Information om specialgödsel finns i tabell 1-7 och stallgödsel i tabell 8–9.

Läs mer om EU:s regler i ”Jordbruksverkets vägledning EU:s regler för ekologisk växtodling” på Jordbruksverkets webbplats www.jordbruksverket.se.

KRAV har några regler utöver EU:s regler. I tabellerna anges vilka gödselmedel som är KRAV-märkta produktionshjälpmedel eller tillåtetbedömda enligt KRAVs regler. Information om detta uppdateras fortlöpande på KRAV:s webbplats www.krav.se. Utöver dessa kan fler gödselmedel vara tillåtna i KRAV-odling. Kontakta ditt certifieringsorgan för besked.

På KRAVs webbplats finns fler KRAV-certifierade och tillåtetbedömda produkter i konsumentförpackning, varav några kan vara intressanta även för mindre yrkesodlingar.

Oorganiska specialgödselmedel

Vissa oorganiska gödselmedel är tillåtna enligt EU:s regler (EG 889/2008), t.ex. kaliumråsalt. Tillåtet är även kaliumsulfat framställt av kaliumråsalt genom fysikalisk extraktion, och kalimagnesia som innehåller magnesiumsulfat. Naturligt förekommande magnesiumsulfat (Kieserit) är också tillåtet.

KRAV:s regler är i hög grad anpassade till EU:s regler och regel 4.3.6 anger t.ex. att kaliumsulfat, Kalimagnesia och Kieserit får tillföras i sina naturliga former. Fråga ditt certifieringsorgan om vad som gäller för enskilda produkter.

Animaliska biprodukter

EU:s regler för ekologisk odling tillåter endast vissa produkter och biprodukter från djur (utöver stallgödsel), t.ex. köttmjöl, benmjöl och blodmjöl, samt ull, päls, hår och mjölkprodukter, enligt bilaga 1 i EG 889/2008. Andra produkter t.ex. annat slakteriavfall och avfall från charkuterier får inte användas, inte heller om de rötas i en biogasanläggning.

Gödselmedel som innehåller animaliska biprodukter ska dessutom uppfylla kraven för kategori 2- eller kategori 3-material enligt EU:s regler om animaliska biprodukter (EG 1069/2009 och 142/2011).

Gödselmedel med animaliska biprodukter ska vara KRAV-certifierade produktionshjälpmedel för att få användas i KRAV-odling.

Anmäl foderanläggning och Biofer

Om du har en foderanläggning och använder gödselmedel som innehåller animaliska biprodukter av kategori 2-material (t.ex. Biofer) eller oblandat kategori 3-material (t.ex. Benmjöl) ska du anmäla det till Jordbruksverket. Ekogödsel Plus-produkterna är kategori 3 i blandad form och ska inte anmälas. Du behöver bara tillstånd att

lagra oblandat kategori 3-material, t.ex. Benmjöl NPK 7-9-0, om du har produktionsdjur på samma fastighet.

Anmäl det samtidigt som du anmäler din foderanläggning, alternativt ändrar i webbtjänsten ”Foderanläggning” eller med blankett D192. Blanketten finns på www.jordbruksverket.se, sök på D192. Du behöver inte anmäla det årligen utan bara när du startar eller ändrar verksamheten.

Animaliska biprodukter på vallar

Gödselmedel med animaliska biprodukter (t.ex. Biofer- och Ekogödsel-produkter) får spridas i EU-ekologiska vallar. Vid gödsling av betesvallar ska det gå minst sex veckor mellan gödsling och bete. För slåttervallar gäller minst tre veckor mellan gödsling och skörd.

Gödselmedel med animaliska biprodukter får inte spridas på slåtter- och betesvall, på grönfoder eller grönsaker, enligt KRAV:s regler (4.3.5.1). Men du får mylla ner produkterna i samband med sådd eller insådd av dessa grödor.

Rötrest från biogas tillåten i vissa fall

Det är aldrig tillåtet att använda rötrester i ekologisk odling om slakteriavfall används i rötningen. Det får inte heller ingå gödsel från djur som är genetiskt modifierade, djur i bur eller blandningar där avföring eller avloppsslam ingår.

Det är tillåtet enligt KRAV:s regler (4.3.5.1) att använda rötrest från gemensamma biogasanläggningar där både tillåten och vissa typer av otillåten konventionell gödsel (4.3.5.2) används som substrat. Andelen rötrest som motsvarar andelen tillåten gödsel får användas i KRAV-odling. Minst fem procent av de substrat som tillförs biogasanläggningen måste dock komma från ekologisk produktion.

Rötrest från biogasanläggning med både otillåten och tillåten gödsel ska vara certifierad eller tillåtetbedömd enligt KRAVs regler.

Tillåten och otillåten stallgödsel

EU:s regler för ekologisk produktion anvisar främst stallgödsel från ekologisk djurhållning. Man får även använda flera slags konventionell stallgödsel. Reglerna anger dock att man inte får använda konventionell stallgödsel från ”industrijordbruk” (intensiv djurhållning). I den svenska tillämpningen är det inte tillåtet med konventionell gödsel från slaktsvin, burhöns, pälsdjur och nöt i spaltgolvsboxar. Man får inte heller använda gödsel från slaktkycklingar och andra slaktfåglar. Det är dock tillåtet med stallgödsel från integrerad produktion av nötkreatur där ungdjur går på spalt. Det är också tillåtet med gödsel från slaktsvinsbesättningar med ströbädd i storboxsystem.

Växtnäringsinnehåll i stallgödsel finns i tabell 8-9.

Tillåten mängd gödsel

Tillförseln av fosfor via stallgödsel och andra organiska gödselmedel är begränsad till högst 22 kg per hektar och år i genomsnitt över en femårsperiod. I känsliga områden får mängden kväve som tillförs via stallgödsel inte överstiga 170 kg totalkväve per hektar och år. I båda fallen räknas mängden som ett genomsnitt för hela spridningsarealen. Vidare får man i känsliga områden tillföra högst 40 kg lättillgängligt kväve per hektar inför sådd av höstsäd och högst 60 kg per hektar inför sådd av höstoljeväxter. Samtliga bestämmelser i svensk miljölagstiftning om växtnäring ska följas. KRAV-odlare ska dessutom upprätta en växtnäringsbalans för fosfor.

Regler för stallgödselhantering

Det finns generella regler för lagring och spridning av stallgödsel som gäller t.ex. täckning av lagringsbehållare och tidpunkt för spridning. Reglerna skärptes ytterligare 2011. I Jordbruksverkets föreskrifter 2011:25 och i skriften *Gödsel och miljö* finns dessa regler samlade. Denna skrift och annan information om hantering och spridning av gödsel hittar du på Jordbruksverkets webbplats www.jordbruksverket.se, klicka på Odling > Växtnäring.

Frigörelse av kväve

Det är bara en del av kvävet i organiska gödselmedel som kan utnyttjas av grödorna första året. Den kortsiktiga frigörelsen av kväve från delvis nedbrutna material som stallgödsel, kompost och biogödsel (rötrest) motsvaras ofta ganska väl av innehållet av ammoniumkväve. Färskare gödselprodukter som köttmjöl, vinass, kycklinggödsel och pelleterade växtrester kan däremot ha en hög mineralisering av organiskt bundet kväve (Delin & Engström, 2013)

Flera faktorer påverkar frigörelsen av kväve från organiska gödselmedel, bland annat spridningstidpunkt, nermyllning, markens fuktighet och temperatur (Albertsson, 2013).

Frigörelsen av kväve kan anges som mineralgödselvärde, som motsvarar hur stor andel

av totalkvävet som kan bli tillgängligt för grödan under växtsäsongen.

I flera fältförsök i spannmål med köttmjölspellets (Biofer och Ekoväx) blev 50–90 % av totalkvävet tillgängligt för grödan. Motsvarande mineralgödselvärde för vinass var 50–80 % och för biogödsel 60–80 %. För stallgödsel blev mineralgödselvärdet samma eller något högre än halten ammoniumkväve; för svinflytgödsel frigjordes 50–60 % av totalkvävet och för nötflytgödsel och kycklinggödsel blev 30–50 % av kvävet tillgängligt (Delin & Engström, 2013).

Med hjälp av kol/kväve-kvoten (C/N-kvoten) kan man få en uppfattning om hur stor andel av kvävet som kan bli tillgängligt för grödan. Flera försök har lett fram till följande tumregler. I gödselmedel med låga C/N-kvoter (2–3), till exempel biogödsel (rötrest) och blodmjöl, kan man räkna med att 70–80 % av kvävet frigörs. För pelleterade köttmjölsprodukter med C/N-kvot 4-5 frigörs 60-70 % av kvävet. Hästgödsel och vissa kompostmaterial med C/N-kvoter över 13 ger mycket liten kvävegödslingseffekt på kort sikt, ofta under 10 % (Delin m.fl., 2010; Delin & Engström, 2013).

Det kväve som finns i köttbenmjöl, vinass och kycklinggödsel, och som blir växttillgängligt det första året, frigörs ofta inom 1–2 månader efter spridning (Delin & Engström, 2013).

När det gäller långtidseffekten av organisk gödsel så är efterverkan störst andra året efter gödsling och varierar då ofta mellan 0 och 20 % av den mängd man tillfört första året (Delin & Engström, 2013).

Gödsling med mikronäringsämnen

Om man behöver tillföra mikronäringsämnen separat gör man det normalt som bladgödsling, med undantag för bor som till flera grönsaker kan tillföras både jorden och bladen.

Bor

Kålväxter och rotfrukter är känsliga för borbrist. Borbrist uppträder främst på mullfattiga och lätta jordar med högt pH, speciellt vid torka och rikligt med kväve. Risk för brist kan uppstå när bortalet är under 0,5-1,0 mg per kg jord, beroende på lerhalt. Bor är utlakningskänsligt och ska tillföras samma år som grönsakerna odlas.

Hos många växter kan bor bara transporteras från roten och upp i bladen. Därför tillförs bor ofta till marken vid odling av sockerbetor och potatis. Danska undersökningar i morötter har visat att bor tas upp både i rötter och i blad oavsett om bor tillförs jorden eller bladen (Nygaard Sørensen & Møller, 2013). Det beror på att morötter innehåller mannitol, som gör att bor kan transporteras även nedåt i växtens floem. Det finns fler grönsaker som innehåller mannitol och därmed kan transportera bor både uppåt och nedåt i växten, till exempel kål, lök, selleri, fänkål, sparris, bönor och ärt.

Mangan

På lätta och mullrika jordar med högt pH där mangan fastläggs i jorden kan man behöva bladgödsla med mangan.
För andra mikronäringsämnen än bor och mangan räcker det normalt att man tillför stallgödsel och annat organiskt material om förhållandena i jorden är de rätta.

Inte för högt pH

Ofta rekommenderas att kalka jorden upp till pH 6,5 på lerjordar och pH 6 på lättare jordar (Albertsson, 2013). Det finns dock undersökningar som visar att när man odlar med organiska gödselmedel ökar risken för brist på flera mikronäringsämnen redan över pH 5. Risken för brist vid stigande pH gäller järn, mangan, bor, zink, koppar, kobolt och nickel (Magnusson, 2003).

Läs mer om mikronäringsämnen i en skrift av Hervik & Pedersen (2004), som finns i kurspärmen Ekologisk växtodling.

Tillåtna mikronäringsgödselmedel

Enligt EU:s regler (EG 889/2008, Bilaga I) får spårämnen tillföras. Detta gäller även vissa oorganiska gödselmedel som innehåller mikronäringsämnena bor, mangan, kobolt, koppar, järn, molybden och zink, enligt förordning EG 2003/2003, Bilaga I.E.

I tabell 4 listas några produkter med mikronäringsämnen som är tillåtna i ekologisk odling enligt klartecken från KRAV. Det finns fler gödselmedel som kan vara tillåtna. Kontakta ditt certifieringsorgan för mer information.

Tillsatser är inte reglerade i EU:s regler och därför kan mikronäringsgödselmedel enklare bedömas oberoende av eventuella tillsatser. Certifieringsorganen kan göra en tillåtetbedömning enligt KRAV:s regler där både råvarornas ursprung och tillverkningsprocessen utvärderas.

Några flytande mikronäringsprodukter kan enligt KRAV få användas trots att de innehåller lite kväve, avgörande är att kväveinnehållet är minimalt. Kontakta ditt certifieringsorgan för besked.

Enligt KRAV:s regel 4.3.7 gäller att ”Du får använda särskilda gödselmedel med mikronäringsämnen om behovet av mikronäringsämnen inte kan täckas med rimliga givor av andra tillåtna gödselmedel och om bristen är uppenbar. I fältmässig odling ska du med tidigare erfarenheter eller analyser visa på brist, såvida inte tydliga bristsymptom finns. I växthusodling med datastyrd näringstillförsel kan bristsymptom kalkyleras i förväg. Du får inte använda gödselmedel som innehåller kväve. Du får inte använda gödselmedel som innehåller flera mikronäringsämnen om du inte kan visa att grödorna lider brist på alla ingående mikronäringsämnen. Mikronäringsämnena får tillföras jorden eller i växande gröda…”

Vid förrådsgödsling med koppar måste du ta hänsyn till högsta tillåtna mängd tungmetaller (tabell 5 och 6).

Litteratur

Albertsson, B. 2013. Riktlinjer för gödsling och kalkning 2014. Jordbruksinformation 11 – 2013, Jordbruksverket.

Delin, S. & Engström, L. 2013. Organiska gödselmedel. Praktiska Råd. Jordbruksverket. (i tryck)

Delin, S., Stenberg, B., Nyberg, A. & Brohede, L. 2010. Potentiella mätmetoder för att uppskatta kvävegödslingsvärdet hos organiska gödselmedel. Rapport 6. SLU, Institutionen för mark och miljö.

Hervik, H. & Pedersen, T.R. 2004. Svavel, natrium, magnesium, kalcium och mikronärings-ämnen i det ekologiska lantbruket. I: Ekologisk växtodling. Kurspärm. Jordbruksverket (2004).

KRAV. Regler för KRAV-certifierad produktion utgåva 2014. Uppsala.

Magnusson, M. 2003. Mikronäringsämnen och pH. I: Ekologisk odling av grönsaker på friland. Kurspärm. Jordbruksverket (2008).

Naturvårdsverket. 1999. Stallgödselns innehåll av växtnäring och spårelement. Naturvårdsverket. Rapport 4974.

Nygaard Sørensen, J. & Møller, L. 2013. Borgødskning af gulerødder. Frugt & Grønt, maj, s. 32-33

Tabell 1a. Organiska gödselmedel för ekologiskt lantbruk och trädgårdsodling. Se även tabell 1b, 2a, 2b

KRAV *	Produkt	N-tot (NH_4-N) %	P %	K %	Mg %	S %	Ca %	C/N-kvot	Råvaror, främst	För-packn.	Pris kr/kg**	Användning främst till
	Fasta produkter – pelleterade (utom Ekogödsel 15-0-0)											
K	Biofer 10-3-1	10,1	3,0	0,9	0,1	0,6	5,3	4,5	köttmjöl, kycklinggödsel	700 kg	3,75 (D,L)	spannmål, oljeväxter
K	Biofer 9-3-4	8,8	2,7	3,6	0,1	2,1	5,0	4	köttmjöl, kycklinggödsel, K-sulfat/vinass	700 kg	3,89 (D,L,W)	spannmål, oljeväxter
K	Biofer 6-3-12	6,1	3,0	11,8	0,1	6,9	6,0	4,6	köttmjöl, kycklinggödsel, K-sulfat/vinass	30 kg 700 kg	4,74 (D,L,W)	grönsaker, potatis
K	Ekogödsel 15-0-0	14,7	0,06	0,12	0,04	2,0	0,17		klövar från hovdjur, krossade bitar	800 kg	5,95 (E)	spannmål, oljeväxter, grönsaker
K	Ekogödsel Plus 9-4-0	9,3	4,1	0,4	0,2	0,6	8,6		köttbenmjöl	1000 kg	3,70 (E)	spannmål, oljeväxter, potatis,grönsaker
K	Ekogödsel Plus 8-3-5-3	7,8 (0,75)	3,2	4,9	0,2	3,1	9,6	3,64	köttmjöl, vinassrest	1000 kg	3,70 (E)	spannmål, oljeväxter, potatis,grönsaker
K	Ekogödsel Plus 6-3-8-3	5,9	2,9	7,6	0,2	5,5	9,6		köttmjöl, vinassrest	1000 kg	3,50 (E)	spannmål, oljeväxter, potatis,grönsaker
K	Ekogödsel 4,4-1,5-2	4,0–4,6	1,5	2,4	0,8	0,6	6,8		hönsgödsel	1200 kg	2,10 (E)	vall, spannmål, oljeväxter, potatis,grönsaker
K	Dolagi Eko-gödsel 10-1-2	10	1,3	2,4		3	10		fjädermjöl, hönsgödsel	25 kg 1000 kg	4,50 (Do)	potatis,grönsaker spannmål, oljeväxter
K	Dolagi Höns-gödsel 4-1-2	4	1,3	2,4	0,9	0,5	9,0		hönsgödsel, frigående hönor	25 kg 1000 kg	2,00 (Do)	spannmål, oljeväxter, grönsaker
T	Hönsgödsel Biopower	4,0 (1,8)	0,8	1,1	0,3		1,8		kycklinggödsel	50-1000 kg	2,00 (BB)	lantbruks- och trädgårdsväxter
	Flytande produkter											
T	Biogödsel (Lidköping)	0,6 (0,36)	0,06	0,27	0,02	0,05	0,07		stärk, ensilage, spannmål	bulk	0-20 kr/ton (SwB)	vall, oljeväxter, spannmål
T	Biogödsel (Örebro)	0,5 (0,28)	0,05	0,23	0,03	0,04	0,08		drav, ensilage, spannmål	bulk	0-20 kr/ton (SwB)	vall, oljeväxter, spannmål
	Biogödsel (Linköping/ Norrköping)									bulk	(SvB)	KRAV-certifikatet indraget nov. 2013
T	Fruktsaft	0,42	0,04	0,47	0,02	0,05	0,01		biprodukt från stärkelseprod.	bulk	1-10 kr/m^3 (Ly)	potatis, grönsaker, vall
T	Lyckeby Organic	2,1 (0,5)	0,4	5,5	0,3	0,6			biprodukt från stärkelseprod.	bulk	0,38 (Ly)	potatis, grönsaker, vall
T	Vinass 4-0-4	4,0-4,6	< 0,1	4,3-4,7	0,1	2,0-3,5	0,4		biprodukt från jäst	35 ton	(slut) (E)	spannmål, oljeväxter potatis, grönsaker, vall
T	Vinass Lallemand	3,4 (0,2)	0,1	7,9	0,02	1,7	0,27	8	biprodukt från jäst	bulk	(slut) (L)	spannmål, oljeväxter potatis, grönsaker, vall

* K = KRAV-certifierat produktionshjälpmedel. T = Tillåtetbedömd för KRAV-odling. Utöver dessa gödselmedel kan fler produkter vara tillåtna i KRAV-odling. Kontakta ditt certifieringsorgan för besked.

** Cirkapris november 2013 exkl. frakt, i storsäck eller bulk. Leverantör: Dalviks Kvarn (www.dalvikskvarn.se), Do = Dolagi Trading AB (www.dolagi.se), E = Ekoväx (www.ekovax.se) och deras återförsäljare, L = Lantmännen (www.lantmannen.com), Ly = Lyckeby Starch AB (www.lyckeby.com), SvB = Svensk Biogas (www.svenskbiogas.se), SwB = Swedish Biogas (www.swedishbiogas.com), SF = Svenska Foder (www.svenskafoder.se), W = Weibulls Horto (www.weibullshorto.se).

Tabell 1b. Organiska specialgödselmedel för ekologisk trädgårdsodling. Se även tabell 1a, 2a och 2b

KRAV*	Produkt	N-tot %	P %	K %	Mg %	S %	Ca %	C/N-kvot	Råvaror, främst	Förpackning	Pris kr/kg**
	Fasta produkter										
T	Baralith Enslow 1	1,7 (0,02)	0,25	1,9	0,15	0,2			lera, grönmassa	pellets 20 kg, 1000 kg	8,25 (BM)
K	Benmjöl 7-9-0	7,2	8,9	0,4	0,2	0,2	15,4	4	köttbenmjöl	mjöl 30 kg	9,81 (W)
K	Biofer Hemo-globin (blodmjöl)	14,4	0,2	0,7	0	0,3	0	3	blodmjöl	pulver 20 kg	15,02 (L) 20,5 (W)
K	Bycobact Granulat	5,0	1,5	3,5	1,5	1,5	2,5		Bycobact 30, animaliska och veg. biprodukter	granulat 25 kg	9,60 (B)
T	Condit 5	4,2	0,7	1,3	0,31		0,46	10	vegetabiliska biprodukter, zeolit	pellets 5–950 kg	4,75 (Su)
K	DCM Eco-Mix 3	12	0	2,5					animaliska och veg. biprodukter	minigran 25 kg	13,10 (S)
K	DCM Eco-Mix 1	9	1,7	2,5					animaliska och veg. biprodukter	minigran 25 kg	12,00 (S)
K	DCM Eco-Mix 4	7	3,1	8,3					animaliska biprodukter	minigran 25 kg	12,30 (S)
K	DCM Eco-Fos	4	10	0					animaliska och veg. biprodukter	minigran 25 kg	11,20 (S)
K	DCM Vivikali	2	0	16,6					vegetabiliska biprodukter	minigran 25 kg	10.50 (S)
	Flytande produkter										
K	Bycobact 30 / Flytande	2,7	0,4	1,7		2,5	0,6		fermenterad biprodukt från björkskog	10 L, 25 L	12,60 (B)
K	DCM Prolico 1	6		2,5					hydrolyserade proteiner, vinass	20 L	26,20 (S)
K	DCM Prolico 2	2,3		5					vinass	20 L	13,55 (S)
	PHC 6-2-5	6,1	2,3	5,2	0,06	0,03	0,03		vegetabiliska restprodukter	20 L, 1000 L	21,65 (BS)
	PHC 8-1-3	8,2	1,5	2,7	0,08	0,04	0,04		vegetabiliska restprodukter	20 L, 1000 L	21,65 (BS)

* K = KRAV-certifierat produktionshjälpmedel, T = Tillåtetbedömd för KRAV. Utöver dessa gödselmedel kan fler produkter vara tillåtna i KRAV-odling. Kontakta ditt certifieringsorgan för besked. PHC-produkterna har varit tillåtna i Storbritannien enligt Soil Association.

** Cirkapris november 2013 exkl. frakt. Priset avser den större förpackningen när olika förpackningar anges.
Leverantör: B = Biobact (www.biobact.se), BM = Bara Mineraler (www.barameneraler.se), BS = Biobasiq Sverige (www.biobasiq.se), L = Lantmännen (www.lantmannen.com), S = Semenco (www.semenco.se), Su = Susen (www.susenab.com), W = Weibulls Horto (www.weibullshorto.se).

Tabell 2a. Oorganiska gödselmedel med kalium, magnesium och svavel för ekologisk odling

Produkt	N-tot (NH_4-N) %	P %	K %	Mg %	S %	Ca %	Råvaror, främst	För-packn.	Pris kr/kg ***	Användning främst till
Patentkali/ Kalimagnesia	0	0	24,9	6	18	0	magnesium-sulfat, kaliumsulfat	25 kg, 600 kg	3,30-3,35 (L,SF)	grönsaker, potatis, vall
Kaliumsulfat	0		42		18		kaliumsulfat	600 kg	4,82-5,04 (L,SF)	grönsaker, potatis, vall
Kieserit	0	0	0	15,0	20,0	0	magnesium-sulfat (bittersalt)	600 kg	3,03-3,48 (L,SF)	oljeväxter, vall, trindsäd

* Patentkali/Kalimagnesia och kaliumsulfat framställt av kaliumråsalt samt naturligt förekommande magnesiumsulfat (kieserit) är tillåtet enligt EU:s och KRAV:s regler för ekologisk produktion. Dessa produkter är tillåtna enligt EU:s regler i Tyskland, se www.kali-gmbh.com/uken/fertiliser/products/oekologisch.html. Utöver dessa gödselmedel kan fler produkter vara tillåtna i KRAV-odling. Kontakta ditt certifieringsorgan för besked.

*** Cirkapris november 2013 exkl. frakt, i storsäck. Granulat.
Leverantör: L = Lantmännen (www.lantmannen.com), SF = Svenska Foder (www.svenskafoder.se).

Tabell 2b. Oorganiska gödselmedel med kalcium för ekologisk odling

Produkt	Ca %	$CaCl_2$ %	$CaCO_3$ %	Råvaror, främst	Form	För-packning	Pris kr/kg***	Leverantör ****
BladCalcium	32		79	kalkspat: kalcium- och magnesiumkarbonat*	pulver	1 kg	175	Biobasiq
CC Farm 34 %	12	34		kalciumklorid**	flytande	1000 L		TETRA Chemicals
CC Farm 77 %	27	77		kalciumklorid**	flingor	25 kg, 1000 kg		TETRA Chemicals
Kalciumklorid	27-34	77-96		kalciumklorid**	flingor	25 kg		LMI

* Naturligt förekommande kalcium- och magnesiumkarbonat är tillåtet i ekologisk odling, enligt EU:s och KRAV:s regler. Kontakta ditt certifieringsorgan för besked om olika produkter.

** Lösning av kalciumklorid får användas på blad i äppleträd efter konsterad brist, enligt EU:s och KRAV:s regler.

*** Cirkapris november 2013 exkl. frakt.

***** Leverantör: Biobasiq Sverige (www.biobasiq.se), LMI (www.lmiab.com), TETRA Chemicals (www.tetrachemicals.com).

Tabell 3. Innehåll av mikronäringsämnen i några gödselmedel för ekologisk odling

Produkt	Bor B	Mangan Mn	Järn Fe	Koppar Cu	Nickel Ni	Zink Zn
	ppm = mg/kg = g/ton					
Biofer 6-3-12	22,2	9,0	349	7,86	1,57	84,1
Biofer 9-3-4	21,1	17,2	703	11,6	2,17	105
Biofer 10-3-1	22,0	19,0	780	12,0	2,25	110
Biofer Hemoglobin	25,0	1,9	2600	1,6	0,25	15,0
Ekogödsel 9-4-0		18	457	11	0,96	83
Fruktsaft	0,9		6,35	1,1	0,5	3,4
Lyckeby Organic	13			<0,50		35
PHC 6-2-5	6	12	100	2		7
PHC 8-1-3	7	15	120	2		12
Vinass 3,5-0-7	13	90	85	6,7	4,0	31
Vinass 4-0-4	10,0	34,0	64,0	2,10	6,50	<0,90

Tabell 4. Några specialgödselmedel med mikronäringsämnen för ekologisk odling

Ämne	Koncentration	Innehåll – kemisk form	Förpackning	Leverantör**
Mangan	**Mangan**			
Mangansulfat	246 g/kg	mangansulfat	25 kg	LMI
Mangansulfat	320 g/kg	mangansulfat	25 kg	L, SF
Mangan Super	500 g/L	mangankarbonat	5 L	G
Mantrac Pro	500 g/L	mangankarbonat	5 L	L
NoroTec Mangan*	150 g/L	mangansulfat	10, 25, 1000 L	NT
Bor	**Bor**			
Borsyra	175 g/kg	borsyra	25 kg	G, LMI, SF
Solubor	175 g/kg	natriumborat	25 kg	SF
Bor 150	150 g/L	boretanolamin	10 L	L, SF
Bor Super (Bortrac)	150 g/L	boretanolamin	10 L	G
NoroTec Bor Comp	150 g/L	boretanolamin	10 L	NT
Järn	**Järn**			
Järnsulfat	20 g/kg	järnsulfat	25 kg	LMI
Ferrovital	50 g/kg	järncitrat	20 L	G, LMI, SF
Koppar	**Koppar**			
Kopparsulfat	250 g/kg	kopparsulfat	25 kg	LMI, SF
Koppar Plus	500 g/kg	koppar (II) oxiklorid	25 kg	G
Koppargödsel	510 g/kg	koppar (II) oxiklorid	25 kg	L, SF
Coptrac	500 g/L	kopparoxid	5 L	G, L
Molybden	**Molybden**			
Natriummolybdat	400 g/kg	natriummolybdat	1, 25 kg	LMI, SF
Zink	**Zink**			
Zinksulfat	272 g/kg	zinksulfat	25 kg	LMI, SF

Spårämnen är tillåtna enligt EU:s regler, Bilaga I, EG 889/2008 och bilaga I.E, EG 2003/2003, men här regleras inte enskilda produkter. KRAV tillåter mikronäringsämnen enligt vissa villkor enligt regel 4.3.7. Utöver de här listade produkterna finns fler gödselmedel med mikronäring som kan vara tillåtna. Kontakta ditt certifieringsorgan för besked.

* T = Tillåtetbedömd för KRAV.

** Leverantör: G = Gullviks (www.gullviks.se), L= Lantmännen (www.lantmannen.com), LMI = LMI (www.lmiab.com), NT = NoroTec (www.norotec.se) SF = Svenska Foder (www.svenskafoder.se).

Tabell 5. Innehåll av tungmetaller i några specialgödselmedel för ekologisk odling

Produktnamn	Bly Pb	Kadmium Cd	Koppar Cu	Krom Cr	Kvick-silver Hg	Nickel Ni	Zink Zn	Begränsande ämne	Maxgiva kg/ha*
	ppm = mg/kg = g/ton								
Biofer 10-3-1	0,73	0,09	12,00	4,90	0,04	2,25	116,5	zink	5 150
Biofer 9-3-4	0,68	0,09	11,61	4,52	0,04	2,17	105,2	zink	5 700
Biofer 6-3-12	0,46	0,09	7,86	2,58	0,03	1,57	84,1	zink	7 130
Biofer Hemoglobin	0,10	0,05	1,60	0,25	0,02	0,25	15,0	kadmium	15 000
Ekogödsel 15-0-0	4	<0,05	0,61	1,9	<0,02	0,52	160	zink	3 750
Ekogödsel 9-4-0	0,22	0,03	11	2,5	0,003	0,96	83	zink	6 030
Ekogödsel 6-3-8-5		0,05	5,1	2,4	0,02	0,79	83	zink	6 600
Ekogödsel 4,4-1,5-2	1,8	0,23	74	2,2	< 0,02	3,4	400	zink	1 500
Patentkali/ Kalimagnesia **	< 0,5	< 0,5	0,6	0,5	< 0,1	< 0,5	< 1,7	kadmium	> 1 500
Kaliumsulfat **	< 0,5	< 0,5	1,0	0,6	< 0,1	< 0,5	< 1,7	kadmium	> 1 500
Kieserit ESTA **	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,1	< 0,5	< 1,7	kadmium	> 1 500
Vinass 4-0-4	<0,45	<0,09	2,10	0,24	< 0,01	6,50	<0,90	nickel	3 840

* Vissa gödselmedel innehåller höga halter av tungmetaller, vilket kan begränsa hur stor mängd man får tillföra enligt KRAVs regler (tabell 6). I praktiken överskrids normalt inte den tillåtna tillförseln av tungmetaller, eftersom de i fält vanligen tillförs under 1000 kg/ha.

** För Patentkali/Kalimagnesia, Kieserit och Kaliumsulfat innebär ”<” att halten är under detektionsgränsen.

Tabell 6. Högsta tillåtna tillförsel av tungmetaller med införda gödselmedel per år under en femårsperiod enligt KRAV:s regler utgåva 2014: 4.1.7.6, 4.3.3 och 12.3.2.

Ämne	g/ha och år
Bly (Pb)	25
Kadmium (Cd)	0,45
Koppar (Cu)	300*
Krom (Cr)	40
Kvicksilver (Hg)	0,8
Nickel (Ni)	25
Silver (Ag)	3
Zink (Z)	600

* För koppar kan större mängder, max 1 kg/ha, godtas om du kan visa att den aktuella marken behöver koppartillskott.

Tabell 7. Spridningsteknik för olika former av gödselmedel

Form	Spridningsmetod
Pellets (t.ex. Biofer, Ekogödsel) och granulat (t.ex. Kalimagnesia)	Kombisåmaskin eller centrifugalspridare
Mjöl (t.ex. benmjöl)	Rörspridare för kalk
Trögflytande (t.ex. Vinass)	Släpslangspridare, myllningsaggregat, radmyllare, spruta eller droppslang, efter utspädning med vatten, flytgödsel eller urin
Flytande (t.ex. biogödsel och flytgödsel)	Tankvagn med släpslangspridare med myllningsaggregat, släpfotsbillar
Flytande (t.ex. Byco-Bact 30)	Vattning efter utspädning
Fast- och kletgödsel	Fastgödselspridare, till kletgödsel även med skruvutmatning. Tvåstegsspridare sönderdelar och sprider gödseln jämnare.

Flera fasta produkter kan också lösas upp och vattnas ut, till exempel vid plantuppdragning och i växthusodling.

Stallgödsel

Tabell 8. Riktvärden för kväveeffekt och växtnäringsinnehåll i stallgödsel

OBS! EU:s regler för ekologisk produktion anvisar främst stallgödsel från ekologisk djurhållning. Man får inte använda konventionell stallgödsel från ”industrijordbruk” (intensiv djurhållning), vilket i Sverige innebär konventionell gödsel från slaktsvin, burhöns, pälsdjur, nöt i spaltgolvsboxar, specialiserad slaktkycklingproduktion eller annan intensiv uppfödning av slaktfågel.

Gödselslag	**Kväve-effekt * vid vår-spridning**	**N-tot**	**P**	**K**	**Mg**	**S**	**Ca**	**Na**
	kg per 10 ton gödsel (våtvikt)							
Fastgödsel nöt, 18 % ts	10	52	14	45	10	8	25	4
Fastgödsel sugga, 24 % ts	10	67	23	25	14	14	60	8
Fastgödsel höns, 30 % ts	70	118	38	50	50			
Fastgödsel häst, 28 % ts	5	49	16	104	10			
Fastgödsel får	7	95	18	219	10			
Djupströgödsel nöt, 27 % ts	5	54	15	103	11	9		
Djupströgödsel svin, 30 % ts	5	48	16	46	12	11		
Flytgödsel nöt, 9% ts	15	40	6	40	7	5	14	3
Urin nöt, 1,6 % ts	25	35	0,6	56	1	2	2	3
Urin sugga, 1,6 % ts	15	18	3	13	0,2	2	4	7

* Kväveffekten baseras på att fastgödsel och djupströgödsel bredsprids, medan flytgödsel och urin bandsprids.
Det faktiska växtnäringsinnehållet i stallgödsel kan variera mycket från gård till gård bland annat beroende på foderstat, inhysningssystem, strömedelsanvändning, gödselhantering och vatteninblandning.
Tom ruta innebär att tillförlitlig uppgift saknas.

Källor: Stallgödseldatabasen, Jordbruksverket.
Stallgödselns innehåll av växtnäring och spårelement. 1999. Rapport 4974. Naturvårdsverket. Omräknat till aktuell ts-halt.
Riktlinjer för gödsling och kalkning 2014. Jordbruksinformation 11 – 2013, Jordbruksverket.

Tabell 9. Innehåll av övriga växtnäringsämnen i stallgödsel

	Bor B	**Mangan** Mn	**Koppar** Cu	**Nickel** Ni	**Zink** Zn
	g per 10 ton gödsel (våtvikt)				
Fastgödsel nöt, 18 % ts	40	391	54	6,0	286
Fastgödsel svin, 24 % ts	20	633	312	10,5	1900
Flytgödsel nöt, 9 % ts	30	196	34	2,6	152

Källor: Stallgödselns innehåll av växtnäring och spårelement. 1999. Rapport 4974. Naturvårdsverket. Omräknat till aktuell ts-halt.
Riktlinjer för gödsling och kalkning 2014. Jordbruksinformation 11 – 2013, Jordbruksverket.

Åttonde upplagan 2013
Häftet är en del i kurspärmen ”Ekologisk odling av grönsaker på friland” (2008)

Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se

P7:11-2