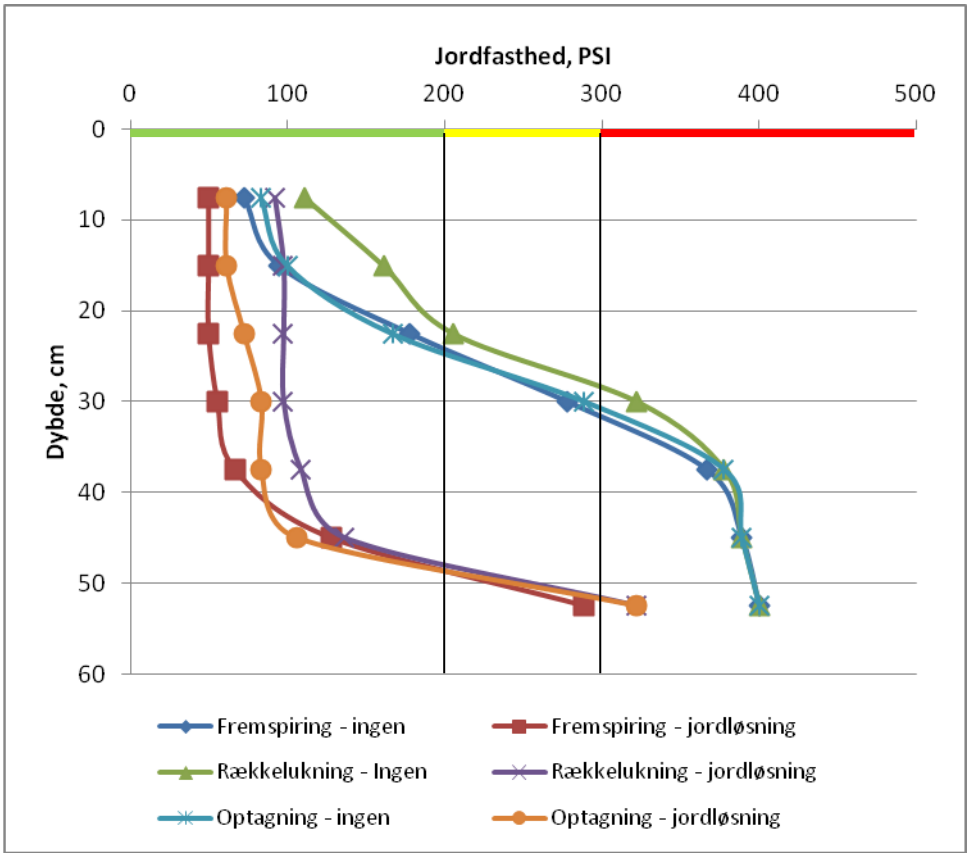
Jordløsning af kartofler.

Projektansvarlig: KMC- Annette Dam Jensen
Deltagere: Ytteborg – Ole Elkjær
AKV – Claus Nielsen

Resume:
I 2010 viste Svenske forsøgsresultater at der var en merfortjeneste på optil 5.000 Sek. ved jordløsning i kartofler efter lægning med en Agrisem grubber. Effekten var størst på sandjorde. Derfor ville vi gerne efterprøve om disse resultater også var gældende under danske forhold. I 2011 lavede vi et par demoforsøg hvor vi kiggede på jordløsnet i 50 cm med en Agrisem cultiplov og ubehandlet. Resultatet viste et merudbytte ved jordløsning på ca 3 %. Agrisen cultiplov er et forholdsvist dyrt redskab og mange landmænd har været fristet af at prøve andre fabrikater af jordløsnere/grubbere. I forsøget 2012 har vi derfor sammenlignet 4 forskellige redskaber. Samtidig har vi undersøgt om det er tilstrækkeligt at lave jordløsningen i 30 cm dybde i stedet for 50 cm dybde.

Resultater:
I forsøget i 2011 er der lavet trykmålinger med penetrometret ved jordløsning, ved rækkelukning og lige inden optagning. Resultaterne fra alle lokaliteter er samlet i figuren under. Når jordfastheden bliver mere end 300 psi (rød) er jorden så hård at tilgængeligheden for planternes rødder er minimal. Ved jordfasthedsmålinger med værdi 200-300 psi(gul) er tilgængeligheden begrænset og ved målinger med værdier fra 0-200 psi (grøn) er der fri tilgængelighed for rødderne.



Kilde: Lars Bødker VFL 2011

Der er blevet løsnet i kartoflerne efter lægning og forsøget er lavet som et

rækkeforsøg hvor parcellerne ligger ved siden af hinanden i hele rækker i køreretningen. Der er blevet høstet 2*150m. Med Agrisem cultiplov bliver jorden løsnet ned i en dybde på ca. 50 cm. Det ses at jorden forbliver løs hele sæsonen igennem.

I 2012 har vi lagt vægt på at få undersøgt om valg af jordløsningsredskab har nogen betydning for merudbyttet ved en jordløsning. Der er blevet testet 4 typer af jordløsningsredskaber.

Agrisem cultiplov.

Foto: Niels Jørgen Kristensen – AKV-Langholt

Agrisen tanden skaber en rullende bølgebevægelse i det behandlede jordlag ved at løfte jorden verticalt uden at sammenblande jordlagene. Ved denne behandling knækkes jorden og der er fri adgang for planternes rødder – også til de dybere jordlag. Agrisem tanden har en tandvinkel på ni grader. Spidsen af skæret er forskudt i forhold til tandbladet, og tanden har en vinge, der giver den en effektiv arbejdsbredde på 75 cm Tanden er beskyttet af 3 patenter.

1) Tandvinkel på 9º
2) Spidsen af tanden er forskudt i forhold til tandbladet
3) Skæret er forsynet med en vinge, der giver hver tand en effektiv arbejdsbredde på 75 cm

Heva subtiller.

HE-VA subtiller er en grubber der er konstrueret i v-form, som gør at trækkraftbehovet begrænses. Tandspidsen har et 200 mm vingeskær som løfter og løsner jorden i den valgte arbejdsdybde. Tandens design sikrer at råjord og sten ikke løftes til overfladen

KMC | Herningvej 60 | DK-7330 Brande | Denmark
Tel.: +45 9642 5555 | Fax: +45 9642 5500 | e-mail: kmc@kmc.dk | www.kmc.dk

Strom terraland.

Strom terraland er et redskab der oprindeligt er fremstillet til pløjefri dyrkning, hvor man med denne maskine kan få lavet en dyb jordløsning samtidig med at jorden gøres sort i forbindelse med en overkørsel. Til jordløsningen her i kartoflerne er efterharven spændt af og et par af tænderne afmonteret så rækkeafstanden passede. Tanden er lige og aggressiv, og efterlader overfladen mellem rækkerne noget ujævn sammenlignet med de andre 3 maskiner. Strom terraland har heller ikke fuld gennemskæring over hele rækkebredden.

Bovlund rækkegrubber.

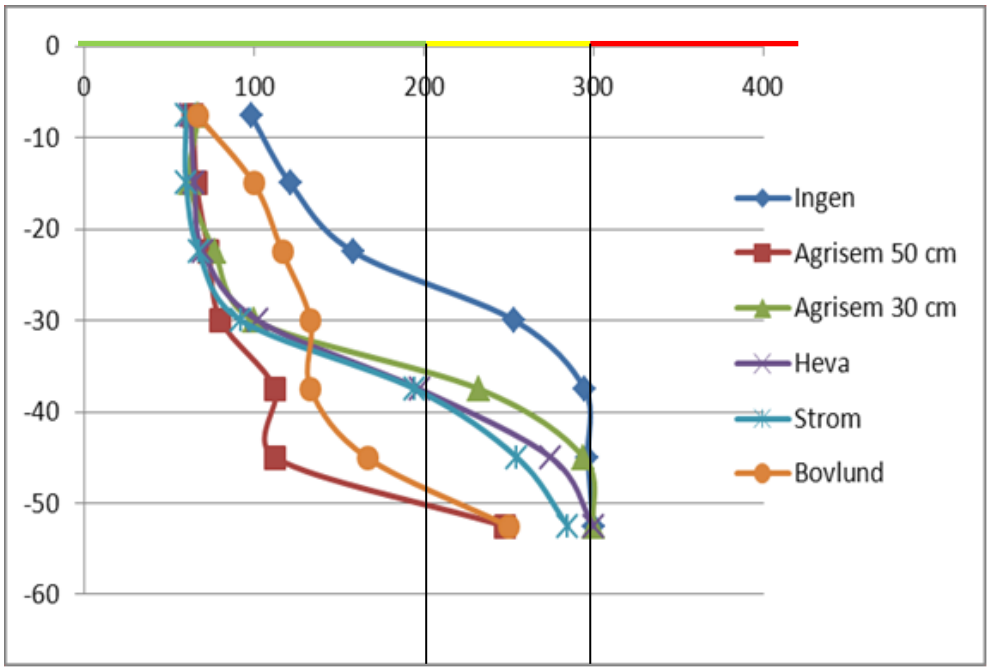
Bovlund rækkegruber er et redskab der er specialfremstillet til at køre i strenglagte kartofler så man ikke roder i den række hvor stenene er placeret. Tanden er en dobbelt tand som løsner ind under begge rækker.

Ved jordløsning blev der også filmet et par små klip fra kørsel med Agrisem jordløsneren i 2011. Disse kan ses på You tube:
Hvordan redskabet arbejder: http://www.youtube.com/watch?v=3Mkcm-sjYqg&feature=mfu_in_order&list=UL
Modstand i jorden måles: http://www.youtube.com/watch?v=jZDq-P6c4z0&feature=related
Traktor med jordløsner passerer forbi kameraet:
http://www.youtube.com/watch?v=aVKx16_gtrg&feature=autoplay&list=ULtUMTEjs94dU&lf=mfu_in_order&playnext=1
Nærbillede af jordløsneren:
http://www.youtube.com/watch?v=dRfNYsl7UXc&feature=bf_prev&list=ULtUMTEjs94dU&lf=mfu_in_order

KMC Ingredients with care

I 2012 er der lavet en lille VIDEO over arbejdet med de forskellige redskaber
http://www.youtube.com/watch?v=yyETXffTNFI

I 2012 har vi også lavet penetrometer målinger af hvor gode de forskellige maskiner har været til at løsne jorden. Penetrometetermålingerne er blevet lavet 10 cm op ad kammen og skiftevis på højre og venstre side af kammen. Agricem Cultiplov og Bovlund rækkegrubber har begge løsnet rigtig godt helt ned i 50 cm dybde. Bovlund rækkegrubber har ikke fuld gennemskæring så derfor viser kurven at jorden ikke er helt så løs som Agrisen cultiplov.



I løbet af sommeren har vi løbende haft forsøgene under observation, og omkring midsommer 2011 var der i nogle af markerne stor forskel mellem jordløsnet og ikke jordløsnet. I 2012 var der et enkelt forsøg i Sdr jylland hvor der var en lille forskel i mellem behandlet og ikke behandlet. I et enkelt forsøg med Saturna i 2011 observerede vi desuden, at knoldene var placeret dybere hvor der var jordløsnet i forhold til hvor der ikke var jordløsnet.

Billede fra 23/6-2011 af ikke jordløsnet (til venstre) og jordløsnet parcel (til højre)

KMC | Herningvej 60 | DK-7330 Brande | Denmark
Tel.: +45 9642 5555 | Fax: +45 9642 5500 | e-mail: kmc@kmc.dk | www.kmc.dk

I 2013 har vi i et enkelt af jordløsningsforsøgene lavet en jordbrofil af ikke jordløsnet og jordløsnet.

Ikke jordløsnet

Jordløsnet: Der ses rødder ved den mørke plet i nederste venstre hjørne

KMC
Ingredients
with care

KMC | Herningvej 60 | DK-7330 Brande | Denmark
Tel.: +45 9642 5555 | Fax: +45 9642 5500 | e-mail: kmc@kmc.dk | www.kmc.dk

Rødderne bevæger sig betydelig længere ned hvor der er jordløsnet end hvor der ikke er jordløsnet.

Resultatet 2011

3 forsøg Nord-jylland	Jordfasthed, kN pr m2						Pct stivelse	Udb. og merudb.		
	Før fremspiring		Ved rækkelukning		Før optagning			Hkg knolde pr ha	Hkg stivelse	Netto-mer-udbytte kr pr ha
	0-25	25-50	0-25	25-50	0-25	25-50				
Ingen	128	294	120	286	118	296	21,3	482	103	21.485
Efter lægnng	50	138	84	135	66	89	21,0	29	5	582
Før lægning	96	173	105	165	102	147	21,2	6	1	-233
LSD								*12*	*ns*	

9 forsøg Midt-jylland	Jordfasthed, kN pr m2									Pct stivelse	Udb. og merudb.		
	Før fremspiring			ved rækkelukning			Før optagning				Hkg knolde pr ha	Hkg stivelse	Netto-mer-udbytte kr pr ha
	15 cm	30 cm	45 cm	15 cm	30 cm	45 cm	15 cm	30 cm	45 cm				
Ingen	94	278	389	161	322	389	100	289	389	18,6	536	101	20.820
Efter lægnng	50	56	128	97	97	136	61	83	106	18,6	19	3	339
LSD											*12*	*ns*	

De detalierede forsøgsresultater kan findes på
http://app4.landscentret.dk/DBMF/Forms/ForsogPlacering.aspx
Kartofler/2011/040241111

Resultatet for 2012.

15 forsøg 2012	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen			114	250	295	20,2	579	117	30.342
Efter lægnng	Agrisem	50	58	75	152	20,0	20	3	458
Efter lægning	Agrisem	30	62	95	289	20,0	18	3	354
LSD							*15*	*ns*	

9 forsøg 2012	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen			91	231	294	20,0	544	109	28.340
Efter lægnng	Agrisem	50	53	72	159	19,9	19	3	380
Efter lægnng	Agrisem	30	63	103	300	19,9	14	2	198
Efter lægning	Heva	50	63	100	275	19,8	0	-1	-712
Efter lægning	Strom	50	59	94	250	20,1	7	2	68
LSD							*ns*	*ns*	

KMC Ingredients with care

3 forsøg 2012	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen			233	300	300	19,4	618	120	31.122
Efter lægnng	Agrisem	50	83	100	125	19,1	17	2	-10
Efter lægnng	Agrisem	30	100	92	275	18,9	18	1	-270
Efter lægning	Bovlund	50	100	133	167	19,1	28	3	458
LSD							*ns*	*ns*	

2 forsøg 2012	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen			-	-	-	20,7	646	134	34.710
Efter lægnng	Heva	50	-	-	-	20,6	15	3	250
Efter lægnng	Heva	30	-	-	-	20,5	-4	-2	-516
Ved lægning	Heva	50	-	-	-	20,1	-10	-6	-1556
LSD							*ns*	*ns*	

24 forsøg 2011-2012	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen			109	261	300	19,6	562	110	28.652
Efter lægnng	Agrisem	50	57	69	141	19,5	19	3	406
LSD							*11*	*2*	

De detalierede forsøgsresultater kan findes på
http://app4.landscentret.dk/DBMF/Forms/ForsogPlacering.aspx
Kartofler/2012/040241212

Resultatet for 2013

8 forsøg 2013	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen			89	191	294	18,9	596	113	33.810
Efter lægnng	Agrisem	50	55	58	98	18,7	17	2	170
Efter lægnng	Agrisem	30	56	84	290	18,8	23	4	800
LSD							*ns*	*ns*	

2 forsøg 2013	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen						19,2	674	129	38.820
Efter lægnng	Heva subtiller	50				18,8	39	5	1.040
LSD							*ns*	*ns*	

KMC Ingredients with care

23 forsøg 2012-2013	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen			106	229	294	19,7	581	114	34.230
Efter lægnng	Agrisem	50	57	69	133	19,5	21	3	560
Efter lægning	Agrisem	30	60	91	290	19,6	22	4	740
LSD							*12*	*3*	

4 forsøg 2012-2013	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen						19,9	660	131	39.420
Efter lægnng	Heva subtiller	50				19,6	18	2	80
LSD							*ns*	*ns*	

34 forsøg 2011-2013	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen			102	243	320	19,4	570	111	33.240
Efter lægnng	Agrisem	50	56	66	131	19,3	19	2	470
LSD							*10*	*2*	

3 forsøg 2013 Nordjylland	Redskab	Dybde cm	Jordfasthed, kN pr m2 Før fremspiring			Pct stivelse	Udb. og merudbytte pr ha		Netto-merudbytte, kr pr ha
			15 cm	30 cm	45 cm		Hkg knolde	Hkg stivelse	
Ingen			60	223	251	19,9	621	124	36.468
Efter lægnng	Agrisem	50	38	112	185	19,8	32	6	1.250
LSD							*ns*		

Disse forsøg er lavet på jord hvor man på forhånd vidste der var en kompakt jordstruktur. De giver også et lidt større merudbytte end de mere tilfældigt anlagte forsøg, og det understreger bare negative betydning af kompakt jordstruktur ved dyrkning af kartofler.

Konklusion:
Til nettoøkonomiberegningerne i 2011 er der valgt at sætte afregningsprisen på stivelse til 2,00kr/kg + 50 øre i efterbetaling og omkostningerne til at jordløsne til 400 kr/ha. I 2012 er prisen i nettoberegningerne sat til 2,60 og omkostningerne til jordløsningen til 400 kr/ha og i 2013 er prisen i nettoberegningerne sat til 3,00. Omkostninger til jordløsning forbliver på 400 kr/ha.

* Der er ca 2-4% merudbytte ved at jordløsne svarende til ca 500 kr pr ha

* Jordløsningen skal foretages efter lægning, selv om det arbejdsmæssigt kunne være fordelagtigt at lave løsningen så behandlingen sker forud for lægningen eller sammen med lægningen. Det ser ud til at jorden måske bliver komprimeret yderligere ved at den er blevet løsnet dybere end normalt.

KMC | Herningvej 60 | DK-7330 Brande | Denmark
Tel.: +45 9642 5555 | Fax: +45 9642 5500 | e-mail: kmc@kmc.dk | www.kmc.dk

* Jordløsningen skal helst laves så der er fuld gennemskæring af jorden.

* Forsøgene er blevet placeret omkring vandspor, men erfaringer fra andre steder hvor vandingen ikke er helt så optimal, så vil man få lidt ekstra elastik med vandingen i kraft af at rødderne kommer længere med og derfor har adgang til lidt større mængde plantetilgængeligt vand. Så uvandede arealer vil have stor fordel af jordløsning.

* Jo dygtigere driftleder du er som landmand, jo mindremerudbytte vil du få ved jordløsningen, ved at alle ting bliver gjort på rette tid i forvejen.

* Foragre og andre hårdt sammenkørte områder i marken skal selvfølgelig løsnes så vi kan avle normale udbytter på disse arealer. Det er på disse arealer vil vil få de største merudbytter for jordløsning. Disse jorder kan udpeges på forhånd med penetrometeret ved værdier over 100 psi i 22,5 cm dybde (lige under pløjesålen)

Offentliggørelser.
KMC´s avlermøder 2012: Brande, Toftlund og Karup

Udvidet grøftekantsmøde: Forsøgsfremvisning 13. august 2012 – Ytteborg

Oversigten over landsforsøgene 2011, 2012 g 2013 samt på www.lr.dk/planteavl (Nordic field trial)

Plantekongres 2012:
Samendrag:
https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Plantekongres/Sider/pl_plk_2012_resume_H4-1_Henrik_Pedersen.pdf?download=true
Indlæg:
https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Plantekongres/Sider/pl_plk_2012_prog_tema_h.aspx#H4
Plantekongres 2013:
Sammendrag:
https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Plantekongres/Sider/pl_plk_2013_resume_7-1_Annette_Dam.pdf?download=true
Indlæg:
https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Plantekongres/Filer/pl_plk_2013_shw_07_1_Annette_Dam_Jensen.pdf

Dansk Kartoffelstivelse, Februar ´13 22. Årg. Nr 1 s. 4-5

Resultater fra KMC´s kontrolmark i Arnborg 2013

KMC´s avlermøder februar 2014: Brande, Toftlund og Karup
AKV´s avlermøde februar 2014

Dansk kartoffelstivelse, Februar ´14 23. Årg. Nr 1 s 7-8

KMC | Herningvej 60 | DK-7330 Brande | Denmark
Tel.: +45 9642 5555 | Fax: +45 9642 5500 | e-mail: kmc@kmc.dk | www.kmc.dk

http://www.kartoffelafgiftsfonden.dk/ og på http://www.kmc.dk/avlerinfo (under avlerinfo)

KMC Ingredients with care

KMC | Herningvej 60 | DK-7330 Brande | Denmark
Tel.: +45 9642 5555 | Fax: +45 9642 5500 | e-mail: kmc@kmc.dk | www.kmc.dk