

This is an electronic reprint of the original article. This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version:

Paul Riesinger (2020) : Bortodling av åkerns mull. Landsbygdens folk 14.2.2020, s 14–15.

Bortodling av åkerns mull



Mull förbättrar åkrarnas bördighet och innebär en sänka för kol. En högre mullhalt ger alltså högre skördar och motverkar samtidigt klimatförändringen. En minskning av mullhalten ökar däremot markens densitet och försämrar dess kapacitet att förse grödan med vatten och växtnäring. En lägre mullhalt innebär också att såbädden i mindre utsträckning förmår motstå slaming och erosion, med skorpbildning som följd.

I Markkarteringstjänstens "Tolkning av markkarteringen vid åkerbruk" (2000) står att läsa: "Den bästa mullhalten för mineraljordar är 15 %". Enligt Reijo Heinonen (1983) ligger den optimala mullhalten i lerjordar på omkring 10 procent, i lätta jordar kring åtta procent.

Enligt Heinonen leder brukning enligt de då på växtodlingsgårdarna aktuella driftsformerna på sikt till mullhalter på sex, respektive tre procent (lerjord respektive grovkornig jord). Det är på denna nivå som mullhalterna i Åboland och Nyland befinner sig idag.

Det finns dock farhågor om att mullhalterna ytterligare sjunker, med lägre bördighet och sämre odlings säkerhet som följd.

Mull byggs upp och bryts ner

Växterna binder koldioxid från luften (assimilation) och de har inget behov av det kol som mineraliserar i samband med det organiska materialets nedbrytning. Tvärtom avger växterna genom rötterna stora mängder energirika föreningar.

Den mängd kol som avsöndras i form av rotceller och utsöndringar motsvarar hälften av den mängd kol som återfinns i rotsystemet. Dessa kolföreningar föder mikroorganismer som i sin tur gagnar rottillväxten och växthälsan.

Mikroorganismerna använder kolföreningar som energikälla. En tillväxt av mikroorganismernas

biomassa innebär en ökad uppbinding av kol, men också av kväve och andra växtnäringsämnen. Också nedbrytningen av växtrester, organiska gödselmedel och mull ombesörjs av mikroorganismer.

Nedbrytning av organiskt material innebär att växtnäringsämnen som kol, kväve, fosfor och svavel överförs från organisk bindning till mineralform.

I den mån som de inte binds upp i mikrobbiomassa blir dessa näringsämnen tillgängliga för växten.

Både mikroorganismernas och växtrötternas livsytringar innebär att koldioxid avgår genom andning. Samtidigt pågår en nybildning av mull där ombildade nedbrytningsprodukter som proteinliknande substanser, organiska syror, kolhydrater och fetter reagerar med lignin.

Uppbyggnaden av mull kan överstiga nedbrytningen av befintlig mull om en bördig jordmån ger upphov till en frodig växtlighet, och om den mikrobiella nedbrytningen av organiskt material hämmas av ett kyligt och fuktigt klimat.

Mullens kol/kväve-kvot

Mull består till omkring hälften av kol och innehåller fem procent kväve. Mängdförhållandet mellan det i mullen befintliga kolet och kvävet är 10/1 (Cmull/Nmull = 10). Vid nedbrytningen av organiskt material mineraliserar kol och kväve i samma takt.

Mineraliseringen av kol från mull kan således mätas i form av mobiliserat markkväve. Som följd av oxidation (syrsättning) bryts årligen 0,5-1 procent av mullförrådet ner (mineralisering).

Därmed mobiliserar vid en mullhalt på fem procent årligen mellan 450-900 kg kol och 45-90 kg kväve per hektar.

Grödans försörjning med kväve från markens mullförråd innebär alltså samtidigt en omvandling av kol till koldioxid.

Växterna och mikroorganismerna tävlar om upptagningen av mineralämnena. Detta märks i praktiken främst i anslutning till nedmyllningen av kolrika växtbiomassor (t.ex. äldre gräsvall, halm) eller strörrika organiska gödselmedel (djupströbädd, hästgödsel).

För att kunna tillgodogöra sig så mycket av den tillförda energin (kol) som möjligt lägger mikroorganismerna beslag på allt det markkväve som de bara kan få tag i. Om de

utförs på hösten ger de ovan nämnda åtgärderna samma effekt som en fånggröda.

Istället för i växtbiomassa binds kvävet upp i mikrobbiomassa.

Om däremot en gröda ska etableras i nära anslutning till att marken har tillförts kolrikt organiskt material behöver grödans kvävebehov säkerställas genom tillförsel av ett kväverikt gödselmedel i en mängd, som säkerställer både mikroorganismernas och grödans behov.

De i mikroorganismernas biomassa bundna ämnen frigörs förr eller senare på nytt då mikroorganismer dör.

Mullhalterna minskar

Växtodling leder i regel till en minskning av mullhalten, jämfört med den ursprungliga jordmänen. Denna företeelse benämns med begreppet "bortodling".

"Bortodlingen" av mull inleds då det ursprungliga växtbeståndet avlägsnas och då marken dräneras.

Korrelationerna mellan mullhalten och den årliga mobiliseringen av kol och kväve

En mullhalt på fem procent betyder (per hektar åker, markens volymvikt 1.400 kg/kubikmeter)
 = 175 ton mull
 = 90 ton kol
 = 9.000 kg kväve
 = 900 kg C och 90 kg kväve mineraliserar under ett år
 = 45 kg kväve mobiliserar under odlings säsongen från marken

Tester	Enhet	18-00105836	18-00105837	18-00105838	18-00105839	18-00105840	18-00105841	18-00105842	
Nummer		1	2	3	4	5	6	7	
Namn		I Matjord	I ALV	II Matjord	II ALV	III Matjord	III ALV	IV Matjord	
Jordart	FV(a)	ML	ML	MoMr	ML	ML	MoMr	ML	
Mullhalt	FV(a)	mr	mr	mh	mh	mh	mh	mh	
Ledningsförmåga	FV	10 mS/cm	1,5	1,1	1,4	0,8	1,1	0,9	1,4
pH	FV		6,9	6,7	7,0	6,8	7,0	7,0	6,9
Kalcium Ca	FV(a) mg/l	3700	2900	3400	2300	3200	2900	2700	
Fosfor P	FV(a) mg/l	18	7,8	15	2,3	7,3	<1,5	20	
Kallium K	FV(a) mg/l	130	130	150	260	190	280	150	
Magnesium Mg	FV(a) mg/l	190	180	280	820	400	940	210	
Svavel S	FV(a) mg/l	3,5	8,2	4,5	3,8	5,2	3,4	4,7	
Bor B	FV(a) mg/l	0,8	0,5	0,7	0,4	0,7	0,3	0,8	
Koppar Cu	FV(a) mg/l	4,7	4,9	4,7	3,3	4,6	4,8	4,4	
Mangan Mn	FV(a)	11	4,5	13	5,4	15	15	17	
Zink Zn	FV(a) mg/l	1,4	<1	1,7	<1	1,4	1,1	1,4	
Fosfor P, reserv	FV	370	270	290	140	230	130	380	
Magnesium Mg	FV	4900	4500	4900	5100	5000	5900	4700	
Kalium K, reserv	FV	2300	2200	2800	2600	2800	2800	2700	
Kalcium Ca, reserv	FV	4700	3100	4300	2500	3600	3200	3500	
Katjonbyteskapacitet (CEC)	FV	cmol/kg	22	18	21	21	24	17	
Ca/ CEC	FV	%	84	81	81	55	76	60	79
K/ CEC	FV	%	2	2	2	3	2	3	2
Mg/ CEC	FV	%	7	8	11	33	16	33	10
Na/ CEC	FV	%	1	1	1	1	1	1	2
Glödförlust	FV(a) % (m/m) T:	8,4	8,0	8,0	3,8	4,6	3,2	4,9	
Kalkningsbehov	FV	ton/ha	0	0	0	0	0	0	
Rekommenderat kalkslag	FV	Mg-haltiga	Mg-haltiga	Vilket kalkningsmedel som helst	Kalkstensmjöl eller motsvarande	Vilket kalkningsmedel som helst	Kalkstensmjöl eller motsvarande	Vilket kalkningsmedel som helst	

Lerjord i västra Nyland: "Mullhaltig" mineraljord har en mullhalt mellan 3-5,9 procent; i "mullrik" jord ligger mullhalten mellan 6-11,9 procent. Vid reguljär analys bedöms mullhalten med fingertoppskänsla och synen. Analytisk fastställning genom glödning (tilläggsval) ger mera exakt och tillförlitlig information.

Paul Riesinger

Odling av ettåriga grödor innebär en intensivare jordbearbetning och en kortare period av växttäckning, och därmed en kraftigare syrsättning av marken än odling av fleråriga grödor eller betesmark.

Omkring en procent av mullhalten mineraliserar årligen; vid en högre mullhalt förloras följaktligen en större mängd mull.

Om målet är att bibehålla en hög mullhalt krävs en betydligt mer omfattande tillförsel av växtförna (rötter, skörderester) och organiska gödselmedel än vad som är nödvändigt då man godtar en lägre mullhaltsnivå.

Nedbrytningsintensiteten och därmed den hastighet med vilken bortodlingen sker är beroende av de närings- och miljöfaktorer som är avgörande för mikroorganismernas tillväxt och aktivitet: energi (lättnedbrytbara kolföreningar), kväve och andra näringsämnen, syre, vatten, temperatur och pH-värde.

Lantbrukaren påverkar mikroorganismernas nedbrytningsintensitet och därmed mobiliseringen av växtnärsämnen. Jordbearbetning stimulerar mikroorganismernas aktivitet genom tillförsel av syre. Där en tillräcklig låg lerandel tillåter det medför vårplöjning en ökad leverans av bl.a. kväve och fosfor från markförrådet. Förutom syre ökar bearbetning på våren också marktemperaturen.

Senare under odlingsåsen kan markens mobilisering av växtnäring vid behov säkerställas genom bevattning.

På hösten är marken vanligtvis inte bara varm utan också fuktig.

Djup och intensiv jordbearbetning innebär en omfattande tillförsel av syre.

Efter att ha varit begränsade av syrebrist inleder mikroorganismerna nu en ökad nedbrytning av organiskt material.

En omfattande mineralisering av växtnärsämnen från organiskt material på hösten kan leda till förluster i form av utlakning och ytavrinning under vinterhalvåret.

Dessa förluster kan undvikas då höstsådda grödor etableras genom direktsådd.

Inför vårsådda grödor ska en alltför tidig intensiv och djupgående höstbearbetning undvikas, i synnerhet på mullrika jordar, efter tillförseln av organiska gödselmedel, efter kväverika förfrukter eller om det finns mycket restkväve kvar som följd av missväxt.

Då grundbearbetning utförs först senare på hösten bromsas mikroorganismernas aktivitet av kyla.

Rätt mullhalt?

En hög mullhalt är inget självändamål. Det går att odla med låga mullhalter.

Detta förutsätter dock att markstrukturen hålls i skick, bland annat genom odling av djupt rotande växter, att växtnärsförsörjningen sköts genom behövsanpassad (dvs. delad) gödsling samt att växthälsan säkerställs genom en lämplig växtföljd och/eller ett intensivt växtskydd.

Brytpunkten där en lägre mullhalt börjar begränsa avkastningspotentialen anses i södra Sverige ligga vid fyra procent.

Ligger markens mullhalt under detta tröskelvärde, så anses en ökning av mullhalten med en tiondels procentenhet resultera i en skördeökning på 2-3 procent.

Den idealiska mullhalten som en funktion av lerhalten

Lerhalt (procent)/mullhalt (procent) < 5

Exempel: Lerhalten är 40 procent

$40/X < 5$

$X = 40/5$

$X = 8$

=> Mullhalten borde ligga på eller över åtta procent

Enligt finländska undersökningar ökar en två procentenhet högre mullhalt kärnskörden av vårsäd med 400-675 kg/ha (mineraljord).

En högre lerhalt förutsätter en högre mullhalt, för att odlingsmarken ska hållas i bra bruk. Finlands lerrika podsoljordar ställer högre krav än Skånes kalkrika moränleror.

På finländska lerjordar borde kvoten mellan lerhalt och mullhalt (båda uttryckta i procent) ligga under fem.

Lerhalterna i sydfinska mineraljordar ligger ofta kring 40 procent. Den idealiska mullhalten skulle alltså vara åtta procent.

I Nyland, södra Finland, förekommer mullhalter över sex procent ("mullrik" jord) främst på de gyttejordar som under de senaste seklerna har uppkommit som en följd av landhöjning eller torrläggning.

En stor del av odlingsarealen utgörs dock av mellanleror med ett kraftigt inslag av mjåla. Mullhalten i dessa jordar ligger under sex procent. Då mullhalten sjunker ytterligare märks detta inte bara i ökad packning, större dragkraftsbehov och sämre bruk utan framförallt i en större benägenhet för slamning och skorpbildning.

FOTNOT: Skribenten är Agronomie- och forstdoktor och arbetar som lektor i växtodling vid Skuffis/Yrkeshögskolan Novia i Raseborg. Arbetet med denna artikel har utförts inom projektet Bondenyttan, som finansieras av Svenska småbruk och egnahem samt YH Novia.

EKO

KvickFinn och CombCut är nu under samma tak
– alla modeller till kampanjpris -10% fram till 15.3



KvickFinn har utomordentlig effekt mot rotogräs, den är ekogårdens viktigaste basmaskin. Officiella försök visar 98 %ig effekt!



CombCut skär av ogräs med styv stjälk i den växande grödan och mjölkstisel samt åkertistel över om axen, så att fröspridningen förhindras.



Einböck Aerostar 900H ogräsharv var 2019 års försäljningshit, den jobbar med 100% :lg exakthet.



ALLROUNDER harven är öppen med hög ram, väket gör att den inte stockar även i de svåraste förhållandena. Pris fr.o.m. 11.970€.

BT-AGRO.FI

FÖRSÄLJNING: Boris 0500 567 611, Tom 0400 806 165, Stig 045 896 2992. RESERVEDELAR: Patrik 050 326 1556
Pris moms 0%