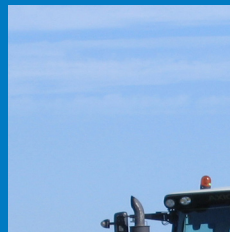




Maskiner og planteavl | nr. 111 | 2010

FarmTest

**Mekanisk kvikbekæmpelse
med Kvik-Up og Kvik-killer**



Titel: Mekanisk kvikbekæmpelse med Kvik-Up og Kvik-killer
Forfatter: Innovationskonsulent Jørgen Pedersen, AgroTech
Review: Seniorrådgiver Jens J. Høy, AgroTech og
souschef Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug
Layout: Gitte Bomholt, AgroTech
Tryk: Videncentret for Landbrug
Udgave: 1. udgave juni 2010
Oplag: 50 stk.
Udgiver: Videncentret for Landbrug
Agro Food Park 15, Skejby
8200 Århus N
Telefon 8740 5000 . Fax 8740 5010
E-mail farmtest@landscentret.dk
www.farmtest.dk
ISSN 1601-6777

Mekanisk kvik- bekæmpelse med Kvik-Up og Kvik- killer

Af innovationskonsulent Jørgen Pedersen, AgroTech

Det Europæiske Fællesskab og Fødevareministeriet ved Direktoratet for Fødevare-
Erhverv har deltaget i finansieringen af denne FarmTest.

AgroTech 

INDHOLD

1.	SAMMENDRAG OG KONKLUSION	5
2.	BAGGRUND OG FORMÅL.....	6
3.	FARMTESTENS GENNEMFØRELSE.....	7
	Metode, materialer og målinger	7
	Beskrivelse af de anvendte harver	7
	1. Marktesten	10
	2. Spørgeundersøgelsen.....	13
	3. Behandling af data.....	13
4.	RESULTATER OG DISKUSSION	15
	Marktesten.....	15
	Sammenfatning af harvetest i marken.....	21
	Vedr. effekten på antallet af kvikskud	21
	Resultater fra spørgeundersøgelse	22
	Økonomiske beregninger	23
	Tidligere undersøgelser af Kvik-Up og Kvik-killer.....	24
5.	KONKLUSION OG ANBEFALING	26
	Vedr. effekten på kvikrødder.....	26
	Vedr. reduktionen i antallet af grøns kud opgjort 2½ måned efter harvning	26
	Antal behandlinger og effekt	26
	Spørgeundersøgelse blandt brugere af kvikharver	27
	Harveproducenternes kommentarer til FarmTesten	27
6.	BENYTTETED KILDER.....	28
7.	BILAG.....	29

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSION

Der er efter høst i 2009 gennemført en undersøgelse af fire forskellige harvers effekt på kvik. De to af harverne er Kvik-Up og Kvik-killer. Hertil kommer en Dalbo Dinco harve med en nyudviklet, friktionsdrevet efterharve med pigge. Som reference til de tre nævnte harver er der anvendt en Horsch Terrano stubharve.

Harverne er testet ved henholdsvis én og to overkørsler af forsøgsarealet. Anden overkørsel er lagt vinkelret på første overkørsel. Der er enten kørt to gange med den samme harve eller med to forskellige harver.

Effekten af harvningerne er opgjort dels som andelen af kvikrødderne i det bearbejdede jordlag, der er lagt op på jorden, dels som reduktionen af antallet af grønne kvikskud ca. 2½ måned efter harvning.

Hvor der kun er gennemført én harvning viste undersøgelsen, at Kvik-Up og Kvik-killer samt Dalbo harven havde en lidt større effekt på kvikrødderne end stubharven. Forskellen mellem harverne er imidlertid ikke signifikant.

To harvninger med en stubharve har lige så god effekt på kvikrødderne som to harvninger med enten Kvik-Up eller Kvik-killer. En behandling med stubharven efterfulgt af en harvning med enten Kvik-killer eller Kvik-Up giver lige så stor effekt på kvikrødderne som to gange harvning med enten Kvik-killer eller Kvik-Up. At anvende Kvik-killer eller Kvik-Up før stubharve giver relativt ringe effekt.

Ved en meget lav bestand af kvik opnås der ikke bedre effekt (målt på kg kvikrødder, der er bragt op på jorden i forhold til bestanden) af to harvninger frem for én harvning. Hvis kvikbestanden derimod er over en vis størrelse, giver to harvninger et bedre resultat end én.

Med hensyn til reduktionen i antallet af grønne kvikskud ca. 2½ mdr. efter harvning gav samtlige behandlinger (en og to harvninger) en relativ god effekt – antallet af kvikskud var reduceret med 70-88 % i forhold til hvad der havde været inden behandlingerne ultimo august. Heller ikke her var der signifikant forskel mellem Kvik-Up/Kvik-killer og stubharven.

Kvik-Up og Kvik-killers effekt på kvikbestanden i marken kan først med rimelig sikkerhed gøres op i den nye dyrkningssæson (2010) ved tællinger inden høst.

En spørgeundersøgelse blandt 63 brugere (30 besvarelser modtaget) viste generel stor tilfredshed med Kvik-Up og Kvik-killer. Mange ser Kvik-Up og Kvik-killer som et afgørende redskab i kampen mod rodukruddt.

På grund af den relativt lave arbejdshastighed, ca. 6 km/t, er kapaciteten med en Kvik-Up/Kvik-killer kun ca. halvt så stor som stubharvens.

Økonomiske analyser viser, at harvning med Kvik-Up/Kvik-killer er rundt regnet dobbelt så dyr som harvning med en stubharve.

2. BAGGRUND OG FORMÅL

Effektiv kontrol af kvik og andre arter af rodukruddt er en tilbagevendende udfordring for økologiske landmænd. Typisk sker bekæmpelsen ved hjælp af jordbearbejdning, hvor sigtet er at udtørre eller udsulte planten. Traditionelt anvendes plov eller harve.

Inden for de seneste år er der kommet nye redskaber til, nemlig Kvik-killer harven og Kvik-Up harven. Der er allerede en del erfaringer med disse maskiner på sandjord, hvor de har vist sig forholdsvis effektive til bekæmpelse af kvik. Imidlertid er der begrænset viden om deres kunnen på lerjord. I forhold til sandjord giver lerjord andre betingelser for harverne, eksempelvis er jorden vanskeligere at bearbejde, og desuden er lerjord sandsynligvis ikke så let at ryste af kvikrødder/-udløberne. Forhold der kan mindske bekæmpeseseffekten.

Formål

Der har været formålet at undersøge Kvik-killer og Kvik-Up harvernes evne til at lægge kvikudløbere/-rødder op oven på jordoverfladen på lerjord (JB5-6) Der sammenlignes med en stubharve med fuld gennemskæring.

Desuden har det været formålet at tilvejebringe brugerbaseret viden om Kvik-Up og Kvik-killer med fokus på omkostninger, erfaret bekæmpeseseffekt på rodukruddt samt generel tilfredshed med harverne.

3. FARMTESTENS GENNEMFØRELSE

Metode, materialer og målinger

FarmTesten omfatter to delundersøgelser samt databehandling:

1. Test af harverne i marken
2. Spørgeundersøgelse blandt et antal brugere af Kvik-Up og Kvik-killer
3. Behandling af data.

Nedenfor gives først en kort beskrivelse af de i marktesten anvendte harver. Dernæst beskrives selve marktesten, og endelig omtales kort spørgeundersøgelsen.

I undersøgelsen er der anvendt fire harver:

- Kvik-killer
- Kvik-Up
- Horsch Terrano FG
- Dalbo Dinco

Horsch er repræsentant for den almindelige stubharve og indgår som reference til de to kvikharver (Kvik-killer og Kvik-Up). Dinco harven fra Dalbo er medtaget med henblik på at teste en nyudviklet efterharve (valse) med pigge.

Beskrivelse af de anvendte harver

Kvik-killer

Kvik-killer består forrest af en stubharve, som løsner jorden. Bag på stubharven er der monteret en pto-dreven rotor, der roterer *modsat* kørselsretningen. Tænderne på stubharven er udstyret med brede vingskær, og der er fuld gennemskæring. Rotoren er udstyret med krumme, sabellignede tænder, der gennemtrawler den løsnede jord og lægger kvikrødder og andet rodukrukt op på jordoverfladen. Rotorens arbejdsdybde kan justeres uafhængigt af harvens dybde.

Kvik-killer produceres i 2, 3 og 4 meter trepunktsmonterede modeller og i en 6 meter bugseret model. Alle modeller kan udstyres med såmaskine.



Figur 1. 4 meter Kvik-killer harve i gang på forsøgsarealet ved første behandling af jorden.

Kvik-killer produceres og forhandles af:
CMN Maskintec A/S
A. C. Hoppesvej 5
7790 Thyholm
Tlf. 97 87 20 00
www.cmn.dk

Kvik-Up

Kvik-Up består ligeledes af en stubharve, som løsner jorden, og bagerst en pto-dreven rotor som roterer *med* kørselsretningen. Stubharven er udrustet med enten almindelige stubharvetænder eller med stive tænder med brede vingskær. Tænderne kan arbejde i ned til 30 cm dybde. Rotoren er udstyret med fjedertænder, som pisker den løsnede jorden op i luften og lader kvikrødder mv. falde ned oven på jorden. Også her kan rotorens arbejdsdybde justeres uafhængigt af stubharven.

Kvik-Up fås som trepunktsmonterede modeller på 2, 3 og 4 meter og som en bugseret model på 6 meter.



Figur 2. 6 meter Kvik-Up harve i arbejde under første behandling i forsøget.

Kvik-Up produceres og forhandles af:
Kvik-Up
Skjernvej 188
7500 Holstebro
Tlf. 97 42 70 33
www.kvik-up.dk

Horsch

Horsch – model Terrano 6 FG er en 6 meter bred, bugseret stubharve med 37 cm bredde vingskær (model "14-14") og fuld gennemskæring. Harven var udstyret med en efterharve med tre rækker langfingertænder.



Figur 3. 6 meter Horsch Terrano på forsøgsarealet under første behandling af marken.

Horsch Terrano importeres og forhandles af:

Stroco-Agro ApS

Viborgvej 50, Voldby

8450 Hammel

Tlf. 8696 0704

www.stroco-agro.dk

Dinco (Dalbo)

Dinco fra Dalbo er en stubharve med faste tænder og brede vingskær, der giver fuld gennemskæring. Bag på harven var der monteret to valser. Den forreste valse er en rørpakkervalse som via kæde-træk trækker den bagerste valse, som er udstyret med 10 cm lange pigge. Udvekslingen mellem rørpakkervalse og pigvalse er 1:2½, og pigvalse rotorere dermed hurtigere end fremkørselshastigheden.



Figur 4. 3 meter Dalbo Dinco harve med pigvalse.

Dalbo Dinco produceres og forhandles af:

Dal-Bo A/S

Bindeballevej 69

7183 Randbøl

Tlf. 75 88 35 00

www.dalbo.dk

1. Marktesten

Testmarken

Harverne er testet på en mark med jordtype JB5 efter høst 2009. Marken dyrkes økologisk, og afgrøden, som var vintertriticale, blev høstet sidst i august, hvorefter halmen blev fjernet fra marken. Der var under høst sat en relativ lang stub. Foruden kvik var der en del kolonier af agertidsel i marken, hvilket var synligt både før og efter høst. Der var tillige spredte kolonier med følfod.

Et felt midt på testmarken udgjorde forsøgsarealet. Arealet blev inddelt i parceller, der målte 30x60 meter. Parcellerne lå skulder ved skulder på såvel den smalle som den lange led.

Marktestens udførelse

Harverne er testet ved henholdsvis én og to overkørsler i marken. Hvor der er foretaget to overkørsler, er anden overkørsel (2. behandling) foretaget på tværs (90 grader) af første overkørsel (1. behandling). Der var ni dage mellem første og anden harvning. Der kom nedbør i perioden mellem første og anden behandling. Jorden var ved anden behandling noget fugtig.

Ved første behandling var længden af parcellen 60 meter, ved anden behandling 30 meter.

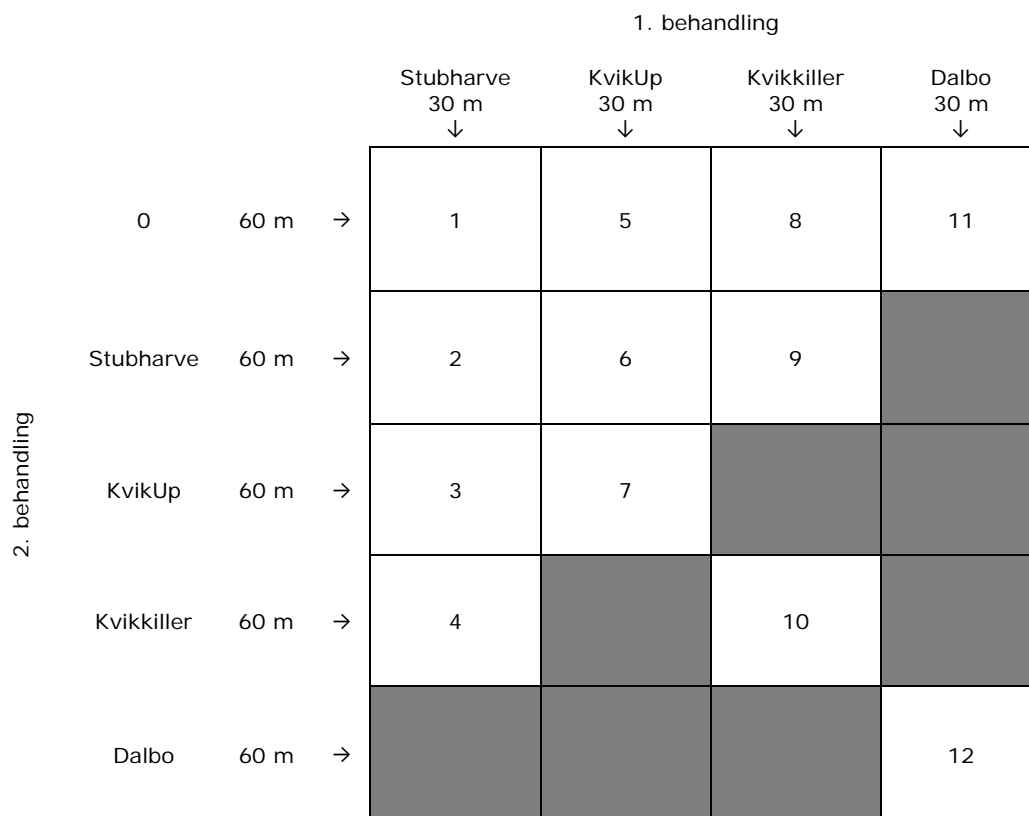
I tabel 1 er vist de gennemførte behandlinger. Som det ses, er der gennemført dobbelt behandling med samme harve, og kombinationsbehandlinger med to forskellige harver.

Tabel 1. Gennemførte behandlinger (harvninger) i de opmærkede parceller i forsøgsmarken, se figur 5 nedenfor. 2. behandling er foretaget vinkelret på 1. behandling.

Parcel	1. behandling	2. behandling
1	Stubharve	Ingen
2	Stubharve	Stubharve
3	Stubharve	Kvik-Up
4	Stubharve	Kvik-killer
5	Kvik-Up	Ingen
6	Kvik-Up	Stubharve
7	Kvik-Up	Kvik-Up
8	Kvik-killer	Ingen
9	Kvik-killer	Stubharve
10	Kvik-killer	Kvik-killer
11	Dalbo	Ingen
12	Dalbo	Dalbo

I figur 5 ses parcellernes indbyrdes placering på marken; i parceller afmærket med grå farve er der ikke gennemført registreringer.

Rent praktisk er behandlingerne gennemført ved, at der er harvet hele vejen igennem fra den ene side af forsøgsarealet til den anden, uden at harven er løftet af jorden ved passage fra den ene parcel ind i den næste. Ved første behandling har længden af et harvetræk således været 300 meter, ved anden behandling 120 meter. Der er kørt frem og tilbage på normal vis.



Figur 5. Nummereringen 1-12 i parcellerne angiver de gennemførte behandlinger, jf. tabel 1. I parcellerne 1, 5, 8 og 11 er der kun harvet én gang (ensbetydende med at 2. behandling var "Ingen" harvning (0)). Grå farve angiver, at der ikke er foretaget registreringer.

Harvedybde

Ønsket harvedybde ved første behandling var ca. 8-10 cm, mens der sigtedes efter at en harvedybde på 10-12 cm ved anden behandling.

Tælling af grønne kvikskud før og efter harvning

Der er gennemført to optællinger af grønne kvikskud i parcellerne. Første optælling er gennemført kort tid efter høst og lige inden første harvning (1. behandling) - alle 12 parceller er optalt inden 1. behandling.

Anden tælling af kvikskud er gennemført primo november, ca. 6-7 uger efter etablering af den nye afgrøde (vinterbyg).

Der er ved begge optællinger talt i 10 felter i hver parcel. Felterne var placeret med en indbyrdes afstand på ca. 7 meter på en linje trukket diagonalt i parcellen. Feltarealet var 1 m² med målene 0,71 x 1,41 meter; den lange led placeret vinkelret midt over linjen.

Forsøgsarealet (og hele marken) er efter de to behandlinger med harverne tildelt hønssemøg og derefter harvet og pløjet. Marken er efterfølgende tilsæt med vinterbyg med et kombiharvesæt; i forbindelse med såning er jorden pakket med en storringet frontpækker. En uge efter såning er marken blindstriglet.

Indsamling af kvikrødder

Efter harvning er der indsamlet kvikrødder i de 12 parceller - i parcellerne 1, 5, 8 og 11 efter første behandling, i de øvrige kun efter 2. behandling. Kvikrødderne er delt i to portioner, dels kvikrødder der lå på jordoverfladen, dels kvikrødder beliggende i det af harven bearbejdede jordlag. I hver parcel er kvikrødderne indsamlet i 8 felter á ½ m² (med sidemål på 0,71x0,71 meter). Felterne var igen placeret på en linje trukket diagonalt i parcellen – denne gang på kryds af den linje, som blev benyttet ved optælling af de grønne skud. Indsamlingen af kvikrødder foregik på følgende måde:

- Først blev alle kvikrødder på overfladen samlet og lagt i en pose for sig.
- Dernæst blev al jorden i feltet, ned til harvedybden, gravet op og lagt ved siden af hullet; hullets dybde, dvs. harvens arbejdsdybde blev ved samme lejlighed målt.
- Den opgravede jord blev så gennemført med fingrene og kastet tilbage i hullet, mens de fundne kvikrødder blev samlet sammen og lagt i en (anden) pose.

Harvedybden ved først behandling er for hver harve kun målt i én parcel, nemlig 1, 5, 8 og 11 jf. tabel 1. Det antages, at de respektive harver har haft samme harvedybde i de øvrige parceller. I parceller, der har fået to behandlinger, er harvedybden målt efter anden behandling – i forbindelse med indsamlingen af kvikrødder.



Figur 6. Opgravet felt på $\frac{1}{2}$ m² i forbindelse med indsamling af kvikrødder.



Figur 7. Opgravet jord fra feltet gennemses for kvikrødder.

Kvikrødderne er inden ilægning i poserne rystet med henblik på at medtage mindst mulig jord. Rødderne er ikke efterfølgende vasket.

Kvikrøddernes friskmasse og tørmasse er vejet. Tørring er sket ved ca. 60 grader C i tørreskab i ca. to døgn.

2. Spørgeundersøgelsen

Et spørgeskema er udsendt til 63 brugere/ejere af Kvik-Up og Kvik-killer med en næsten ligelig fordeling på de to fabrikater. Navne og adresser på modtagere af spørgeskemaet er indsamlet dels via økologikonsulenter rundt i landet, dels fra de to producenter af Kvik-killer og Kvik-Up harverne.

Med spørgeskemaet indsamles der oplysninger om harvefabrikat/-model, kapacitet, harvedybde, brændstofforbrug, vedligeholdelsesomkostninger, tid til klargøring, jordtype, ukrudtsarter, bekæmpelseeffekt, tilfredshed mv.

3. Behandling af data

Harvernes effekt på kvikplanterne er opgjort:

- Dels som mængden af kvikrødder, der er bragt op oven på jorden.
- Dels som reduktion i antallet af kvikskud målt 8-10 uger efter harvning.

Vedr. harvernes effekt målt som mængden af kvikrødder, der er lagt op oven på jorden

De indledende statistiske analyser viste, at kvikbestandens udgangstæthed og den gennemsnitlige arbejdsdybde varierede betydeligt, dels imellem stikprøverne inden for en parcel, dels mellem parcellerne.

Effekten af Kvik-Up, Kvik-killer og Dalbo Dinco er udtrykt som "procent kvikrødder fjernet mere end ved stubharvning". Det vil for hver af de tre harve sige, at forskellen (+/-) udtrykker forskellen mellem den mængde kvikrødder den pågældende harve har halet op på jordoverfladen og den mængde kvikrødder stubharven har fået bragt op. I analysen er der korrigeret for forskelle i udgangstæthed i kvikbestanden i mellem parcellerne.

Kvikrøddernes udgangstæthed i marken inden harvning er for hver stikprøve bestemt som summen af den mængde kvikrødder, der lå på jordoverfladen efter harvning plus mængden af kvikrødder i det bearbejdede jordlag. Denne sum er korrigeret for harvens middelarbejdsdybde i den givne parcel. Udgangstætheden U (i kg tørstof pr. m^3) er beregnet som:

$$U = \frac{(kvikmængde\ på\ jordoverflade) + (kvikmængde\ i\ det\ bearbejdede\ jordlag)}{harvedybde \times stikprøveareal}$$

Det antages, at kvikbestanden er ensartet inden for det jordlag, som harven har arbejdet i.

Vedr. harvernes effekt målt som reduktion i antallet af grønne kvikskud ca. 2½ mdr. efter harvning

Det har ikke været muligt at analysere Dalbo harvens effekt på antallet af kvikskud på grund af en meget lav bestand af kvikskud i de pågældende parceller (nr. 11 og 12). Data fra Dalbo harvningerne indgår derfor ikke i den samlede analyse.

For de øvrige harver er data beskåret til observationer, hvor udgangstætheden af kvikskud (dvs. antallet af kvikskud før harvning) har ligget mellem 25 og 100 skud pr. m^2 . I dette interval havde udgangstætheden ingen betydning for harvernes effekt på den procentuelle reduktion i antallet af kvikskud. Reduktionen i antallet af grønne skud defineres som:

$$\% \text{ fjernede skud} = \frac{\text{antal skud før} - \text{antal skud efter}}{\text{antal skud før}} \times 100$$

Resultaterne er vist grafisk med middelværdier og 90 % konfidensintervaller for hver parcel. Middelværdien (dvs. den beregnede middelværdi af alle de målte værdier for den pågældende størrelse i parcellen) er punktet midt på den lodrette streg. Konfidensinterval er det samme som sikkerhedsinterval, og det udtrykker her, at middelværdien med 90 % sikkerhed kan forventes at ligge inden for det interval, som strengen afmåler.

Parcellerne (de forskellige harvninger) kan inddeles i grupper, der er signifikant forskellige med hensyn til den analyserede størrelse (harvedybde eller effekt på kvik (rødder eller kvikskud)). Dette er angivet med bogstaver til venstre for stregerne. Streger, hvor mindst ét bogstav er ens, tilhører samme gruppe, dvs. har samme harvedybde/effekt på kvikken. Eksempelvis tilhører en streg med et a og en streg med et ab samme gruppe – de har et fælles bogstav, nemlig a. Til gengæld tilhører en streg med et ab og en streg med et cd to forskellige grupper – de har nemlig ingen bogstaver fælles, og de to grupper er således signifikant forskellige fra hinanden med hensyn til den analyserede størrelse.

4. RESULTATER OG DISKUSSION

Marktesten

Kvik-killer havde vanskeligt ved at gennemføre harvningen i første behandling. Der var monteret helt nye spidser på løsnertænderne, og uheldigvis medførte dette mange stop, da lange stubbe, jord og sten ofte slæbte i harven.

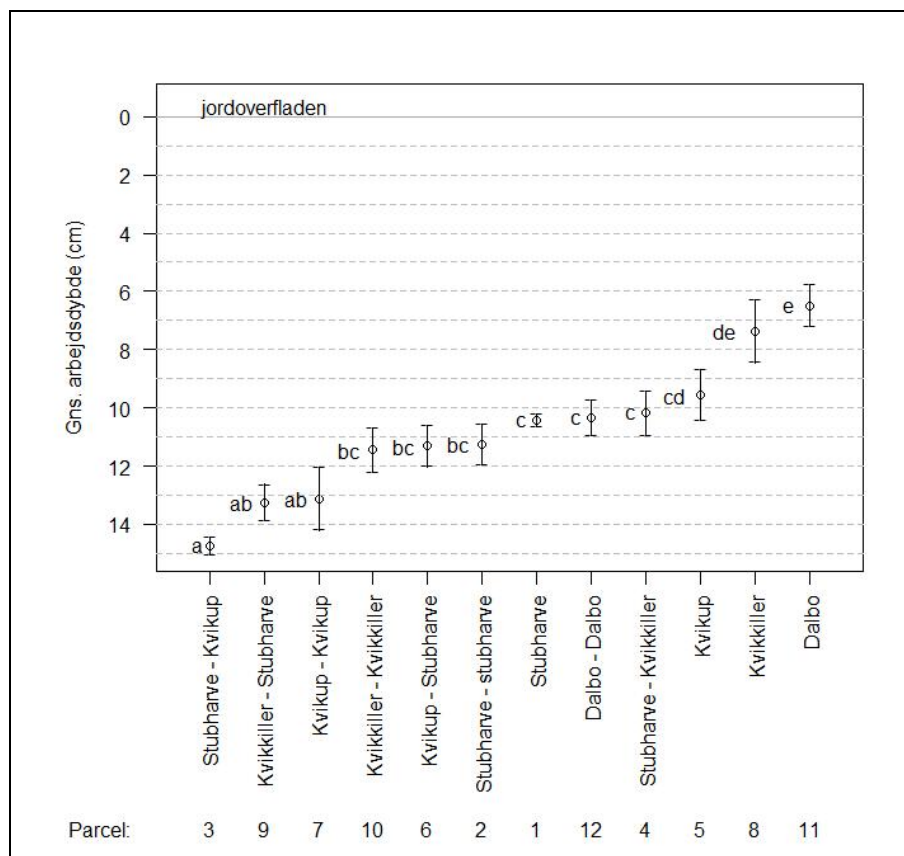
Dalbo havde ikke egen traktor med til første behandling og benyttede i stedet landmandens. På grund af harvens konstruktion med en stavvalse, der via en gearudveksling trækker den efterløbende pigvalse, skal der køres relativt stærkt, for at få pigvalsen til at kaste jord og plantedele op i luften. Desværre var traktoren ikke stærk nok til at trække harven i den ønskede dybde ved høj hastighed – Dalbo anbefaler 15-18 km/t. For at holde en acceptabel hastighed på 12-14 km/t blev harven taget noget af jorden. I øvrigt blev harvningen ved første behandling gennemført ved, at der kun kørtes den ene vej i parcellen.

Stubharven og Kvik-Up kørte helt problemfrit.

Harvernes arbejdsdybde

Ved anden behandling blev traktorførerne bedt om at lade harverne arbejde lidt dybere end ved første behandling. Figur 8 nedenfor viser, at harvedybden i flere af parcellerne med to behandlinger har været større end i nogle af de parceller, hvor der kun er gennemført en behandling.

Den gennemsnitlige arbejdsdybde i de parceller, hvor der kun er harvet én gang, er 8,5 cm, mens den i parceller med to harvninger er 12 cm. Forskellen på de 3,5 cm er statistisk sikker. Kvik-Up harven har i parcel 3 og til dels også i parcel 7 arbejdet forholdsvist dybt. Dalbo formåede at arbejde i noget større dybde end ved første harvning. Den anvendte traktor, som Dalbo selv havde medbragt til anden harvning, havde magt over tingene, og der kørtes med høj hastighed – omkring 15 km/t.



Figur 8. Figuren viser harvernes gennemsnitlige harvedybde i de respektive parceller (jvf. parcelnummereringen og tabel 1). Stregernes højde angiver 90 % konfidensintervaller omkring gennemsnitsværdierne. Streger med forskelligt bogstav har en signifikant (sikker) forskel i harvedybden. I parcel 1, 5, 8 og 11 er harvedybden målt efter første behandling (der var ingen anden behandling i disse parceller), i de øvrige er harvedybden først målt efter anden behandling. Under x-aksen er anført de gennemførte behandlinger i parcellen. Læst nedefra og op er det anvendt harve ved henholdsvis første og anden behandling. Data for figuren kan ses i bilaget.

Såvel Kvik-Up som Kvik-killer kørte relativt langsomt, ifølge traktorførerne omkring 4-5 km/t. Ved anden behandling var hastigheden lidt lavere. Stubharven kørte ved begge behandlinger med omkring 10 km/t.

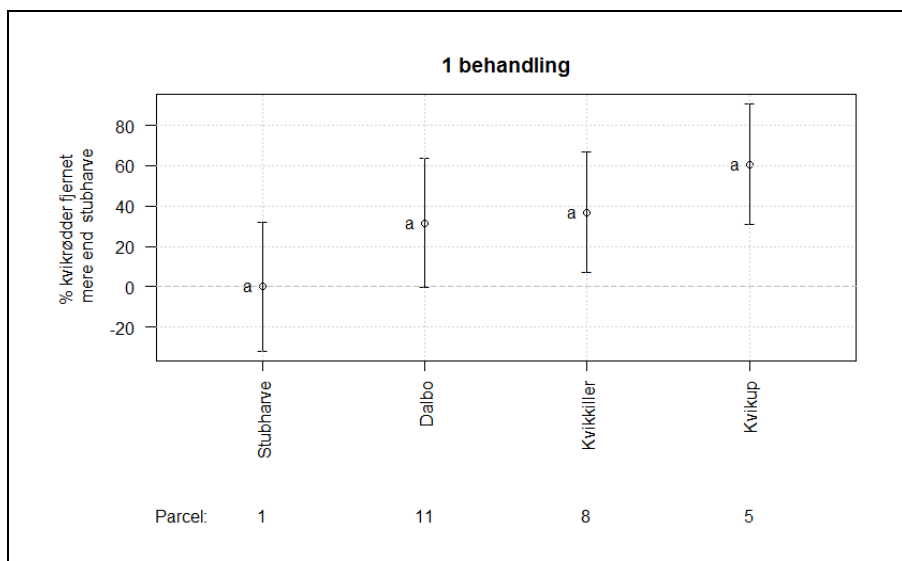
Statistisk analyse viser, at harvedybden ingen betydning har for effekten. Det vil sige, at harvens evne til at hive kvikrødderne op på jorden ikke ændres med harvedybden – andelen af kvikrødder i et givent jordvolumen, som ved harvning ender oppe på jorden, er altså uafhængig af harvedybden.

Til gengæld har harvernes arbejdsdybde betydning for, hvor megen kvik harvetænderne kommer i berøring med og dermed totalt set kan forventes at bringe op oven på jordoverfladen. Jo dybere der harves, desto større en andel af kvikrødderne et givent sted i marken vil potentielt set blive bragt op på jorden. Harvedybden spiller altså en væsentlig rolle for bekæmpelsen af kvik. Alle deltagere i testen var til første behandling blevet bedt om at harve i omkring 8-10 cm dybde. Som det ses af figur 8, er det lykkedes for stubharve og Kvik-Up at ramme de 10 cm, hvorimod Kvik-killer og især Dalbo ikke fik harverne så langt i jorden som ønsket (der er dog ikke statistisk sikker forskel mellem harvedybderne for Kvik-Up og Kvik-killer og heller ikke mellem Kvik-killer og Dalbo).

Effekten på mængden af kvikrødder bragt op oven på jorden

Figur 9 og 10 nedenfor viser effekten af harvningerne på mængden af kvik, der er bragt op oven på jorden. Effekten er sat i forhold til referencebehandlingen (dvs. behandlingerne med stubharven med henholdsvis en og to overkørsler), hvis værdi "Procent kvikrødder fjernet mere end med Stubharve" (eller "Stubharve-stubharve") pr. definition er 0.

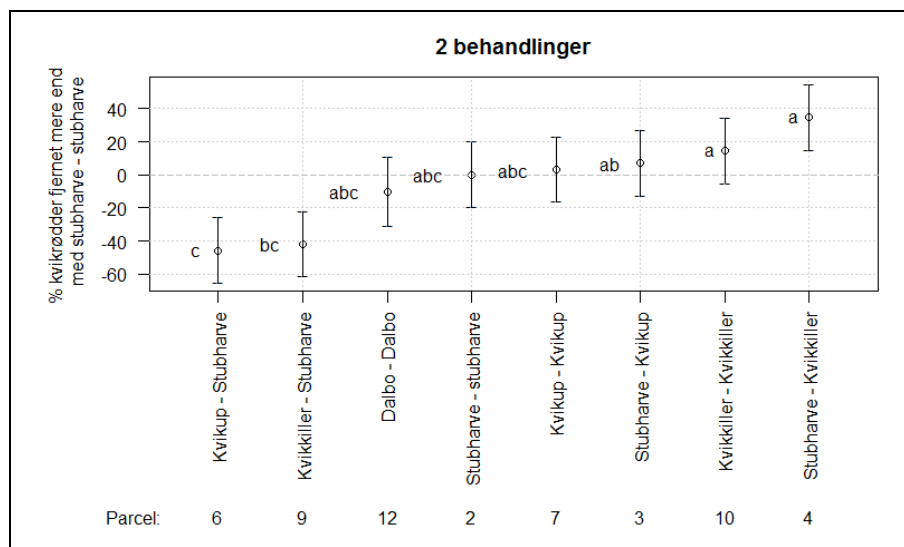
Ved én behandling (figur 9) er der ikke statistisk sikker forskel mellem de fire harver, men den store forskel mellem gennemsnitsværdierne tyder på, at Kvik-Up, Kvik-killer og Dalbo er lidt bedre end stubharven, dvs. de har en større effekt.



Figur 9. Figuren viser effekten af harvningerne på mængden af kvik, der er bragt op oven på jorden efter én behandling. Effekten er korrigeret for udgangstætheden i kvikbestanden og sat i forhold til referencebehandlingen, dvs. behandlingen med stubharven (parcel 1). Stregenes højde angiver 90 % konfidensintervaller omkring gennemsnitsværdierne. Under x-aksen er anført den gennemførte behandling i parcellen (jf. tabel 1). Data for figuren kan ses i bilaget.

Hvor der er gennemført to behandlinger (figur 10), er der flere interessante ting at iagttage:

- To behandlinger med en stubharve har lige så god effekt som to behandlinger med Kvik-Up eller Kvik-killer.
- Behandling med en stubharve efterfulgt af en behandling med en kvikharve giver lige så god effekt som to gange behandling med Kvik-killer eller Kvik-Up.
- Behandling med stubharve skal ske før behandling med Kvik-Up eller Kvik-killer – og ikke omvendt.
- Ringeste effekt er opnået, hvor en behandling med Kvik-killer eller Kvik-Up er efterfulgt af en behandling med en stubharve.



Figur 10. Figuren viser effekten af harvningerne på mængden af kvikrødder, der er bragt op oven på jorden efter to behandlinger. Effekten er korrigeret for udgangstætheden i kvikbestanden og sat i forhold til referencebehandlingen, dvs. behandlingen med stubharven (parcel 2). Stregernes højde angiver 90 % konfidensintervaller omkring gennemsnitsværdierne. Streger med forskelligt bogstav har haft en signifikant (sikker) forskel i effekten på kvikrødderne. Under x-aksen er anført de gennemførte behandlinger i parcellen. Læst nedefra og op er der anvendt harve ved henholdsvis første og anden behandling (jvf. tabel 1). Data for figuren kan ses i bilaget.

Effekten på antallet af kvikskud

I tabel 2 nedenfor er harvningernes reduktionseffekt på antallet af kvikskud og de tilhørende 90 % konfidensintervaller (5 %, 95 %) anført.

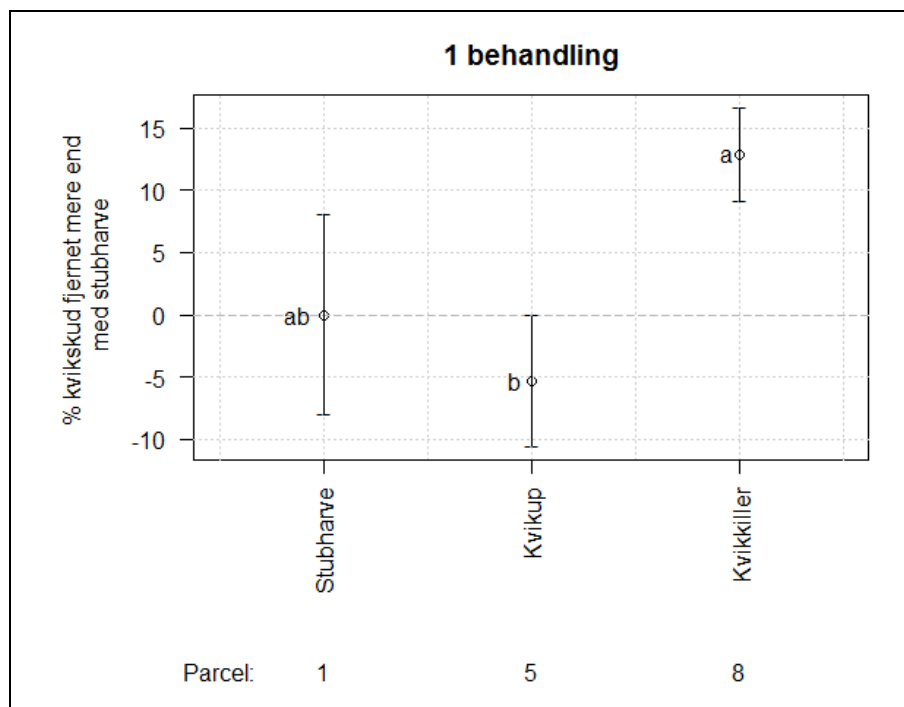
Som det ses, har eksempelvis en stubharvning (parcel 1) fjernet ca. 68-84 % af kvikskuddene i forhold til bestanden før harvning. Generelt har samtlige harvninger (én og to behandlinger) haft en ganske god effekt på antallet af kvikskud – ca. 70-88 % i middeleffekt.

Tabel 2. Reduktion (%) i antallet af grønne skud 8-10 uger efter sidste harvning og 90 % konfidensinterval (5 %, 95 %). Harvninger med samme bogstav (M) er ikke signifikant forskellig i deres middelværdi ("Reduktion, %").

Harvning	Parcel	Reduktion, %	M	5 %	95 %
Stubharve - 0	1	75,6	ab	67,6	83,7
Kvik-Up - 0	5	70,3	b	65,1	75,5
Kvik-killer - 0	8	88,5	a	84,7	92,2
Stubharve - stubharve	2	79,6	ab	73,6	85,6
Kvik-Up - Stubharve	6	79,8	ab	74,6	85,0
Kvik-Up - Kvik-Up	7	80,8	ab	72,2	89,3
Kvik-killer - Stubharve	9	83,7	ab	76,4	90,9
Kvik-killer - Kvik-killer	10	83,8	ab	78,6	89,0
Stubharve - Kvik-Up	3	86,2	ab	81,2	91,2
Stubharve - Kvik-killer	4	86,6	ab	83,1	90,2

I figur 11 og 12 er harvningernes middeleffekt i procent fjernede kvikskud sat i forhold til effekten af stubharven, dvs. y-værdien for harvning med stubharven (én eller to gange) er sat til 0. Y-aksen angiver således, hvor mange % (positiv eller negativ) kvikskud de pågældende harvninger har fjernet i forhold til harvning med stubharven.

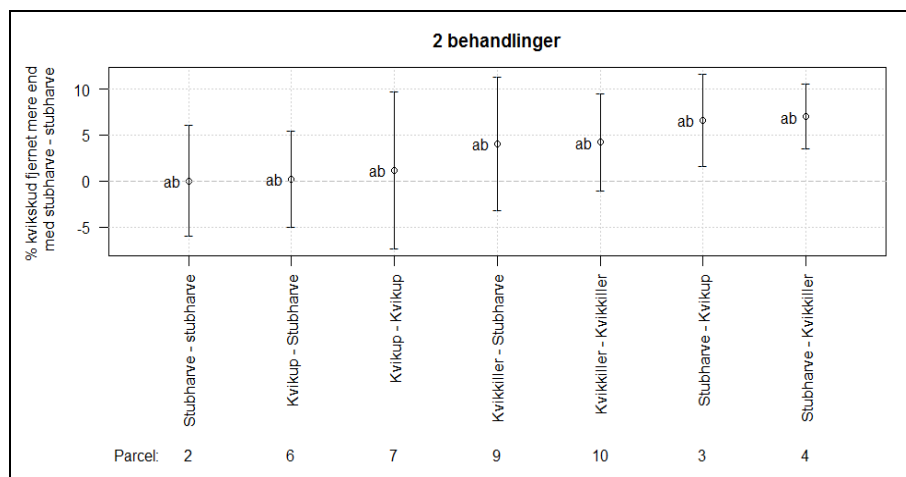
Som det ses af figur 11 (og tabel 2), er Kvik-killer 12-13 % bedre og Kvik-Up 5-6 % ringere end stubharven til at fjerne kvikskud. Kvik-Up og Kvik-killer har dog ikke signifikant større/ringere effekt end stubharven. Til gengæld er der signifikant forskel mellem Kvik-Up og Kvik-killer – Kvik-killer har givet en større reduktion i antallet af kvikskud end Kvik-Up harven.



Figur 11. Figuren viser, hvor meget bedre/ringere Kvik-Up og Kvik-killer er til at reducere mængden af kvikskud end stubharven ved én behandling. I tabel 2 ses harvningernes effekt (reduktion) på antallet af kvikskud i parcellerne. Stregernes højde angiver 90 % konfidensintervaller omkring gennemsnitsværdierne. Streger med forskelligt bogstav har haft en signifikant (sikker) forskel i effekten på kvikrødderne.

Figur 12 viser, at der ikke er stor forskel (og ingen signifikant forskel) mellem de forskellige harvninger i effekten på antallet af kvikskud (% fjernet kvikskud), når der harves to gange. En stubharvning efterfulgt af en harvning med enten en Kvik-Up (parcel 3) eller en Kvik-killer (parcel 4) præsterede kun ca. 7 % bedre end to gange stubharvning (parcel 2). Det ses også, at ingen harvninger giver et ringere resultat end to gange stubharvninger.

Forskellen mellem to gange stubharvning og alle de øvrige parceller med to gange harvning er ikke signifikant.



Figur 12. Figuren viser, hvor meget bedre forskellige kombinationer af to harvninger er til at reducere mængden af kvikskud sammenlignet med to gange stubharvning. I tabel 2 ses harvningernes effekt (reduktion) på antallet af kvikskud i parcellerne. Stregernes højde angiver 90 % konfidensintervaller omkring gennemsnitsværdierne. Streger med forskelligt bogstav har haft en signifikant (sikker) forskel i effekten på kvikrødderne.

Antallet af grønne kvikskud 2½ måned efter harvning giver næppe et retvisende billede af den fulde effekt af behandlingerne. Da der efter de gennemførte behandlinger er foretaget pløjning, kan den fulde effekt på kvikbestanden i marken først med rimelig sikkerhed gøres op i den nye dyrkningssæson ved tællinger før høst 2010.

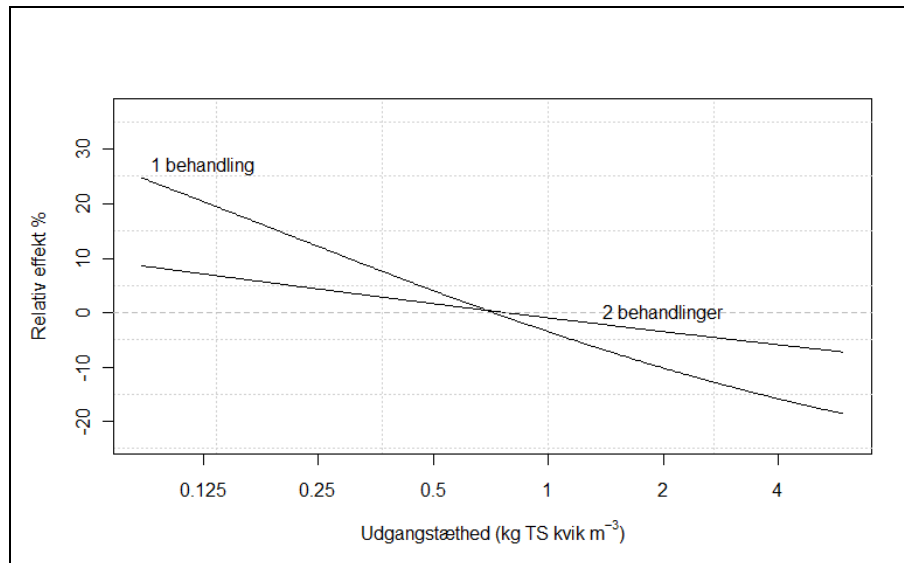
En eller to behandlinger?

Analyserne tyder på, at der ved en lav udgangstæthed ikke opnås en større effekt på kvikken ved to behandlinger frem for én behandling (målt på kg tørstof kvikrødder der er bragt op på jorden). Ved en lav kvikbestand kan man altså nøjes med at harve én gang.

Hvis kvikbestanden derimod er stor, giver to behandlinger en større effekt end én behandling. Figur 13 nedenfor viser dette. Effekt procent er sat relativ til den udgangstæthed, hvor én og to behandlinger har samme effekt (0,7 kg tørstof pr. m³). Ved en udgangstæthed mindre end ca. 0,7 kg tørstof kvik pr. m³ er effekten større ved én behandling end ved to behandlinger. Det vil sige, at én behandling bringer en større mængde kvikrødder - i forhold til udgangstætheden - op på jordoverfladen end to behandlinger gør. Ved en udgangstæthed på over 0,7 kg tørstof kvik pr. m³ giver to behandlinger en bedre effekt end en behandling.

Sammenfattende kan det siges, at under en vis tæthed i kvikbestanden er det tilstrækkelig – og måske en fordel – kun at harve én gang frem to gange. Er kvikbestanden større end denne tæthed, er to behandlinger bedre end én behandling. God timing i forhold til en periode med gode forhold for udtørring er en fordel.

Det er ikke muligt at omregne de 0,7 kg tørstof kvikrødder pr. m³ til antal grønne kvikskud.



Figur 13. Figur viser effekten målt i procent kvikrødder, der fjernet fra den underjordiske fraktion, og lagt op oven på jorden i relation til udgangstætheden ved henholdsvis én og to behandlinger. Effekt procent er sat relativ til udgangstætheden, hvor én og to behandlinger har samme effekt (dvs. 0,7 kg tørstof pr. m³).

Sammenfatning af harvetest i marken

Vedr. effekten på mængden af kvikrødderne lagt op på jorden

- Optællingen af kvikrødder efter første harvning viste, at Kvik-Up, Kvik-killer og Dalbo havde en større effekt på kvikrødderne end stubharven – forskellen var imidlertid ikke signifikant.
- To behandlinger med en stubharve har lige så god effekt som to behandlinger med Kvik-Up eller Kvik-killer.
- Behandling med en stubharve efterfulgt af en behandling med Kvik-killer eller Kvik-Up giver lige så god effekt som to gange behandling med Kvik-killer eller Kvik-Up.
- Behandling med stubharve skal ske før behandling med Kvik-Up eller Kvik-killer – og ikke omvendt.
- Ringeste effekt er opnået, hvor en behandling med Kvik-Up eller Kvik-killer er efterfulgt af en behandling med en stubharve.

Vedr. effekten på antallet af kvikskud

- En harvning med Kvik-killer gav en større reduktion i antallet af kvikskud end en stubharvning – forskellen er dog ikke signifikant.
- En harvning med Kvik-Up gav tilsyneladende samme reduktion i antallet af kvikskud som en stubharvning.
- Kvik-killer gav en signifikant større reduktion i antallet af kvikskud end Kvik-Up efter én harvning.

- Ved to harvninger var der ikke signifikant forskel mellem nogen af harverne.
- Der var tendens til, at behandling med en stubharve efterfulgt af en behandling med en Kvik-Up eller Kvik-killer gav en større reduktion i antallet af kvikskud end to harvninger med stubharven.

Hvis udgangstætheden af kvikrødder i jorden er lav, så giver to harvninger ikke en større effekt end én harvning – målt på mængden af kvikrødder, der bringes op på jorden. Hvis udgangstætheden ikke er lav, vil to harvninger give samme eller større effekt end en harvning.

Resultater fra spørgeundersøgelse

Ud af 63, der har modtaget spørgeskemaet, har 30 svaret, hvilket svarer til ca. 48 %. De 30 respondenter fordeler sig på 17, der har Kvik-Up og 13, der har Kvik-killer.

Der er stor forskel på, hvor meget harverne anvendes årligt – lige fra 10 ha og op til 600 ha. Harverne anvendes overvejende på sandjorde.

¾ af respondenterne har købt deres harve som ny. Flere af brugerne af Kvik-killer har monteret såmaskine på harven.

Omkring halvdelen af respondenterne har efter køb af harven foretaget tilretninger af den. De foretagne tilretninger favner bredt og omfatter så godt som alle dele af harven.

Arbejdshastigheden ligger overvejende i intervallet 5-8 km/t med et gennemsnit af alle svar på ca. 6 km/t. Kapaciteten er i gennemsnit ca. 1,8 ha/time, varierende fra 0,5-4 ha/time.

Arbejdsdybden ligger i gennemsnit på 12 cm, og typisk i intervallet 10-15 cm. Enkelte angiver arbejdsdybden til 20-25 cm.

Brændstofforbruget er i gennemsnit ca. 15,5 liter/ha, med et spænd gående fra 6-32 liter/ha.

Det daglige tidsforbrug til klargøring af harven er ca. ½ time med en variation fra 5 til 90 minutter.

De fleste (ca. 75 %) af respondenterne har skiftet enten harvespidser på løsnertænder eller tænder på rotor i den tid, de har haft harven. Ca. halvdelen har også skiftet andre dele på harven – typisk:

- Springbolte
- Lejer
- Tandhjul og kæder

En enkelt har skiftet mange dæk og mener, at bærehjulene er for spinkle.

2/3 angiver, at der skiftes spidser/spingbolte hvert år. Andre dele skiftes typisk sjældnere. 44 % af respondenterne har årlige omkostninger til sliddele på 2.000-5.000 kr. 32 % bruger mere end 5.000 kr., hvorimod 24 % bruger mindre end 2.000 kr. om året. Alle anvender originale sliddele.

Flertallet harver om efteråret, men 2/3 angiver, at der også harves om foråret. Næsten 80 % harver 2-3 gange pr. sæson, 15 % harver kun én gang, mens 6 % harver 4 gange eller oftere. 20 ud af 30 respondenter kører "på kryds og tværs" i marken, resten gør ikke.

Omkring halvdelen harver hvert eller hvert andet år på samme mark, 13 % harver sjældnere end hvert fjerde år.

- Vedr. ukrudt og bekæmpelseeffekt

Ud af fem ukrudtsarter (kvik, agertidse, agersvinemælk, følfod og grå bynke) svarer 60 % af respondenterne, at kvik var det største problemukrudt på deres ejendom inden de anskaffede Kvik-Up/Kvik-killer, 13 % betragter kvik som værende det mindst betydende ukrudt. Omkring 25 % af respondenterne synes, at agertidse og grå bynke var værst.

Anvendelsen af kvikharven har tilsyneladende haft effekt. Kun 37 % af respondenterne mener, at kvik er det værste at de fem ukrudtsarter, når de harver med Kvik-Up/Kvik-killer. Til gengæld mener 33 % nu, at agertidse er det største problem, hvorimod kun 9,5 % mener, at grå bynke er det mest generende ukrudt efter, at de har anvendt Kvik-Up/Kvik-killer i nogle år.

Ca. 25 % af respondenterne vurderer, at bekæmpelseeffekten på kvikken har været mellem 50-70 %, mens ca. 50 % mener, at den har været mellem 70-90 %; 17 % mener, den har været større end 90 %.

95 % af respondenterne mener, at der er opnået bekæmpelseeffekt på andre arter end kvik ved anvendelse af Kvik-Up/Kvik-killer.

På spørgsmålet om hvorvidt man ville købe en kvikharve igen, svarer 96 % ja, Blandt respondenternes begrundelser herfor kan nævnes:

- Kan ikke undvære den til at holde kvik nede
- Den er økologernes Round Up
- Det mest effektive redskab jeg har set
- Gør meget på en overkørsel
- Den har gjort mine bekymringer mindre
- Effektiv og god service

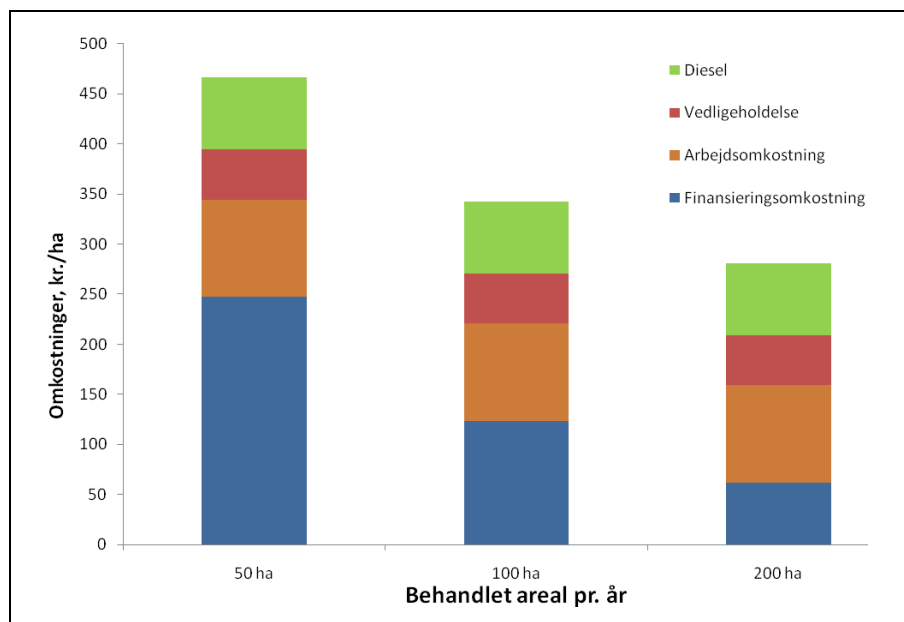
Økonomiske beregninger

Der er lavet en beregning af omkostningsniveauet ved at anvende Kvik-Up/Kvik-killer på tre forskellige arealstørrelse – se figur 14. I behandlingsomkostningen er der indregnet følgende delomkostninger:

- Finansieringsomkostning for harve
- Vedligeholdelse af harve
- Brændstofomkostning
- Arbejds løn til fører af traktor

Beregningseksempel vedrører en 4 meter harve til en nypris på 120.000 kr. Data for vedligeholdelse og brændstofforbrug bygger på svar i spørgeundersøgelsen, I bilaget er data for figuren vist.

Som det ses, falder finansieringsomkostningen pr. ha med stigende arealstørrelse. De samlede omkostninger til harvningen omfatter normalt også finansiering og vedligeholdelse af traktor, men da disse omkostninger varierer meget (og ikke er kendt i denne sammenhæng), er de udeladt her. Maskinstationsprisen for stubharvning med stubharve med fuld gennemskæring er omkring 200 kr./ha. Maskinstationspris for harvning med Kvik-Up/Kvik-killer er typisk 360-380 kr./ha.



Figur 14. Omkostning ved anvendelse af Kvik-Up/Kvik-killer – én harvning pr. ha. Finansiering og vedligeholdelse af traktor er ikke indregnet. Datagrundlag for figuren kan ses i bilaget.

Tidligere undersøgelser af Kvik-Up og Kvik-killer

I 2003 blev der gennemført en undersøgelse af Kvik-Up og Kvik-killer harverne på sandjord ("FarmTest af kvikoptrækkere"). Undersøgelsen kastede lys over de tekniske udfordringer, der havde været med at skabe nogle holdbare og driftssikre harver - i 2003 var erfaringerne med begge harver begrænset. I dag er harverne på en lang række punkter blevet forstærket og forbedret. Undersøgelsen viste, at kvikharvernes kapacitet er noget lavere end almindelige stubharvers – typisk 50 % lavere.

De blev også vist, at behandling med Kvik-Up eller Kvik-killer var omkring dobbelt så dyr som behandling med almindelig stubharve. Dette resultat svarer overens med, hvad der er fundet i denne FarmTest.

Kvik-Up blev testet i Landsforsøgene®. Forsøget viste, at Kvik-Up var såvel stubharve som skrælpøtning+fjedertandsharvning overlegen med hensyn til at reducere mængden af grønne kvikskud fra det ene år til det andet. Derimod kunne der ikke måles nogen sikker effekt på afgrødeudbyttet ved anvendelse af Kvik-Up i forhold til de andre behandlinger.

I FØJOIII-projektet WEEDS (et forskningsprojekt om ukrudtskontrol) er forskellige harvers evne til at frilægge kvikudløbere undersøgt. Undersøgelsen er foretaget på JB1 sandjord og følgende redskaber blev testet: Kvik-Up, Kvik-killer, tandfræser, almindelig stubharve og tallerkenharve. Tandfræseren var bedst og frilagde ca. 35-40 % af

bestanden af kvikudløberne. Kvik-Up og Kvik-killer præsterede at frilægge henholdsvis 25-40 % og omkring 25 % af kvikken. På grund af en tæt kvikbestand skulle jorden harves forud for behandling med Kvik-Up og Kvik-killer, hvilket ikke var nødvendigt for tandfræsere. Ringeste og næsten samme resultat gav almindelig stubharve og tallerkenharve med en frilæggelse af kun ca. 6-8 % af kvikudløberne.

5. KONKLUSION OG ANBEFALING

Fire harvers effekt på kvik er undersøgt under markforhold efter høst i 2009. Harverne er Kvik-killer og Kvik-Up. Hertil kommer en Dalbo Dinco harve med en nyudviklet, friktionsdrevet efterharve med pigge. Som reference til de tre nævnte harver er anvendt en Horsch Terrano stubharve.

Effekten af harvningerne er opgjort dels som andelen af kvikrødderne i det bearbejdede jordlag, der er lagt op på jorden, dels som reduktionen af grønne kvikskud ca. 2½ måned efter harvning.

Vedr. effekten på kvikrødder

Hvor der kun er gennemført én harvning viste undersøgelsen, at Kvik-Up og Kvik-killer samt Dalbo harven havde en lidt større effekt på kvikrødderne end stubharven (Horsch Terrano). Forskellen mellem stubharven og de tre øvrige harver er dog ikke signifikant. Der er heller ikke forskel i effekt mellem Kvik-killer og Kvik-Up.

To harvninger med en stubharve har lige så god effekt som to behandlinger med Kvik-killer eller Kvik-Up.

Harvning med en stubharve efterfulgt af en harvning med Kvik-killer eller Kvik-Up giver lige så stor effekt som to gange harvning med Kvik-Up eller Kvik-killer. I den sammenhæng er det værd at bemærke, at det er bedre at anvende stubharven før Kvik-Up/Kvik-killer frem for omvendt. At anvende Kvik-Up/Kvik-killer før stubharve gav ringeste effekt af alle harvninger.

Vedr. reduktionen i antallet af grøns kud opgjort 2½ måned efter harvning

Generelt har samtlige behandlinger (én og to gange harvninger) haft en ganske god effekt på antallet af kvikskud – reduktionen har været 70-88 %. Effekten er opgjort primo november, ca. 2½ måned efter behandling. Den endelige effekt kan dog først gøres op inden høst sommeren 2010.

Sammenligningen af effekten i parceller, der kun er harvet én gang viste, at Kvik-killer var 12-13 % bedre og Kvik-Up 5-6 % ringere end stubharven til at reducere antallet af kvikskud. Kvik-Up og Kvik-killer har dog ikke signifikant større/ringere effekt end stubharven. Derimod er der signifikant forskel mellem Kvik-Up og Kvik-killer, sidstnævnte gav den største reduktion i antallet af grøns kud.

Der er ingen signifikant forskel mellem harverne, når der harves to gange. En stubharvning efterfulgt af en behandling med enten en Kvik-Up eller en Kvik-killer præsterede kun ca. 7 % bedre end to gange stubharvning. Ingen dobbeltharvninger gav ringere resultat end to gange stubharvning.

Antal behandlinger og effekt

Ved en meget lav bestand af kvik opnås der ikke bedre effekt (målt på kg kvikrødder, der er bragt op på jorden i forhold til bestanden) af to harvninger frem for én harvning. Hvis kvikbestanden derimod er over en vis størrelse, er to harvninger bedre end én.

Spørgeundersøgelse blandt brugere af kvikharver

Spørgeundersøgelsen viser, at brugerne generelt er meget tilfredse med deres kvikharve (Kvik-Up eller Kvik-killer). De fleste mener, den er uundværlig til at holde rod-ukrudtet i ave. Der er stor variation i hvor ofte og hvor meget Kvik-killer eller Kvik-Up anvendes fra sted til sted. Ligeledes er der også variation i forhold som harvedybde (10-15 cm), hastighed (5-8 km/t), brændstofforbrug (6-32 liter diesel pr. ha) mv.

Vedligeholdelsesomkostningerne svinger fra under 2.000 kr. om året til over 5.000 kr., afhængig af det årligt behandlede areal. Det er overvejende spidser og springbolte, der skiftes. Hertil kommer i mindre omfang lejer og tandhjul og kæder. Enkelte anfører usædvanlige dele, eksempelvis har en bruger skiftet mange dæk og mener af den grund, at bærehjulene er for spinkle.

Økonomiske beregninger baseret dels på listepreiser fra producenterne, dels på svarene fra spørgeundersøgelsen viser, at de samlede omkostninger ved anvendelse af kvikharver ligger fra ca. 450 kr./ha ved en årlig anvendelse på 50 ha til knap 300 kr./ha ved 200 ha om året. Disse omkostninger er inklusiv brændstof og arbejds løn til traktorføreren, men eksklusiv forrentning, afskrivning og vedligeholdelse af traktoren. Maskinstationsprisen for harvning med en kvikharve vil typisk ligge omkring 350-400 kr./ha. Maskinstationstaksten for harvning med almindelig stubharve er omkring 200 kr./ha.

Harveproducenternes kommentarer til FarmTesten

Kommentar fra producenten af Kvik-killer

"Uden at komme med alt for mange meninger om jeres FarmTest, ses det tydeligt igen, at man ikke ønsker at få det sande billede frem af maskinerne til reduktion af rod-ukrudt i økologisk jordbrug. Da vi kom ned for at se arealet, hvor forsøget var i gang, var vores første kommentar til arealet, at marken ikke var blevet afpudset. Det bevirkede, at der var en stubhøjde på 25-30 cm, som gør, at Kvik-killeren ikke kan få plads til en optimal frilæggelse af kvikrødderne. Det skyldes, at den lange halmstub opfører sig i rotoren på samme måde som kvikrødderne. Det vil sige, at den store mængde halmstubbe skal med op over rotoren lige som alle kvikrødderne. Det har igen til følge, at den også vil trække en masse jord med op."

Claus Nygaard, CMN

Kommentar fra producenten af Kvik-Up

"Det ser ud til, at man ved en FarmTest ved Låsby (ved Silkeborg) er kommet frem til, at Kvik-Up harven ikke er meget bedre end to gange stubharvning med en almindelig stubharve. Det står jeg lidt uforstående over for, da jeg nu efterhånden har lavet Kvik-Up harven i snart ti år og har ca. 250 maskiner ude at køre. Jeg kan ikke tro, at 250 personer har købt en Kvik-Up harve som en fejlinvestering. Jeg forstår i øvrigt heller ikke med disse forsøg, der er lavet, at folk har problemer med kvik og andet rod-ukrudt, da alle vist har en stubharve. Jeg har nok solgt de fleste Kvik-Up harver til en lettere jordtype. Forsøgene på Jyndeved viser jo også, at Kvik-Up har klaret sig rigtig godt. Jeg er glad ved jeres spørgeundersøgelse, der viser at 30 landmænd (ca. halvdele) af de adspurgte er rimeligt tilfreds. Det ville have været værre med en god FarmTest og 30 negative landmænd. Så jeg tager nu jeres FarmTest stille og rolig – jeg lytter mere til den enkelte landmand."

Søren Kjærgård, Kvik Up

Dalbo

- ingen kommentar modtaget.

6. BENYTTETE KILDER

- "FarmTest af kvikoptrækkere". FarmTest - maskiner nr. 16, 2003. Forfatter: Seniorkonsulent Jens Johnsen Høy, AgroTech.
- Oversigt over Landsforsøgene 2003. Konsulent Inger Bertelsen, Videncentret for Landbrug, Planteproduktion
- FØJO III Weed

7. BILAG

Tabel 3. Harvningernes (trt) middelarbejdsdybde i cm. 90 % konfidensinterval (nedre 90 %, øvre 90 %). Harvninger med samme bogstav (M) er ikke signifikant forskellig i deres middelværdi. N er antallet af stikprøver.

trt	Middelarbejdsdybde (cm)	M	N	Nedre 90 %	Øvre 90 %
Stubharve - Kvik-Up	14,8	a	8	14,4	15,1
Kvik-killer - Stubharve	13,3	ab	8	12,6	13,9
Kvik-Up - Kvik-Up	13,1	ab	8	12,1	14,2
Kvik-killer - Kvik-killer	11,4	bc	8	10,4	12,2
Kvik-Up - Stubharve	11,3	bc	8	10,6	12,0
Stubharve - stubharve	11,3	bc	8	10,6	11,9
Stubharve - 0	10,4	c	7	10,2	10,6
Dalbo - Dalbo	10,4	c	7	9,7	11,0
Stubharve - Kvik-killer	10,2	c	8	9,4	11,0
Kvik-Up - 0	9,6	cd	8	8,7	10,4
Kvik-killer - 0	7,4	de	8	6,3	8,4
Dalbo - 0	6,5	e	7	5,8	7,2

Tabel 4. Harvningernes middeleffekt i kg TS kvik m^{-2} (Middel) og 90 %-konfidensintervallet (5 %, 95 %) ved middeludgangstæthed. Harvninger med samme bogstav (M) er ikke signifikant forskellig i deres middelværdi. Forholdstal udregnet i forhold til stubharve-0. N er antallet af stikprøver.

Harvning	Middel	(Forholdstal)	M	std.err	5 %	95 %	N
Kvik-Up - 0	0,29	1,61	a	0,041	0,24	0,35	8
Kvik-killer - 0	0,25	1,37	a	0,032	0,20	0,31	8
Dalbo - 0	0,24	1,32	a	0,025	0,18	0,30	7
Stubharve - 0	0,18	1,00	a	0,028	0,13	0,24	7

Tabel 5. Harvningernes middeleffekt i kg TS kvik m⁻² (Middel) og 90 %-konfidensintervallet (5 %, 95 %) ved middeludgangstæthed for to harvninger. Harvninger med samme bogstav (M) er ikke signifikant forskellig i deres middelværdi. Forholdstal udregnet i forhold til 2 x stubharve. N er antallet af stikprøver.

Harvning	Middel	(Forholdstal)	M	std.err	5 %	95 %	N
Stubharve - Kvik-killer	0,34	1,34	a	0,030	0,29	0,39	8
Kvik-killer - Kvik-killer	0,29	1,15	a	0,033	0,24	0,34	8
Stubharve - Kvik-Up	0,27	1,07	ab	0,033	0,22	0,32	8
Kvik-Up - Kvik-Up	0,26	1,03	abc	0,040	0,21	0,31	8
Stubharve - stubharve	0,25	1,00	abc	0,036	0,20	0,30	8
Dalbo - Dalbo	0,23	0,90	abc	0,024	0,17	0,28	7
Kvik-killer - Stubharve	0,15	0,58	bc	0,016	0,10	0,20	8
Kvik-Up - Stubharve	0,14	0,54	c	0,018	0,09	0,19	8

Tabel 6. Priser på kvikharver (gennemsnit af Kvik-killer og Kvik-Up). Listen omfatter kun et uddrag af de to firmaers prislister.

Prisliste over kvikharver			
Arbejdsbredde		Pris, kr.	
		Kvikup	Kvikkiller
meter			
3	Lift	85.000	95.000
4	Lift	95.000	128.000
4	Bugseret	120.000	168.000
5,5	Bugseret	200.000	
6	Bugseret		380.000
6,5	Bugseret	225.000	

Tabel 7. Omkostning ved anvendelse af Kvik-Up/Kvik-killer, jævnfør figur 14.

Ejendomsstørrelse	50 ha	100 ha	200 ha
4 meter kvikharve			
Købspris, kr	120.000	120.000	120.000
rente, %	6	6	6
afskrivning, år	15	15	15
Kapitalvindingsfaktor, %	10	10	10
Finansieringsomkostning, kr./år	12.356	12.356	12.356
Finansieringsomkostning, kr./ha	247	124	62
Driftsomkostninger			
Kapacitet, ha/time	1,8	1,8	1,8
Arbejds løn, kr/time	175	175	175
Arbejdsomkostning, kr./ha	97	97	97
Vedligeholdelse kr./år	2500	5000	10000
Vedligeholdelse, kr./ha	50	50	50
Brændstof, l/ha	16	16	16
Dieselpriis kr./liter	4,5	4,5	4,5
Dieselomkostning, kr./ha	72	72	72
Areal på ejendom, ha	50	100	200
Omkostning, kr./ha	466	343	281