



Statens vegvesen

Bekjempelse av kjempebjørnekjeks langs vei relatert til prosjektet E16 Wøyen-Bjørnum

RAPPORT

Ressursavdelingen



Helge Sjursen og Inger Sundheim Fløistad
Bioforsk Plantehelelse
Dato 2008-04



Statens vegvesen

Bekjempelse av kjempebjørnekjeks langs vei **relatert til prosjektet E16 Wøyen-Bjørnum**

Helge Sjursen og Inger Sundheim Fløistad
Bioforsk PlanteHelse

Tittel: Bekjempelse av kjempebjørnekjeks langs vei – relatert til prosjektet E16 Wøyen-Bjørum

Forfattere: Helge Sjursen og Inger Sundheim Fløistad

Oppdragsgiver: Statens vegvesen

Kontaktperson: Tone Gislerud

Utfotming: 0356-08: grafisk.senter@vegvesen.no

Stikkord: deponi, fremmede arter, frøbank, *Heracleum mantegazzianum*, herbicider, massehåndtering, mekanisk kontroll, skjermkutting, stengelkutting

Rapporten foreligger også som Bioforsk Rapport 166/2007

April 2008

ISBN 978-82-7704-115-5

Forord

På oppdrag fra Statens vegvesen har Bioforsk Plantehelse gjennomført et prosjekt for å vurdere tiltak i forbindelse med massehåndtering på lokaliteter som er bevokst med kjempebjørnekjeks.

Oppdraget er knyttet til anlegging av E 16 fra Wøyen til Bjørum hvor en overordnet målsetting har vært å hindre videre spredning av kjempebjørnekjeks. I tilknytning til oppdraget for Statens vegvesen har Bioforsk Plantehelse også utført noen oppfølgingsstudier på andre lokaliteter.

Hos Statens vegvesen har Tone Gislrud vært kontaktperson og Knut Gløersen vært prosjektleder.

Inger Sundheim Fløistad har vært prosjektleder hos Bioforsk og Helge Sjursen har hatt ansvaret for utlegging og oppfølging av feltene.

Innhold

Forord	3
Innhold	5
1. Sammendrag	7
2. Innledning	9
3. Materiale og metoder	11
3.1 Frøbanktesting av matjordlag fra Wøyen (forsøk 1).....	11
3.2 Frømengde ved massehåndtering - ruteforsøk (forsøk 2.1) og rankeforsøk (forsøk 2.2).....	12
3.3 Sprøyeforsøk i småpotter (forsøk 3)	13
3.4 Bekjemping i eksisterende bestander (forsøk 4)	14
3.4.2 Kjemisk og mekanisk bekjemping i bestand i Drømtorp næringspark i Ski kommune (forsøk 4.2).....	15
3.4.3 Kjemisk og mekanisk bekjemping i bestand ved Vollebekken UMB (forsøk 4.3).....	16
4. Resultater	19
4.1 Frøbanktesting av matjordlag fra Wøyen (forsøk 1).....	19
4.2 Frømengde ved massehåndtering	19
4.2.2 Rankeforsøk (forsøk 2.2)	20
4.3 Kjemisk bekjemping i pottforsøk (forsøk 3)	21
4.4 Bekjemping i eksisterende bestander	22
4.4.1 Kjemisk bekjemping i bestand nær Wøyen (forsøk 4.1).....	22
4.4.2 Kjemisk og mekanisk bekjemping i bestand i Drømtorp næringspark i Ski kommune (forsøk 4.2).....	23
4.4.3 Kjemisk og mekanisk bekjemping i bestand ved Vollebekken UMB (forsøk 4.3).....	26
5. Diskusjon	33
5.1 Bruk av lagret matjord etter anleggsperioden for ny E16.....	33
5.2 Effekten av ugrasmidler	33
5.3 Bekjempingseffekt med mekaniske tiltak.....	34
5.4 Beiting	34
5.5 Forslag til bekjempingsmetoder på grøntarealer ved ny E16	34
6. Konklusjoner	35
Referanser	37

1. Sammendrag

Kjempebjørnekjeks er en fremmed art i Norge. Arten er vurdert til å utgjøre en høy risiko for annet biologisk mangfold på voksestedet og det er behov for tiltak for å unngå ytterligere spredning. Formålet med denne undersøkelsen var å fremskaffe kunnskap om effektive metoder for bekjempelse av kjempebjørnekjeks i forbindelse med etablering av grøntanlegg ved ny E16 nær Wøyen i Bærum. I tillegg var det et mål å opparbeide kunnskap om hvordan en kan redusere bestanden av kjempebjørnekjeks når jordmasser som legges i ranke under anleggsarbeidet skal tilbakeføres til veganlegget.

Problemstillingene har blitt belyst gjennom fire delprosjekt utført i årene 2005-2007.

Ved frøbanktesting (forsøk 1) av jord fra skogholt nær ny E16, ble det ikke funnet kjempebjørnekjeksfrø. Dette kunne tyde på at mange frø hadde dødd, eller at eventuelle spiredyktige frø ikke spirte pga. av frøkvile.

Ruteforsøk og rankeforsøk (forsøk 2) med avskrapet matjordlag, for å simulere jordflytting som er aktuelt ved anlegg av grøntanlegg ved ny E16, gav framspiring av bare få individer av kjempebjørnekjeks. Pga. sommertørke var sprøyteresultater vanskelig å skille fra tørkestress.

Sprøyteforsøk i småpotter med frøplanter av kjempebjørnekjeks (forsøk 3) viste at en kunne bekjempe planten ved alle de utprøvde midlene (Starane 180, Harmony 75 WSB + DP klebemiddel, Harmony Plus 50 T + DP klebemiddel og Roundup Eco).

Bekjemping i eksisterende bestander (forsøk 4) viste derimot ikke tilfredsstillende effekt av Starane. En kunne til og med få dannelse av blomsterknopper. Bruk av Harmony og Harmony Plus resulterte i sterkt reduserte og skrukkete planter. Dannelse av småskjermer langt ut i sesongen, tydet på at supplerende behandling var nødvendig. Grasvekst ble bevart. Roundup var svært effektiv, men øvrig vegetasjon ble også utradert. Bekjempelse av nyspirte frøplanter ut i sesongen, kan være nødvendig.

Av mekaniske tiltak var oppgraving av rotstokker mest effektiv, under forutsetning at en fikk med alle rotstokkbiter og at ikke fuktige, oppgravde rotstokker grodde til igjen. Avkutting av stengler ved basis, eller avkutting av blomsterknopper, gav henholdsvis god gjenvækst og nydannelse av blomsterknopper.

Det var overraskende at få frø spirte frem fra de lagrede massene. De få plantene som spirte frem var imidlertid livskraftige og ville snart kunne "overta" et større område om ikke tiltak ble igangsatt for kontroll. Det er derfor viktig med fortsatt fokus på framspiring av kjempebjørnekjeks etter tilbakeføring av masser som kan være infisert av kjempebjørnekjeksfrø.

Plantene er lettest å bekjempe på et tidlig stadium og det vil derfor være viktig å sette inn tiltak allerede i spiringsåret. Men på ugunstige vokseplasser eller under sterk konkurranse kan plantene av kjempebjørnekjeks bruke mer enn to år på utvikling fra frø til blomstrende skjerm.

Ved bruk av et selektivt ugrasmiddel kan en bevare eventuell grasvegetasjon ved bekjemping av kjempebjørnekjeks. Dispensasjon må innhentes fra Mattilsynet da det ikke er preparater godkjent for dette bruksområdet i dag.

2. Innledning

Kjempebjørnekjeks er en fremmed art i Norge. Arten er forvillet både langs veier og bekkefar, i skogkanter og langs jernbaner (figur 1) og er vurdert til å utgjøre en høy risiko mot annet biologisk mangfold på voksestedet i følge Norsk svarteliste 2007 (Gederaas et al 2007). Med sin størrelse og vekstkraft utkonkurrerer arten annen vegetasjon der den etablerer seg. Plantesaft av kjempebjørnekjeks kan i kombinasjon med sollys gi kraftige reaksjoner som minner om forbrenning på hud (Thiele & Otte 2007). Kjempebjørnekjeks formerer seg kun med frø, men hver enkelt plante kan sette rikelig med frø. Flytting av jordmasser er derfor en viktig kilde til spredning av frø. Frøene flyter lett i vann, slik at arten også på den måten lett kan spres til nye vokseplasser.

Plantene kan bekjempes kjemisk med glyfosat, men svakheten med metoden er at det medfører at også all annen vegetasjon blir ødelagt. Bar jord er beste utgangspunktet for spiring og etablering av nye planter av kjempebjørnekjeks. Det er derfor behov for å finne frem til andre ugrasmidler som kan fjerne kjempebjørnekjeks, samtidig som grasvegetasjonen blir tatt vare på. Utfordringen i bekjempelse av kjempebjørnekjeks er også den store mengden frø i etablerte bestander. Det var derfor ønskelig også å undersøke andre metoder for å redusere mengden spiredyktig frø i jorda.

Formålet med denne undersøkelsen var å fremskaffe kunnskap om effektive metoder for bekjempelse av kjempebjørnekjeks. I tillegg var det et mål å opparbeide kunnskap om hvordan en kan redusere bestanden av kjempebjørnekjeks når jordmasser som legges i ranke under anleggsarbeidet skal tilbakeføres til veganlegget.

Problemstillingene er belyst gjennom fire delprosjekt utført i årene 2005-2007.

FORSØK 1: FRØBANKTESTING

Formålet med dette forsøket var å undersøke om frøbanktesting som metode er egnet for å vurdere fremspiringsav frøplanter i jord- og strøsjiktprøver (figur 2).

FORSØK 2: FRØMENGDE VED MASSEHÅNDERING AV JORD

Formålet med dette forsøket var å finne frem til alternative metoder for å redusere mengden spiredyktige frø i jorda i forbindelse med massehåndtering og mellomlagring av jord ved anleggsvirksomhet.

FORSØK 3: SPRØYTEFORSØK I SMÅPOTTER

Formålet med dette forsøket var å finne frem til effektive, selektive ugrasmidler som kan brukes til bekjempelse av kjempebjørnekjeks.

FORSØK 4: BEKJEMPING I EKSISTERENDE BESTANDER

Formålet med disse forsøkene var å prøve ut ugrasmidler og mekaniske tiltak på eksisterende bestander av kjempebjørnekjeks.



Figur 1. Kjempebjørnekjeks i skogholt nær Wøyen.
Foto: 01.06.2005.



Figur 2. Kjempebjørnekjeksfrø i strøsjiktet.
Foto: 01.06.2005.

3. Materiale og metoder

Forsøkene ble utført i perioden fra 2005 til 2007, som oversikten i tabell 1 viser.

Tabell 1. Oversikt over forsøkene som er utført i prosjektet.

Forsøk nr	2005	2006	2007
1	Frøbanktesting av matjordlag fra Wøyen		
2	Avskrapet matjordlag fraktet fra Wøyen til Ås		
2.1	Ruteforsøk Anlegging, registrering	Registrering, sprøyting	Registrering
2.2	Rankeforsøk Anlegging, frøbanktesting, registrering	Registrering	Registrering
3	Sprøyteforsøk i småpotter		
4	Bekjemping i eksisterende bestander		
4.1	Kjemisk bekjemping i bestand nær Wøyen		
4.2		Supplerende forsøk: Kjemisk og mekanisk bekjemping i bestand nær Drømtorp i Ski Anlegging, registreringer	Registrering
4.3			Supplerende forsøk: Kjemisk og mekanisk bekjemping i bestand ved Vollebekken UMB Anlegging, registreringer

3.1 Frøbanktesting av matjordlag fra Wøyen (forsøk 1)

1. juni 2005 ble arealet hvor jord skulle skrapes av, befart (figur 1). Jordprøver ble tatt fra tre representative steder, hvor det var gode bestander av kjempebjørnekjeks, ett sett prøver ble tatt fra overflate/strøfall med plantespade (figur 2), og ett sett prøver ble tatt fra ca. 20 cm jorddybde med jordbor. 14. juni ble prøvene lagt ut på fuktig jord i potter, 4 potter per sted og jorddyp, i alt 24 potter. Prøvene ble registrert etter ca. 3 ½ uke (8. juli 2005; figur 3 og 4).



Figur 3. Frøbanktesting. Foto: 08.07.2005.



Figur 4. Frøbanktesting. Foto: 08.07.2005.

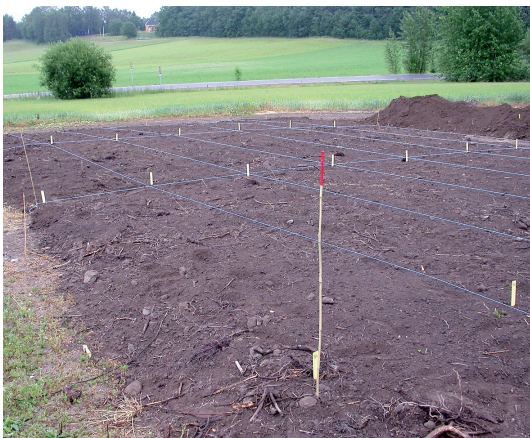
3.2 Frømengde ved massehåndtering - ruteforsøk (forsøk 2.1) og rankeforsøk (forsøk 2.2)

2005

Topplaget (20 cm) av vekstjorda ved ny E16 (Wøyum), hvor det på forhånd var påvist en tett forekomst av kjempebjørnekjeks (figur 1), ble skrapet av 23. juni og sendt med lastebil 1. juli til Ås. To uker senere ble jord fra samme lokalitet hentet og lagt i ranke. Den avskrapete jorda ble dels lagt ut i et areal på 18 x 10,5 m² med ca. 20-30 cm tykkelse (figur 5), dels i en ranke på maks 2 meter høyde (figur 6).

Arealet ble inndelt i 3 x 7 ruter a 6 x 1,5 m² (figur 5). Dekningsgrad av framvokste plantearter ble registrert. Fra 4 ulike steder i ranken ble det 15. juli tatt ut prøver, à 1 liter, som ble lagt på kjølelager for senere frøbanktesting (12. august). Tilsvarende prøver, à 1 liter fra de samme 4 uttaksstedene, ble tatt ut 9. november for utvasking av finfraksjon i jorda, for eventuelt å finne kjempebjørnekjeksfrø. Fra hver literprøve ble 250 ml vasket ut. Selve utvaskingen ble utført av Bonsak Hammeraas ved nematodelaboratoriet ved Bioforsk Plantehelse.

Den opprinnelige planen i dette forsøket var å teste bruk av umoden kompost for å redusere mengden spiredyktige frø i jordmassene. Fordi det spirte opp så lite kjempebjørnekjeks fra massene som var lagt utover, ble målsettingen endret i samråd med oppdragsgiver. Fremvokst kjempebjørnekjeks i rutene ble fulgt opp enkeltvis. Samtidig åpnet vi deler ranken etter hhv ett og to år, for å se på fremspiring av kjempebjørnekjeks fra mellomlagret jord.



Figur 5. Jord fra Wøyen utlagt i ruteforsøk på forsøksarealet til Bioforsk Plantehelse på Ås. Foto: 15.07.2005.



Figur 6. Ranken på Bioforsk Plantehelse. Foto: 15.07.2005.

2006

Ruteforsøket ble fulgt opp slik: Overvintrende individer av kjempebjørnekjeks, og eventuelle nyspirte frøplanter, ble nummerert for å legge til rette for punktbehandling med de aktuelle ugrasmidlene (jfr. tabell 2). Siden plantene vokste svært ujevnt i hovedfeltet, ble dette inndelt i delfelter, med 2-5 individer av kjempebjørnekjeks i hvert delfelt. De ulike behandlingene / leddene ble randomisert på de ulike delfeltene. Siden det vokste fram store mengder krusetistel i hele feltet, ble konkurransen fra disse plantene avgrenset ved å luke rundt kjempebjørnekjeks-individene. Høyden på plantene ble registrert 3. juli, og sprøytingen utført 5. og 7. juli. Feltet ble registrert 1. august og 1. september.

En tredjedel av rankejorda fra 2005 ble lagt utover et areal (ca. 7 x 7 m²), i ca. 10 cm tykkelse, som på forhånd var brakket med glyfosat. Også rankefeltet ble registrert 1. august og 1. september for framvekst av kjempebjørnekjeks og andre plantearter.

2007

Dette året ble en ny tredjedel av ranken lagt utover (11. april) på et areal (ca. 7 x 7 m²), i ca. 10 cm tykkelse, ved siden av utleggingen i 2006.

Både ruteforsøket og rankeforsøket ble registrert 23. mai og 24. august. En blomsterknopp ble avkuttet i rutefeltet for å unngå frødannelse.

3.3 Sprøyeforsøk i småpotter (forsøk 3)

I mai 2005 ble det forsøkt å spire fram småplanter fra frø som var samlet høsten 2004 i en lokal bestand med kjempebjørnekjeks ved Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB). Disse frøene spirte ikke. Derfor ble småplanter med 2-3 varige blad (ca. 10 cm høye; årets frøplanter) hentet fra en bestand i Drømtorp næringspark i Ski kommune. Et utvalg planter med jevnest mulig størrelse, ble priklet over i potter (figur 7 og 8). Det ble sprøytet 21. juni etter planen gjengitt i tabell 2.



Figur 7. Frøplanter fra Drømtorp ble priklet over i potter. Foto: 20.06.2005



Figur 8. Pottene er klar for sprøyting. Foto: 21.06.2005.

Tabell 2. Forsøksplan pottforsøk.

Ledd	Prep.nr.	Virksomt stoff (v.s.)	Handelsnavn	g v.s./dekar	Preparat/dekar
1	-	Usprøytet	-	0	0
2	1374	Fluroksypyr	Starane 180	72	400 ml
3	1261	Tifensulfuron	Harmony 75 WSB + DP klebemiddel	1,88	2,5 g
4	1362	Tifensulfuron + Tribenuronmetyl	Harmony Plus 50 T + DP klebemiddel	1,5	3 g (0,4 tablett; 1 tab. = 7,5 g)
5	1303	Glyfosat	Roundup Eco	180	500 ml

3.4 Bekjemping i eksisterende bestander (forsøk 4)

Kjemisk bekjemping i bestand nær Wøyen (forsøk 4.1)

På et areal i nærheten av Wøyen med en stor forekomst av kjempebjørnekjeks, ble det anlagt sprøyteforsøk i 2005 (figur 9). Siden det var vanskelig å finne et stort nok og homogent felt med planter av kjempebjørnekjeks, ble det bestemt å legge to gjentak i et område med store planter (gjentak 1 og 2), og to gjentak i et felt med årets frøplanter (gjentak 3 og 4). På det sistnevnte området var store kjempebjørnekjeksplanter kappet ned foregående høst av andre. Dekningsgrad av store og små planter ble registrert før sprøytingen fant sted (se tabell 3). Sprøytingen ble utført 1. juni. Behandlingene/leddene var de samme som i pottforsøket (tabell 2). Hver rute var 6 x 1,5 m².

Feltet ble registrert 3 ganger: 23. juni, 16. august og 3. november.



Figur 9. Stor bestand av kjempebjørnekjeks nær Wøyen i Bærum.
Foto: 01.06.2005.

Tabell 3. Dekningsgrad (%) av store og små planter av kjempebjørnekjeks før sprøyting (1.juni 2005). På gjentak 1 og 2 er det store planter mens det på gjentak 3 og 4 hovedsaklig er små planter

Ledd nr.	Behandling	Gjentak	Store planter	Små planter	Gjentak	Store planter	Små planter
1	Ubehandlet	1	25-30	30	2	100	0
2	Starane 180	1	<50	12	2	35	8
3	Harmony 75 WSB	1	45	18	2	50	3
4	Harmony Plus 50 T + DP klebemiddel	1	70	<10	2	45	5-6
5	Roundup Eco	1	30	20	2	75	2-3
1	Ubehandlet	3	0	5	4	0	6-7
2	Starane 180	3	2	4-5	4	0	3-4
3	Harmony 75 WSB	3	3	6	4	3	15-16
4	Harmony Plus 50 T + DP klebemiddel	3	0	7	4	0	6-7
5	Roundup Eco	3	2	4-5	4	0	3-4

3.4.2 Kjemisk og mekanisk bekjemping i bestand i Drømtorp næringspark i Ski kommune (forsøk 4.2)

2006

For å forbedre testingen av ugrasmidlene mot eksisterende bestander av kjempebjørnekjeks (forsøk 4.1) ble det i 2006 valgt ut et felt i Drømtorp næringspark i Ski kommune. Feltet er det samme som småplanter ble hentet fra til potteforsøket i 2005 (forsøk 3).

Det ble gjort observasjoner av plantenes utvikling før forsøket startet. 17. april fantes det ingen synlige rosetter. 22. april ble begynnende rosetter tett ved bakken registrert (figur 10). 3. mai var disse 6-10 cm høye. Plante høyden ved sprøyting 8. mai var ca. 15 cm (figur 11). Rutestørrelsen var 5 x 1,5 m².



Figur 10 Rosett av kjempebjørnekjeks har så vidt spirt fram fra overvintrende rotstokk. Fra forsøksfeltet på Drømtorp i Ski. Foto: 22.04.2006.



Figur 11 Rosetter av kjempebjørnekjeks på sprøytedatoen. Foto 08.05.2006.

Sprøytingen ble gjennomført på samme måte som i forsøk 4.1 (jfr. tabell 2), med tillegg av et mekanisk ledd (ledd 6), der ruten ble delt i to. Den ene halvparten: a) rotstokker av kjempebjørnekjeks ble oppgravd, den andre halvparten: b) stengler ble avkuttet ved basis.

2007

Dette året ble ettereffekten etter sprøytingen i 2006 registrert 11. mai. På grunn av ikke planlagt 'skjøtsel' utført av andre, som ble oppdaget 23. mai, ble det avgjort å kutte ned hele feltet mekanisk. Dette ble utført 25. mai. Da plantene igjen hadde strukket seg 0,40-0,70 m, ble hele feltet avsluttet ved å sprøyte 8. juni med Express (2,5 g/dekar).

3.4.3 Kjemisk og mekanisk bekjemping i bestand ved Vollebekken UMB (forsøk 4.3)

Det ble i 2007 gjennomført forsøk i en stor bestand av kjempebjørnekjeks på Ås etter samme plan som i 2005 og 2006 (jfr. tabell 2). Ledd 6 var kun oppgraving av rotstokker. En bestand langs vestsiden av Vollebekken på UMB, som renner mot Årungen, ble valgt ut, etter avtale med Senter for husdyrforsøk ved UMB v/ Håkon Røed. Et strømgjerde på vestsiden av bekken avgrenset forsøksfeltet mot et nabobeite (figur 12).

Noen observasjoner av plantenes utvikling: 16. april var rosettene ca. 5 cm høye. 25. april var disse blitt 10-15 cm. 30. april ble feltet målt opp og gamle stengler fjernet.

Sprøytingen ble foretatt 4. mai da plantene var ca. 25 cm høye. Rutestørrelsen var 4 x 1,5 m². Høyden av kjempebjørnekjeks-plantene ble målt, og dekningsgraden (%) av de viktigste planteartene vurdert dagen før sprøytingen, se figur 12 og tabell 4.

For å supplere det ene leddet med mekanisk bekjemping (ledd 6: oppgraving av rotstokker), ble det prøvd kutting av stengler ved basis i et separat felt like ved sprøytefeltet og i et annet felt på østsiden av Vollebekken (figur 13). I det sistnevnte feltet ble det også prøvd skjermkutting. I alle feltene ble all blomstring begrenset ved å kutte av blomsterknopper etter hvert, for å unngå frøproduksjon og –spredning.



Figur 12. Fra sprøytefeltet på vestsiden av Vollebekken på UMB dagen før sprøytingen. Foto: 03.05.2007.



Figur 13. Gjenvekstfeltet t.v., med sprøytefeltet bakenfor. Mekanisk-feltet t.h. Vollebekken i midten i retning nordover mot Årungen. Foto: 03.05.2007.

Tabell 4. Høyden av kjempebjørnekjeks og dekningsgrad (%) av de viktigste planteartene dagen før sprøytingen ved Vollebekken, UMB (03.05.2007).

Rute/ledd nr.	Behandling	Bar mark (%)	Høyde Kjbjkj (cm)	Dekning av dominerende arter (%)			
				Kjbjkj	Stornesle	Gras sp.	Bringeb
101/1	Ubehandlet	40	-	< 1	50	10	-
204/1		30	20	20	20	30	-
303/1		25	25-30	50	30	5	-
402/1		20	25	40	10	30	-
103/2	Starane	40	-	2	40	17	-
205/2		30	20-30	20	30	20	-
302/2		30	30	20	10	40	
403/2		20	20	10	10	60	-
102/3	Harmony	40	-	< 1	30	10	20
202/3		30	20	20	20	30	-
301/3		30	20	10	30	30	-
401/3		20	25-30	60	10	10	-
		w					
105/4	Harmony Plus	30	20-30	15	20	30	5
201/4		30	25	20	20	30	-
306/4		25	25-30	50	20	5	-
406/4		20	-	< 1	10	70	-
104/5	Roundup	40	-	10	30	20	-
206/5		30	20-30	20	20	30	-
305/5		20	25-30	40	5	35	-
405/5		20	10	5	10	55	-
106/6	Mekanisk	30	20-30	25	20	20	5
203/6		30	20	20	30	20	-
304/6		25	25-30	20	15	40	-
404/6		20	20	15	10	55	-

4. Resultater

4.1 Frøbanktesting av matjordlag fra Wøyen (forsøk 1)

Det ble registrert 15 arter/slekter, deriblant groblad, gullris, en mjølkeart, stornesle og vinterkarse. Det ble registrert en ukjent skjermplante, men ikke kjempebjørnekjeks. Det var ingen påfallende forskjell på prøvene tatt i overflaten og på 20 cm (figur 3 og 4).

4.2 Frømengde ved massehåndtering

Ruteforsøk (forsøk 2.1)

2005

Siden kjempebjørnekjeks forekom bare med spredte eksemplarer og vokste seint fram, ble det dette året ikke foretatt noen sprøyting eller annen behandling.

Det ble i alt registrert 38 framvokste plantearter/-slekter. Vinterkarse dekket gjennomsnittlig 30% av arealet (figur 14), meldestokk 5 %. Små eksemplarer av kjempebjørnekjeks ble funnet i 7 av 21 ruter (figur 15). For å unngå unødvendig spredning av meldestokk, ble store eksemplarer av arten lukt bort høsten 2005.



Figur 14. Vinterkarse dominerte blant de framvokste planteartene. Foto: 06.09.2005.



Figur 15. Det kom også noen planter med kjempebjørnekjeks. Foto: 06.09.2005.

2006

På grunn av svært tørre forhold i juli, var plantene mer eller mindre nedvisnet registreringsdagen (1. august), og dermed var effekten av sprøytingen vanskelig å skille fra tørkestress. Også usprøytete planter fikk store tørkeskader (figur 16). Regn i august førte imidlertid til en viss gjenvekst i usprøytete planter. Sprøytete planter derimot, døde ut. Mye åkertistel vokste ellers fram i deler av feltet.



Figur 16. Usprøytet plante. En måned seinere (01.08.2006) var denne planten nedvisnet.
Foto: 03.07.2006



Figur 17. Samme plante som i figur 16, ett år seinere, i sterk konkurranse med andre arter.
Foto 23.05.2007.

2007

Det ble registrert mye vinterkarse i feltet, dessuten rød jonsokblom, skogsvinerot og mjørdurt. Av kjempebjørnekjeks-planter hadde det vokst fram nye planter stort sett fra individer som var usprøytet i 2006 (figur 17). Kun en plante utviklet blomsterknopp.

4.2.2 Rankeforsøk (forsøk 2.2)

2005

I frøbanktesten fra jorda som var lagt i ranke, ble det funnet 9 plantearter, men ingen kjempebjørnekjeks spirte frem. Frø fra mange arter kom trolig ikke med i prøvene – det gjaldt også jordstengel-/rotbiter fra flerårige arter. Ved mikroskopering av sandfraksjonen fra utvasket rankejord ble det bare funnet en mulig rest av et kjempebjørnekjeksfrø.

2006

Feltet var dekket med linbendel med innslag av balderbrå, burot, fuglevikke, kveke, kvitkløver, meldestokk, rødt hønsegras, tunbalderbrå, og åkersvineblom og åkertistel. Det ble ikke funnet noen kjempebjørnekjeksplanter i løpet av 2006 .

2007

Registrerte plantearter i jord lagt ut i 2006: då, gras/kveke, groblad, linbendel, kløver, krypsoleie, kvitveis, løvetann, rød jonsokblom, vinterkarse, skogsvinerot, stornesle og åkertistel. Det ble ikke registrert noen kjempebjørnekjeksplanter.

Registrerte planter i feltet utlagt i 2007: Balderbrå, burot, vinterkarse, gras-arter, groblad, hestehov, høymole, kløver, løvetann, markjordbær, rød jonsokblom, skogsvinerot, og åkertistel. Heller ikke på dette arealet ble det registrert kjempebjørnekjeks.

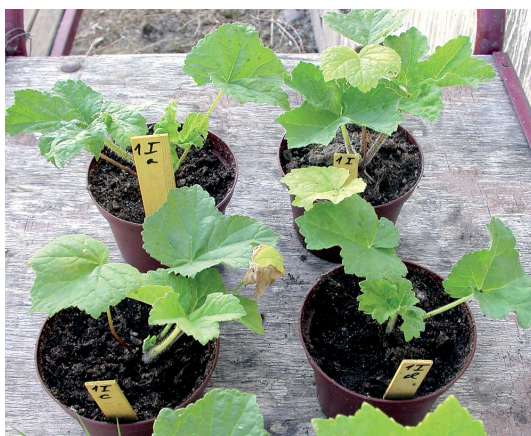
4.3 Kjemisk bekjemping i potteforsøk (forsøk 3)

Sprøytingene hadde god effekt, og etter tre uker ble det foretatt gradering, se tabell 5 og figur 18-22.

Tabell 5. Pottforsøk med kjempebjørnekjeks i 2005. Gjenværende grønnmasse i % av kontrollen etter 3 uker.

Ledd nr. / behandling	Grønnmasse / høyde av planter / merknad
Ledd 1: Kontroll	100 %, høyde 10-18 cm
Ledd 2: Starane 180	0 %, noen forvridde planterester
Ledd 3: Harmony 75 WSB + DP klebemiddel	0-10 %, noen få, små overlevende planter, noe grasvekst
Ledd 4: Hamony Plus 50T + DP klebemiddel	0-5 %, en gulnet plante, en liten overlevende småplante, noe grasvekst
Ledd 5: Roundup Eco	0 %, en gulnet plante

Starane 180 hadde klart best bekjempende effekt (figur 19), men nesten like god effekt var det av sprøyting med Roundup (figur 22). Noe svakere effekt var det av sprøyting med de to Harmony-preparatene (figur 20 og 21). En viss grasvekst ved de sistnevnte preparatene, kan tyde på at grasfrø har overlevd og vokst frem etter sprøytingen. De få, små kjempebjørnekjeksplantene har også trolig spirt fram etter sprøyting.



Figur 18. Pottforsøk, usprøytet ledd, 3 uker etter sprøyting. Foto: 12.07.2005.



Figur 19. Pottforsøk, ledd 2 / Starane 180, 3 uker etter sprøyting. Foto: 12.07.2005.



Figur 20. Pottforsøk, ledd 3 / Harmony 75 WSB, 3 uker etter sprøyting. Foto: 12.07.2005.



Figur 21. Pottforsøk, ledd 4, Harmony Plus 50T, 3 uker etter sprøyting. Foto: 12.07.2005.



Figur 22. Potteforsøk, ledd 5, Roundup Eco, 3 uker etter sprøyting. Foto: 12.07.2005

4.4 Bekjemping i eksisterende bestander

4.4.1 Kjemisk bekjemping i bestand nær Wøyen (forsøk 4.1)

Sprøytefeltene ble gradert tre ganger i 2005; 23. juni, 16. august og 3. november. Ved registrering tre uker etter sprøyting, kunne vi observere svekkelse av de store kjempebjørnekjeksplantene, mest tydelig der det var sprøytet med Roundup (figur 23-27). De små plantene ser ut til å ha blitt svidd bort med Starane, mens de to ulike Harmony-preparatene kun har medført gulfarging og svekkelse av plantene. Noen nyspirte småplanter kunne registreres på de rutene som var sprøytet med Roundup. Dette er trolig småplanter som spirte fram etter sprøyting. I løpet av sommeren utviklet det seg frøbærende planter i alle rutene hvor det var sprøytet på overvintrende rosetter på våren (figur 28). Der det var sprøytet med Starane var det få nyspirte småplanter, men ellers var det nyspirte småplanter av kjempebjørnekjeks i alle rutene. Best utvikling var det på de nyspirte plantene der det var sprøytet med Roundup.

Blomsterstengler ble kuttet ned for å begrense videre frøspredning. Imidlertid kunne vi ved siste registrering se at det hadde vokst fram nye rosetter fra nedkappede blomsterstengler.



Figur 23. Bestandsforsøk nær Wøyen, ledd 1, ubehandlet, store planter, 3 uker etter sprøytedato. Foto: 23.06.2005.



Figur 24. Bestandsforsøk nær Wøyen, ledd 2, Starane 180, store planter, 3 uker etter sprøyting. Foto: 23.06.2005.



Figur 25. Bestandsforsøk nær Wøyen, ledd 3, Harmony Plus 50T, store planter, 3 uker etter sprøyting. Foto: 23.06.2005.



Figur 26. Bestandsforsøk nær Wøyen, ledd 4, Harmony 75 WSB, store planter, 3 uker etter sprøyting. Foto: 23.06.2005.



Figur 27. Bestandsforsøk nær Wøyen, ledd 5, Roundup Eco, store planter, 3 uker etter sprøyting. Foto: 23.06.2005.



Figur 28. Bestandsforsøk nær Wøyen, ledd 4, Harmony Plus 50T, store planter, nesten 11 uker etter sprøyting. Foto: 16.08.2005.

4.4.2 Kjemisk og mekanisk bekjemping i bestand i Drømtorp næringspark i Ski kommune (forsøk 4.2)

2006

Det ble i alt foretatt 7 registreringer/befaringer i dette forsøket i 2006. Ved 5 av registreringene ble plantehøyden målt. Allerede dagen etter sprøyting (9. mai) ble det notert skadesymptomer på plantene: Noe bøying i ledd 3 (Harmony), og tydelig bøying/krølling i ledd 2 (Starane).

Skadesymptomer, registrert 18 dager (ca. 2 ½ uke) og 24 dager (3 ½ uke) etter sprøytingen, er oppsummert i tabell 6. Gjennomsnittlige plantehøyder fra dagen før sprøytingen til oktober er vist i tabell 7.

Tabell 6. Oppsummering av skadesymptomer på plantene av kjempebjørnekjeks 18 dager (2 ½ uke; 26.05) og 24 dager (3 ½ uke; 01.06) etter sprøyting (08.05).

Ledd	Behandling	Beskrivelse
1	Ubehandlet	God vekst
2	Starane	Krøllete planter
3	Harmony	Klorotiske planter, redusert vekst
4	Harmony Plus	Som Harmony
5	Roundup	Sterkt redusert vekst
6	Mekanisk	a) Ved oppgraving av rotstokker: ingen vekst b) Ved avkutting av stengler: spiring fra stubbene

Tabell 7. Gjennomsnittlige høydemålinger (m) av enkeltplanter.

Ledd	Behandling	Dagen før sprøyting 03.05	Etter 2 ½ uke 25.05	Etter 3 ½ uke 01.06	Etter 7 ½ uke 30.06	Etter 12 uker 01.08	Etter 21 uker 04.10
1	Ubehandlet	0,24	0,80	0,94	1,37	1,35	1,05
2	Starane	0,25	0,60	0,66	0,88	0,80	0,85
3	Harmony	0,22	0,55	0,43	0,40	0,58	0,43
4	Harmony Plus	0,26	0,33	0,33	0,37	0,40	0,40
5	Roundup	0,21	0,32	0,38	0,37	0,37	0,42
6	Mekanisk	0,23	0,41	0,73	0,70	0,42	0,40

Kommentarer til de ulike leddene /behandlingene:

Ledd 1 – Ubehandlete ruter: Det var god vekst i de ubehandlede plantene (tabell 6 og figur 29). Plankehøyden, varierende mellom 0,80 og 1,37 m, ble mindre enn hos planter i andre frittliggende kjempebjørnekjeksfelt, trolig fordi feltet ligger i et skogholt med mye skygge (tabell 7). Det ble bare registrert en eneste blomsterskjerm i hele forsøksfeltet, og denne ble avkuttet, for å unngå frødannelse og -spredning. Effekten av slik skjermkutting ble utprøvd videre i 2007 (forsøk 4.3).

Ledd 2 – Starane: På grunn av hormonvirkningen ble plantene bøyd og krøllete (tabell 6 og figur 30). Plantene døde ikke, men ble redusert. Plankehøyden varierte mellom 0,60 og 0,88 m (tabell 7). På slutten av sesongen hadde noen planter vokst seg til igjen.

Ledd 3 – Harmony: Klorotiske og sterkt redusert vekst ble notert (tabell 6 og figur 31). Plankehøyden varierte mellom 0,40 og 0,58 m (tabell 7).

Ledd 4 – Harmony Plus: Sterkt redusert vekst, noe gulning/klorose (figur 32). Plankehøyden varierte mellom 0,33 og 0,40 m (tabell 7).

Ledd 5 – Roundup: Sterkt redusert vekst (figur 33), sterkere effekt enn ledd 3 og 4. Framvekst av andre arter, som for eksempel åkertistel, ble registrert. Plankehøyden varierte mellom 0,32 og 0,42 m (tabell 7).

Ledd 6a – Mekanisk med fjerning av rotstokk: Vanskelig å få bort hele rotstokken. Noen rotstokker ble oversett. Framvekst fra rotbiter.

Ledd 6b – Mekanisk med avkutting: Stadig gjenvækst fra avkuttete planter (figur 34). Plantehøydene varierte mellom 0,41 og 0,73 m (tabell 7).

Behandling av plen / grasområde: Sprøytete planter døde. Nye småplanter var trolig framvekst av årets frøplanter. Ubehandlete planter ble ca. 0,60-0,70 m høye.



Figur 29. Bestandforsøk på Drømtorp, ledd 1, ubehandlet, rute 204/1, 24 dager etter sprøyte-dato. Foto: 01.06.2006.



Figur 30. Bestandforsøk på Drømtorp, ledd 2, Starane 180, rute 103/2, ellers, se figur 29.



Figur 31. Bestandforsøk på Drømtorp, ledd 3, Harmony 75 WSB, rute 102/3, se ellers figur 29.



Figur 32. Bestandforsøk på Drømtorp, ledd 4, Harmony Plus 50T, rute 201/4, se ellers figur 29.



Figur 33. Bestandforsøk på Drømtorp, ledd 5, Roundup Eco, rute 305/5, se ellers figur 29.



Figur 34. Bestandforsøk på Drømtorp, ledd 6, avkutting ved bakken, rute 106/6, se ellers figur 29.

2007

Hovedinntrykk 11. mai, ett år etter sprøyting:

Ledd 1 – usprøytet: God vekst, plantehøyde 80-90 cm.

Ledd 2 - Starane: Noe mindre vekst, ca. 60 cm, + vinterkarse (figur 35).

Ledd 3 – Harmony: Noe mindre vekst, ca. 50 cm + grasvekst.

Ledd 4 – Harmony Plus: Noe mindre vekst, ca. 50-60 cm + grasvekst (figur 36).

Ledd 5 – Roundup: Omtrent reint for planter (figur 36).

Ledd 6a - Mekanisk: oppgraving av rotstokk: Noen få små planter, ca. 40 cm + mye harematt og gras

Ledd 6b - Slått: Noen småplanter, ca. 40 cm.



Figur 35. Bestandsforsøk på Drømtorp, ledd 2, Starane 180 - rute 205/2, ett år etter sprøyting. Foto: 11.05.2007



Figur 36. Bestandsforsøk på Drømtorp, t.v.: ledd 5, Roundup Eco - rute 305/5, og t.h.: ledd 4, Harmony Plus 50T, ett år etter sprøyting. Foto: 11.05.2007.

BEFARING 3. JUNI, 8 DAGER ETTER AT HELE FELTET BLE KUTTET NED 25. MAI:

God gjenvekst av kjempebjørnekjeks, ca. 35-40 cm høye planter. Også god vekst av andre arter: då-art, engsoleie, glattveronika, gras-arter, harematt, krusetistel, krypsoleie, løvetann, mjølke-art, skogsalat, stornesle, tveskjeggveronika og vinterkarse.

BEFARINGER 15. OG 25. JUNI ETTER SPRØYTING MED EXPRESS 8. JUNI:

Det ble notert et mer eller mindre gulskjær på alle planter av kjempebjørnekjeks, også på harematt. Veksten hadde stoppet opp hos alle de andre artene, unntatt grasartene.

BEFARING 1. AUGUST:

Fremdeles ingen nedvisning av kjempebjørnekjeks, men heller ingen ny vekst. Noen blad er angrepet av snegler. Vinterkarseplantene er helt nedvisnet.

4.4.3 Kjemisk og mekanisk bekjemping i bestand ved Vollebekken UMB (forsøk 4.3)

Allerede 7 dager etter sprøyting kunne vi registrere skadesymptomer.

Kommentarer til de ulike leddene / behandlingene:

Ledd 1 – Ubehandlete ruter: Plantene vokste kraftig. Plantehøyden var gjennomsnittlig 70 cm 19 dager etter sprøyting (figur 37 og 38, tabell 8). Etter 30 dager var høyden 120 cm, og blomsterknopper begynte å komme etter 42 dager (tabell 9).

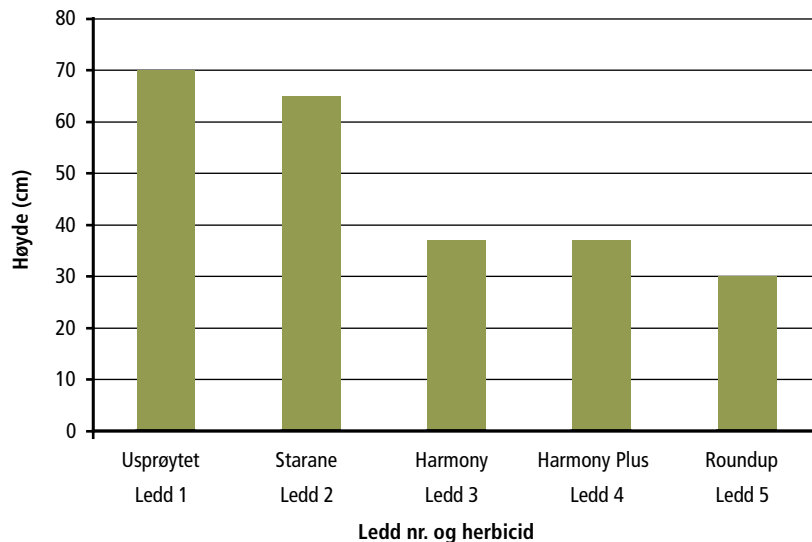
Ledd 2 – Starane: På grunn av hormonvirkningen ble plantene bøyd og krøllete, i hvert fall til å begynne med, og plantehøyden var gjennomsnittlig 65 cm (figur 37 og 39, tabell 8). Seinere vokste plantene seg til igjen, med noe mindre høyde enn ubehandlede planter. 52 dager etter sprøytedatoen dannet også disse plantene blomsterknopper (tabell 9, figur 44).

Ledd 3 – Harmony: Plantene var klorotiske, skrukkete og sterkt reduserte, med en plantehøyde på gjennomsnittlig 47 cm etter 19 dager (figur 37 og 40, tabell 8). Etter 89 dager ble det dannet mange småskjermer fra basis av planten (tabell 9 og figur 45).

Ledd 4 – Harmony Plus: I hovedsak som for ledd 3 (figur 37 og 41, tabell 8). På en av rutene (406/4) vokste det allerede på sprøytedatoen mye gras. Dette graset vokste fortsatt bra også etter sprøytingen (figur 43).

Ledd 5 – Roundup: Gjennomsnittlig plantehøyde etter 19 dager var 30 cm (figur 37 og 42, tabell 8). Senere ble det registrert sterkt redusert vekst og nedvisning. 89 dager etter sprøytingen ble det notert ny oppspiring, trolig fra frø (tabell 9).

Ledd 6 – Mekanisk oppgraving av rotstokker: Det kom noen småplanter, trolig spiring fra frø etter 19 dager. Noen større planter som vokste fram, ble trolig 'glemt' under oppgravingen (tabell 8). I 'vellykkete' ruter, for eksempel rute 304/6, ble det ikke registrert vekst utover i sesongen (tabell 8).



Figur 37. Gjennomsnittlig plantehøyde av kjempebjørnekjeks 19 dager etter sprøyting.

Tabell 8. Skadesymptomer og plantehøyde (23.05) av kjempebjørnekjeks 19 dager etter sprøyting (04.05). Se også figur 37 for gjennomsnittlige plantehøyder.

Rute/ledd nr.	Behandling	Beskrivelse av symptomer, høyde på kjbjkj-planter (cm)
101/1	Ubehandlet	Noe gul stornesle, avdrift fra rute 102/3
204/1		En stor plante på grensen mellom to ruter, 60 cm, jfr 203/6
303/1		Store planter, 85 cm
402/1		Kraftig vekst, 75 cm
103/2	Starane	Noe krølling og visning
205/2		Reduserte planter, 50-60 cm
302/2		Reduserte planter, men likevel store, 60-70 cm
403/2		Noe redusert vekst, 75 cm
102/3	Harmony	Gulning på plantene, bl.a. bringebær
202/3		Skrukkete blad, ett noe gulere, de andre gradvis grønne/lysegrønne
301/3		Skrukkete blad, sterkt redusert, 30 cm
401/3		Skrukkete planter, 45 cm
105/4	Harmony Plus	Kbjbjkj: skrukkete blad
201/4		Skrukkete blad, ett noe gulere, de andre gradvis grønne/lysegrønne
306/4		En skrukket rest av en plante
406/4		Graset vokser relativt bra
104/5	Roundup	Gulning av kjbjkj, sterkt redusert vekst. Visning ellers også
206/5		Sterkt reduserte planter, høyde 20-30 cm
305/5		Sterkt reduserte og gule planter, 35 cm.
405/5		En liten og redusert plante, noe visent gras
106/6	Mekanisk	Kbjbjkj: småplanter kommer innimellom de andre plantene
203/6		En stor plante på grensen mellom to ruter, 60 cm, jfr 203/6
304/6		Ingen planter
404/6		En planter kommer, 50 cm, trolig "glemt" under oppgravningen



Figur 38. Bestandsforsøk på UMB, ledd 1, ubehandlet –rute 303/1, 19 dager etter sprøytedato. Foto 23.05.2007.



Figur 39. Bestandsforsøk på UMB, ledd 2, Starane 180, rute 205/2.



Figur 40. Bestandsforsøk på UMB, ledd 3, Harmony 75 WSB, rute 401/3.



Figur 41. Bestandsforsøk på UMB, ledd 4, Harmony Plus 50T, rute 204/4,.



Figur 42. Bestandsforsøk på UMB, ledd 5, Roundup Eco, rute 206/5.



Figur 43. Bestandsforsøk på UMB, ledd 4, Harmony Plus 50T, rute 406/4,.

Tabell 9. Skadesymptomer og plantehøyde av kjempebjørnekjeks utover i sesongen 2007.

Dager etter sprøytingen	Befaringsdato	Merknader
1 dag før	03.05	Se tabell 4
19	23.05	Skadesymptomer etter sprøytingen, gradering – se tabell 9
30	03.06	Ledd 1: Usprøytet: ca. 120 cm kraftige planter Ledd 2: Starane: Gjenvekst! Ledd 3 + 4: Harmony: Fremdeles små, skrukkete planter, men noe større enn ledd 5 Ledd 5: Roundup: så å si nedvisnet Ledd 6: Ikke vekst
42	15.06	Ledd 1: Usprøytet: Begynnende blomsterknopper (ble kuttet) De andre leddene: som 03.06
52	25.06	Ledd 2: Starane: Her dannes det nå også blomsterknopper. Avkutting av alle blomsterknopper.
89	01.08	Ledd 3: Harmony: Mange småskjermer fra basis er dannet Ledd 5: Ny oppspiring, trolig fra frø. Stadig nydannelse av skjermer ved alle avkuttinger, slik: 1) Fra egne stengler ved basis 2) Fra nye sideskudd på stammen 3) Fra nye sideskudd ved kuttpunktene. Ny avkutting av alle nye skjermer.
94	06.08	Stadig nye blomstringer. Tendenser til at plantene har 'gitt opp' blomstringen.
100	12.08	Kyr har beitet på planter i nabobeitet inn mot strømgjerdet.
102	14.08	Ytterligere kutting av skjermer
112	24.08	Kuflokk eter opp plantene
119	31.08	Feltet er nå snauspist

Etter over 90 dager viste plantene tendenser til å 'ha gitt opp' blomstringen, ved at blad begynte å visne. De supplerende feltene med kutting av stengler og skjermer: Etter kutting i gjenvekstfeltet vokste plantene til 80 cm i løpet av 23 dager. Etter 25 dager ble det oppdaget et blomsterskudd (tabell 10). Etter ny avkutting vokste plantene til 50 cm på 10 dager. I begge feltene ble nye blomsterknopper dannet hele tiden, inntil begynnelsen av august. I mekanisk-feltet ble det en 'tretthet' i plantene ved at blad begynte å visne (tabell 10 og figur 46), det samme som i hovedfeltet (tabell 9).

14. august ble forsøksfeltene forsøkt avsluttet ved nye avkuttinger av blomsterskjermer (tabell 9 og 10). Ved ny inspeksjon (24. august) hadde en kuflokk med ungdyr på UMB gått løs på planterestene (figur 47). En uke seinere (31. august) var feltet fullstendig snauspist (figur 48).

Tabell 10. Utvikling i ekstra felt med kutting av stengler og blomsterskjermer.

Befarings- dato	Dager etter kutting av stengler	Kutting av stengler	Skjermkutting
04.05			Avkutting av rosetter tett over bakken
11.05	0	Feltet oppmålt: 9,5x3 m ² Rosetter (ca. 50-60 cm høye) ble avkuttet	
23.05		30-40 cm gjenvekst	Ny avkapping av kraftig gjenvekst
03.06	23	Ca. 0,80 m planter	
05.06	0	Kraftig vekst. Slått på nytt. Det ble også oppdaget et blomsterskudd, som også ble kappet	Slått på nytt + noen enkeltplanter langs elven
15.06	10	0,45-0,50 m gjenvekst	
25.06		(se mekanisk-feltet)	Avkutting av alle nye blomsterskudd
02.07			
06.08		(se mekanisk-feltet)	Tendenser til at plantene har 'gitt opp' blomstringen, spesielt de som har 'kommet langt' da de ble kuttet. Alle blomsterskjermer på planter langs bekken ble slått av
12.08			
14.08		Avkutting av alle nye blomsterskudd	Avkutting av alle nye blomsterskudd
24.08		Kuflokk eter opp plantene	
31.08		Feltet er nå snauspist	



Figur 44. Bestandsforsøk på UMB, ledd 2, Starane 180, rute 205/2, 52 dager etter sprøyting. Foto 25.06.2007.



Figur 45. Bestandsforsøk på UMB, ledd 3, Harmony 75 WSB, rute 401/3, 89 dager etter sprøyting. Foto 01.08.2007.



Figur 46. Bestandsforsøk på UMB, skjermkutting.180. Foto 06.08.2007.



Figur 47. Bestandsforsøk på UMB, "biologisk opprydding". Foto 24.08.2007.



Figur 48. Bestandsforsøk på UMB, resultat etter opprydding. Foto 31.08.2007.

5. Diskusjon

5.1 Bruk av lagret matjord etter anleggsperioden for ny E16

Avskrapet matjord fra et areal nær ny E16 i Bærum ble undersøkt for å finne ut hvordan en kan håndtere innhold av kjempebjørnekjeksfrø i jorda og framvekst av planten i felt. Frøbankanalyser (forsøk 1) med spireregistreringer, har vist at det finnes frø av mange ulike plantearter, men få/ingen av kjempebjørnekjeks spirer. At så få frø spirte i frøbanktesten, kan skyldes at svært mange frø fra året før har dødd i løpet av vinteren, samt at eksisterende metode for frøbanktesting ikke gir et fullgodt bilde av innhold av kjempebjørnekjeksfrø i jordprøver. Om høsten kan jorda, etter frøkasting fra tette bestander av arten, inneholde opptil 12.000 frø pr. m² i de øverste 5 cm i følge en dansk rapport (Nielsen et al. 2005). Om sommeren året etter kan dette tallet ha blitt redusert til bare 200 (1,6 %). Noen frø kan være i live, men spirer ikke på grunn av frøhvile. Slike frø trenger trolig en ekstra kjølebehandling for å bryte hvilen.

Også vårt resultat fra forsøk 2.1 (ruteforsøket) viste at det er få frø i jorda som spirer. Fra flere lastebil-lass med jord fordelt utover en flate på ca. 190 m² vokste det i 2005 fram bare noen få planter. En årsak var trolig at jorda ble lagt utover såpass seint i sesongen (1. juli), og i starten av en lang tørr periode. Til gjengjeld er de få framvokste kjempebjørnekjeks-plantene svært livskraftige, og kan etter en tid produsere store mengder nye frø. Selv om effekten etter bruk av ugrasmidler i 2006 var vanskelig å tolke på grunn av sommertørken i juli det året, tyder det på at ugrasmidlene har hatt effekt. Det var stort sett bare ubehandlede planter som kom seg igjen da det ble fuktig vær. I 2007 vokste imidlertid de samme plantene fram igjen. Av over 20 nummererte planter var det bare én som dannet blomsterknopp. Konkurransespresset fra de andre ugrasartene i feltet ble trolig for stort til at kjempebjørnekjeks fikk samlet nok energi til blomstring.

I rankeforsøket (forsøk 2.2) vokste det ikke fram noen kjempebjørnekjeksplanter. Dette kan tyde på at jorda som ble hentet til ranken ikke inneholdt så mye kjempebjørnekjeksfrø. Lokaliteten ligger tett ved Isielva og flommes over av denne ved høy vannstand. Selv om tettheten av kjempebjørnekjeks i området skulle tilsi en stor frøbank, kan det også tenkes at en del frø blir vasket vekk lokaliteten. Det ble kun funnet en mulig rest av et kjempebjørnekjeksfrø i utvaskingstesten av finfraksjonen av jorda.

5.2 Effekten av ugrasmidler

Sprøyteforsøkene har vist at det er mulig å bekjempe planten kjemisk. Starane og Roundup virket bra på småplanter ifølge pottforsøket (forsøk 3) og bestandsforsøket nær Wøyen (forsøk 4.1). Derimot utviklet nyspirte småplanter seg bra senere på sommeren, der det var sprøytet med Roundup på store planter, trolig fordi det var lite annen konkurrerende vegetasjon. Harmony-preparater virket noe dårligere, men bevarte eventuell grasvegetasjon. Sprøyting på store planter nær Wøyen (forsøk 4.1) gav mindre tilfredsstillende resultater. Noen av disse plantene klarte også å sette frø.

Bestandsforsøkene i næringsparken i Ski (forsøk 4.2) og ved Vollebekken på UMB (forsøk 4.3) gav entydige resultater. Roundup hadde klart best bekjempende effekt. Det ble registrert oppspiring av frøplanter seinere på sommeren, som da burde vært behandlet. Ulempen med Roundup er at også all annen vegetasjon stryker

med. Et naboareal til feltet i Ski ble sprøytet med Roundup minst to ganger i 2004 av en entreprenør. I de påfølgende årene har det langsomt vokst fram annen stedegen vegetasjon. Ifølge Nielsen et al. (2007) tar det 4-5 år å utradere kjempebjørnekjeks i et areal med bruk av kjemiske ugrasmidler.

Starane har ikke hatt tilfredsstillende effekt. Plantene ble bare noe redusert i forhold til ubehandlede – de dannet til og med blomster, om enn på et seinere tidspunkt (tabell 9).

Harmony-preparatene slo ut plantene, om enn ikke i like stor grad som Roundup. Gjenvekst året etter sprøyting (forsøk 4.2) og dannelse av små blomsterskjermer (forsøk 4.3) i sprøyteåret, tyder på at midlene ikke er helt fullgode. I alle fall bør en utføre ekstra behandlinger. Men de fleste andre planteartene i arealet strøk med, med unntak av haremat. Grasartene derimot, tålte Harmony-preparatene godt, hvilket også er ønskelig for å bevare et dekke av vegetasjon.

5.3 Bekjempingseffekt med mekaniske tiltak

Oppgraving av rotstokker har gitt gode resultater (forsøk 4.2 og 4.3), men er arbeidskrevende. Rotstokkrester, enten de blir liggende fuktig oppå bakken (forsøk 4.2) eller biter står igjen i jorda etter oppgravingen (forsøk 4.3), kan gi ny oppspiring. Ifølge Nielsen et al. (2007) tar det 4-5 år å utradere kjempebjørnekjeks i et areal ved rotkutting.

Avkutting av stengler like over bakken eller kutting av blomsterknopper gav henholdsvis ny, rask gjenvekst eller nydanning av blomsterknopper. Ved slik behandling kan det ta opptil 10 år å bli kvitt planten (Nielsen et al. 2007).

5.4 Beiting

En 'bieffekt' av forsøkene ved UMB (forsøk 4.3) var den effektive nedbeitingen ved en kuflokk med ungdyr. Buttenschøn og Nielsen (2007) anbefaler dyr med tykk, mørk pels. Dyr med lys pels har lettere for å få betenelsesreaksjon ved sollyst, den samme effekten som kan skje hos mennesker. Beitingen bør pågå i inntil 10 år, til frøbank og rotstokker er utarmet. Ved bruk av kveg er det lave gjerdekostnader, mens kostnadene er derimot høyere ved bruk av sau og geit. Kostnaden ved bruk av sau som beiter, utgjør i gjennomsnitt bare 1/6 av kostnaden ved manuell rotkutting.

5.5 Forslag til bekjempingsmetoder på grøntarealer ved ny E16

Dersom det brukes jord fra jorddeponiet, avskrapet fra et skogholt før anlegget startet, på det nye veianlegget, må en regne med framvekst av kjempebjørnekjeks, om enn ikke i samme grad som i opprinnelig skogsareal. Siden det også finnes store mengder av andre plantearter, kan en forvente 'drahjelp' i konkurransen mot kjempebjørnekjeks. Dersom det ønskes mer grasarter, foreslås det å benytte et Harmony-preparat for bekjemping av kjempebjørnekjeks, tidlig i sesongen når plantene er ca. 15 cm. Dette stadiet ble oppnådd i begynnelsen av mai. Siden plantene i forsøk har vist tendenser til å danne små skjermer ut i sesongen, bør disse følges opp med eventuell avkutting eller ny sprøyting.

Harmony er imidlertid ikke godkjent for dette bruksområde ennå, dispensasjon må innhentes.

6. Konklusjoner

Det var overraskende at få frø spirte frem fra de lagrede massene. De få plantene som spirte frem var imidlertid livskraftige og ville snart kunne "overta" et større område om ikke tiltak ble igangsatt for kontroll. Det er derfor viktig med fortsatt fokus på fremspiring av kjempebjørnekjeks etter tilbakeføring av masser som kan være infisert av kjempebjørnekjeksfrø.

Plantene er lettest å bekjempe på et tidlig stadium og det vil derfor være viktig å sette inn tiltak allerede i spiringsåret. Men på ugunstige vokseplasser eller under sterk konkurranse kan plantene av kjempebjørnekjeks bruke mer enn to år på utvikling fra frø til blomstrende skjerm.

Ved bruk av et selektivt ugrasmiddel kan en bevare eventuell grasvegetasjon ved bekjemping av kjempebjørnekjeks. Dispensasjon må innhentes fra Mattilsynet da det ikke er preparater godkjent for dette bruksområdet i dag.

Forsøkene med tiltak mot kjempebjørnekjeks kan kort oppsummeres slik:

- Roundup var klart det mest effektive ugrasmidlet når plantene behandles tidlig i sesongen, i begynnelsen av mai når plantene er 15-20 cm. Behandlingen bør gjentas når det spirer nye planter utpå sommeren. Fordelen er at en oppnår en rask utarming av planten. Ulempen er at også andre plantearter forsvinner.
- Hormonpreparatet, Starane 180, gav dårlig effekt. Noen planter dannet til og med blomsterskjermer. Grasvekst bevares.
- Harmony og Hamony Plus virket ved at de reduserte plantene kraftig, men de døde ikke helt. Eventuelle småskjermer må avkuttet eller sprøytes. Grasvekst bevares. Dispensasjon må innhentes før eventuell bruk av disse preparatene.
- Rotkutting er effektiv, men en bør påse at ikke rotbiter vokser til igjen. Området må etterkontrolleres.

Referanser

Buttenschøn, R.M. og C. Nielsen 2007. *Control of Heracleum mantagazzianum* by Grazing, kap. 15. In Ecology & magement of giant hogweed, *Heracleum mantagazzianum*, (red. P. Pysek, M.J.W. Cock og H.P. Ravn), s. 240-254.

Gederaas, L., I. Salvesen og Å. Viken (red.) 2007. Norsk svarteliste 2007 – Økologiske risikovurderringer av fremmede arter. Artsdatabanken, Norway.

Nielsen, C., H.P. Ravn, W. Nentwig og M. Wade (red.) 2005. Kæmpe-Bjørneklo – forebyggelse og bekæmpelse. Strategi for håndtering af en invasiv plante i Europa. Skov og landskap, Hørsholm. 44 sider.

Nielsen, C., I. Vanaga, O. Treikale og I. Priekule 2007. Mechanical and chemical control of *Heracleum mantagazzianum* and *H. sosnowsky*, kap. 14. In Ecology & magement of giant hogweed, *Heracleum mantagazzianum*, (red. P. Pysek, M.J.W. Cock og H.P. Ravn), s. 226-239.

Thiele, J. og A. Otte 2007. Impact of *Heracleum mantagazzianum* on invaded vegetation human activities, kap. 9. In Ecology & magement of giant hogweed, *Heracleum mantagazzianum*, (red. P. Pysek, M.J.W. Cock og H.P. Ravn), s. 144-156.



Statens vegvesen

Statens vegvesen, Prosjekt øst
E-post: firmapost@vegvesen.no

ISBN 978-82-7704-115-5