



Ekonomisk värdering av åtgärder och dess effektivitet mot renkavle (*Alopecurus myosuroides* Huds.)

Otto Persson

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds - och växtproduktionsvetenskap
Institution för människa och samhälle
Lantmästare - kandidatprogram
Alnarp 2023

A thick, bright yellow diagonal bar runs from the bottom left towards the top right of the page.

Ekonomisk värdering av åtgärder och dess effektivitet mot renkavle (*Alopecurus myosuroides* Huds.)

*Economic evaluation of measures and their effectiveness against black-grass (*Alopecurus myosuroides* Huds.)*

Otto Persson

Handledare: Sebastian Remvig, SLU, Institutionen för människa och samhälle

Examinator: Erik Hunter, SLU, Institutionen för människa och samhälle

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i företagsekonomi, G2E – Lantmästare - Kandidatprogram
Kurskod: EX0883 VT2023
Program/utbildning: Lantmästare - Kandidatprogram
Kursansvarig inst.: Erik Hunter, SLU, Institutionen för människa och samhälle
Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2023
Nyckelord: Renkavle, *Alopecurus myosuroides* Huds, Blackgrass

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds – och växtproduktionsvetenskap
Institution för människa och samhälle

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Renkavle är ett ettårigt gräsogräs som är mycket konkurrenskraftigt och ofta förekommer i höstsådda grödor. Gräsogräset har skapat sig ett stabilt fäste i stora delar av Skåne, på Gotland samt Väster och Östergötlands slättbygder. Tillbaka i tiden har många lantbrukare använt sig av kemiska åtgärder mot renkavle, ofta med preparat som innehåller samma typer av verkningsmekanismer. Detta har lett till att det uppstått resistens med verkningslösa växtskyddsmedel som följd. För att förebygga resistens och bibehålla höga effekter av de åtgärder man gör bör man kombinera kemiska och icke kemiska åtgärder. För att minska på populationen av renkavle krävs det mycket goda effekter eftersom ogräset har speciella biologiska egenskaper och lätt skapar mutationer mot växtskyddsmedel. Syftet med studien är att undersöka hur enskilda lantbrukares odlingsekonomi påverkas genom att de tar till åtgärder mot renkavle. En kostnadseffektivitetsanalys har använts för att värdera åtgärdens kostnad i förhållande till effektivitet, åtgärderna värderas genom generella prislistor för växtskyddsmedel, statistik från Jordbruksverket samt resultat från resistensprover som genomförts av Jordbruksverket i samarbete med LRF Växtodling under 2022. I studien används en flerstegsmetod kallad delfimetoden vilket innebär att respondenterna blivit intervjuade efter att delar av resultatet sammanställts. I studiens resultat framkommer att de genomsnittliga kostnadsökningarna för respondenterna är 1700:- per hektar och år för att de gör åtgärder mot renkavle.

Abstract

Black-grass is an annual grass that is very competitive and often occurs in autumn-sown crops. The population of the weed have created a stable foothold in large parts of Skåne, on Gotland and in the plains of West and Östergötland. In the past, many farmers have used chemical measures against black grass, often with the same types of mechanisms. This has led to the emergence of resistance with ineffective preparations as a result. To prevent resistance and maintain high effects of the measures, chemical and non-chemical measures should be combined. To reduce the population of black-grass, very good effects are required because the weeds have special biological properties and easily create mutations against plant protection products. The purpose of the study is to investigate how individual farmers economy is affected by taking measures against black-grass. A cost-effectiveness analysis has been used to evaluate the cost of the measure in relation to effectiveness, the measures are evaluated through general price lists for plant protection products, statistics from the Swedish Board of Agriculture and results from resistance tests carried out by the Swedish Board of Agriculture in collaboration with LRF Växtodling in 2022. In the study, a multistep method called the Delphi method has been used, which means that the respondents were interviewed after parts of the results were compiled. The results of the study shows that the average cost for making measures against black-grass are 1700: - SEK per hectare and year.

Förord

Lantmästare – kandidatprogram är en utbildning som går vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Alnarp och omfattar 180 högskolepoäng. Utbildningen är heltäckande inom den agrara näringen med en sista del som omfattar ett obligatoriskt examensarbete. Arbetet genomförs under 10 veckors tid och är en kurs som motsvarar 15 högskolepoäng med ett avslutande moment i form av muntlig redovisning och en skriftlig rapport.

Idén till arbetet uppkom genom egna erfarenheter av ogräset och en nyfikenhet kring hur kostnaderna påverkas efterhand som åtgärder görs mot renkavle.

Tack till Iris Feuerhahn på Jordbruksverket som bidragit med kontakter som lett till respondenter för arbetet.

Stort tack till de lantbrukare som valt att ställa upp för intervju och bidra med deras viktiga kunskaper, det har varit mycket lärorikt att få möjligheten att diskutera med dem.

Ett stort tack till Sebastian Remvig som varit handledare och bidragit med många goda tips och råd under hela arbetets gång.

Erik Hunter har varit examinator.

Alnarp, maj 2023

Otto Persson

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	9
Figurförteckning	10
Förkortningar	11
1. Inledning	12
1.1 <i>Bakgrund</i>	12
1.2 <i>Problemformulering</i>	13
1.3 <i>Syfte</i>	14
1.4 <i>Avgränsning</i>	14
2. Metod.....	15
2.1 <i>Intervju genom kvalitativ metod</i>	15
2.2 <i>Delfimetoden</i>	16
2.3 <i>Urval</i>	16
2.4 <i>Metodreflektion</i>	17
3. Teoretiskt ramverk	18
3.1 <i>Åtgärder identifierade genom åtgärdsformulär</i>	18
3.2 <i>Kostnadseffektivitetsanalys</i>	19
3.3 <i>Kostnader för växtskyddsmedel</i>	19
3.4 <i>Vårgröda som åtgärd</i>	20
3.5 <i>Senarelagd sådd av höstvete</i>	21

3.6	<i>Åtgärdens effekt</i>	22
3.6.1	Effekter kemiska åtgärder	22
3.6.2	Effekter icke kemiska åtgärder	24
4.	Resultat	25
4.1	<i>Odlare A</i>	25
4.1.1	Resultat åtgärdsformulär.....	25
4.1.2	Intervju med odlare A.....	26
4.2	<i>Odlare B</i>	27
4.2.1	Resultat åtgärdsformulär.....	27
4.2.2	Intervju med odlare B.....	28
4.3	<i>Odlare C</i>	28
4.3.1	Resultat åtgärdsformulär.....	28
4.3.2	Intervju med odlare C.....	30
4.4	<i>Odlare D</i>	31
4.4.1	Resultat åtgärdsformulär.....	31
4.4.2	Intervju odlare D.....	32
4.5	<i>Sammanfattning av resultatet</i>	32
5.	Diskussion	33
5.1	<i>Odlingsåtgärder</i>	33
5.2	<i>Påverkan på produktionskostnaden</i>	34
5.3	<i>Kostnadseffektivitet</i>	35
5.4	<i>Odlarnas kännedom</i>	35
5.5	<i>Kritik mot studien</i>	36
5.6	<i>Förslag på vidare forskning</i>	36
6.	Slutsats	37
7.	Referenser	38
8.	Tryckt material	41
Bilaga 1		42

Tabellförteckning

<i>Tabell 1. Åtgärder som identifierades av respondenterna under intervju 1.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabell 2. Prislista för de berörda växtskyddspreparaten (Hushållningssällskapet 2022).....</i>	<i>19</i>
<i>Tabell 3. Förändring av odlingsnettot beroende på grödval (Jordbruksverket 2022c, Friberg et al., 2022).</i>	<i>20</i>
<i>Tabell 4. Förändring av skörden beroende på såtidpunkt (Bauer, 2019, Bauer, 2020, Jordbruksverket 2022c).....</i>	<i>21</i>
<i>Tabell 5. Åtgärdens effektivitet samt räckvidd (Moss & Lutman. 2013).....</i>	<i>24</i>
<i>Tabell 6. Sammanställning av åtgärder Odlare A (Bauer, 2019. Moss & Lutman, 2013. Jordbruksverket, 2022c. Feuerhahn, 2023).</i>	<i>26</i>
<i>Tabell 7. Sammanställning av åtgärder odlare B (Moss & Lutman, 2013. Bauer, A. 2020. Jordbruksverket, 2022c. Feuerhahn, I. 2023).</i>	<i>27</i>
<i>Tabell 8. Sammanställning av åtgärder odlare C (Moss & Lutman, 2013. Bauer, 2020. Jordbruksverket, 2022c. Feuerhahn, 2023).</i>	<i>29</i>
<i>Tabell 9. Sammanställning av åtgärder odlare D (Moss & Lutman, 2013. Bauer, 2020. Jordbruksverket, 2022c. Feuerhahn, 2023).</i>	<i>31</i>

Figurförteckning

<i>Figur 1 Uträkning av kostnadseffektivitetsanalys.....</i>	<i>19</i>
<i>Figur 2 Resultat av 41 renkavle resistensprover. (Feuerhahn, I. 2023).</i>	<i>23</i>

Förkortningar

SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
LRF	Lantbrukarnas riksförbund
IPM	Integrated Pest Management
ALS-hämmare	Acetolactat-Syntes
ACCas-hämmare	Acetyl-CoA-karboxylas

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Renkavle (*Alopecurus myosuroides* Huds) är ett ettårigt gräsogräs som framförallt förekommer i höstsådda grödor (Fogelfors, 2015). Det är mycket konkurrenskraftigt och kan vid riklig förekomst halvera skörden av höstvetete (Jordbruksverket, 2022). Ogräset förekommer framförallt i stora delar av Skåne, på Gotland men även i Östergötlands och Västergötlands slättbygder (Sveriges lantbruksuniversitet ogräsbeskrivningar u.å). Första gången som renkavle uppmärksammats i Sverige var på 1800-talet men det var först på 1900-talet som det ansågs vara etablerat och bofast. Till en början var renkavle mycket sällsynt i Skåne men hade däremot ett starkt fäste på Gotland. Sedan dess har ogräsets populationer utvecklats. Under ett projekt kallat Skånes Flora hittade man renkavle i 160 inventeringsrutor i Skåne (Länsstyrelsen 2007).

Många lantbrukare har sedan lång tid tillbaka använt sig av kemiska åtgärder som innehåller samma typer av verkningsmekanismer för att bekämpa renkavle. Detta har lett till att ogräset skapar sig mutationer som är resistenta mot de olika aktiva substanserna, vilket i sin tur kan leda till att växtskyddsmedlet blir verkningslöst. Resistensen gör att produktionskostnaderna för den enskilda lantbrukaren ökar och valet av vilken gröda som ska odlas blir av stor betydelse (Jordbruksverket u.å a). Renkavle kännetecknas ofta av sina unika biologiska egenskaper. Det är i huvudsak ett höstgroende ettårigt gräs som till största del sprids via frö, vanligtvis finns det en stor fröbank i jorden om ogräset förekommer på fältet (Jordbruksverket, 2022a). För att förebygga den resistens som kan bildas anger Jordbruksverket att man bör kombinera de effektivaste kemiska preparaten med icke kemiska metoder. Den ständigt ökande resistensen har gjort att många lantbrukare fått lägga om sina växtföljder till att bli mer diversifierade där man växlar mellan att odla höst och vårgrödor.

1.2 Problemformulering

Det har gjorts studier tidigare om renkavle, de flesta fokuserar på ogräsets biologi samt i vissa fall effektiva åtgärder för att bekämpa det. Det finns åtskilliga försök som görs årligen som handlar om renkavle, bland annat finns det en studie om ett långliggande försök där de testat integrerad bekämpning av renkavle (Nilsson, 2019). Fokus på den studien har legat på hur en uthållig och långsiktig kontroll av gräsogräset kan skapas. Syftet var att se hur populationen kan hållas nere, begränsa uppbyggande av fröbanken och bromsa resistensutveckling som den kemiska bekämpningen medför. I studien har det inte tagit hänsyn till några ekonomiska aspekter.

För att lyckas med bekämpning av renkavle är det många lantbrukare som börjat använda sig av åtgärder som faller inom ramen för integrerat växtskydd (IPM). Det handlar om en hållbar användning av växtskyddsmedel, det görs ofta genom att kombinera olika typer av åtgärder för bekämpning (Jordbruksverket, 2022b). För att bekämpa renkavle långsiktigt är det viktigt att inte använda sig av enskilda åtgärder, för att undvika resistens krävs det både förebyggande åtgärder, kemiska och mekaniska åtgärder. (Menegat et al., 2018).

Enligt Moss och Lutman (2013) krävs det mycket hög effekt av åtgärderna för att minska på populationen av renkavle, i höstvetete krävs det att åtgärderna uppnår en effektivitet om 97% för att fröbanken ska minska. Dessutom ökar resistensen i takt med att användningen av växtskyddsmedel ökar vilket bidrar till att effekten av preparaten hela tiden minskar.

I Storbritannien har det gjorts en studie om hur hanteringen av renkavle påverkar kostnaderna på gårdsnivå och då framförallt hur odlingen av en vårgröda istället för en höstgröda påverkar. I studien använde man data från 745 gårdar som gjorde åtgärder mot gräsogräset renkavle. För att utvärdera studien konstruerade man en statistisk modell som man använde för att utvärdera de resultat som lantbrukarna bidragit med. Resultaten som framkom i studien var att kostnadsläget för att bekämpa ogräset hängde ihop med vilken förekomst som fanns hos lantbrukaren. I studien uppskattas kostnaderna för att odla vårkorn istället för höstvetete till 82€/ha vid mycket hög förekomst. Vid låg förekomst uppskattades kostnaderna till 10€/ha. Genom att som lantbrukare använda sig av en mer diversifierad växtföljd där man roterar mellan höstgrödor och vårgrödor minskade man enligt studien vinsten med 25,3% vid låg förekomst av renkavle samt 7,5% vid hög förekomst av renkavle (Ahodo et al., 2019).

Enligt en odlare i Staffanstorp i Skåne är renkavle ett stort, men inte olösligt problem för honom. Genom att aldrig så höstgröda efter höstgröda, använda sig av försenad sådd för höstvetete samt ökat andelen vårkorn i växtföljden håller han renkavlen i schack (Andersson, 2020).

I England har renkavle varit på stor frammarsch de senaste decennierna, i landet finns exempel på problem med resistent renkavle där använt sig av växtföljder som innehåller höstvetete under flera år. På dessa gårdar ökar preparatkostnaderna för ogräsbekämpningen med omkring 1500kr/ha. Utöver detta tillkommer kostnader för att förändra de odlingstekniska strategierna i fält, det kan innebära försenad sådd, högre utsädesmängd eller ökade kostnader för jordbearbetning (Jordbruksverket u.å a).

Frågeställningarna i den här studien är;

- Vilka odlingsåtgärder används för att hantera renkavle?
- Hur påverkar åtgärderna mot renkavle lantbrukarens kostnader?
- Hur kostnadseffektiva är de åtgärderna som lantbrukarna anger att de använder?
- Har de enskilda odlarna kännedom om hur deras kostnader förändras i takt med att åtgärder görs mot gräsogräset renkavle?

1.3 Syfte

Syftet med studien är att undersöka hur enskilda lantbrukares odlingsekonomi påverkas genom att de aktivt tar till åtgärder för att bekämpa ogräset. Genom intervjuer med lantbrukare identifiera de åtgärder som de gör, värdera dessa och identifiera åtgärdens kostnadseffektivitet. Målsättningen är att det ska bli ett behjälpligt underlag för såväl rådgivare som lantbrukare.

1.4 Avgränsning

Studien kommer endast ta hänsyn till svenska odlare och svenska förhållande. Produktionstyperna som kommer studeras är endast konventionella. Arbetet kommer utgå från lantbrukare som, enligt de själva gör åtgärder för att förhindra spridning av renkavle. Arbetet kommer inte ta hänsyn till individuella jordtyper eller avkastningsförmågor utan kommer utgå från generell statistik samt de individuella svar som intervjuerna ger. Studien kommer att efterfråga åtgärder som lantbrukare gör mot renkavle. I arbetet kommer det inte ta hänsyn till de kombinationseffekter som kan uppstå vid bekämpning av ogräset.

2. Metod

I studien ställs fyra olika frågeställningar, metoderna valdes för att i bästa möjliga mån svara på dessa. Som övergripande metod användes delfimetoden, som kan beskrivas genom en analytisk flerstegs metod där en panel av experter får möjlighet att besvara frågor i flera steg. (Gordon, 1994). För att analysera de material som formuläret belyst användes en kvantitativ metod med hjälp av prislister och uppgifter från Jordbruksverkets statistikdatabas. Vidare användes en kvalitativ metod för en intervju där lantbrukarna fick utvärdera de material som sammanställts. Genom att kombinera fler än en metod ökar man trovärdigheten i studien och får en bättre förståelse för de slutsatser som undersökningen leder till (Bryman, 2002).

2.1 Intervju genom kvalitativ metod

Studiens syfte kräver djup förståelse för de frågeställningar som valts, därför har en kvalitativ metod valts för de intervjuer som skulle genomföras (Klingberg & Hallberg 2021). Som ett första steg i metoden skickades ett åtgärdsformulär ut till respondenterna. Syftet med formuläret var att identifiera åtgärderna som lantbrukarna gör mot renkavle. Formuläret innehöll tio frågor där de intervjuade gavs frihet att formulera egna svar för att sedan skicka tillbaka formuläret (Se bilaga 1).

När materialet från studien sammanställts hölls en andra intervju med respondenterna. Vid det andra intervjutillfället hade en sammanfattning av åtgärderna från samtliga respondenter sammanställts, denna presenterades under intervjun som genomfördes via digitala möte med odlarna i Östergötland och Västergötland samt via personliga möten med odlarna i Skåne. Vid denna intervju fick lantbrukarna ta del av de teoretiska ramverket som använts för värderingen av åtgärderna och hur effekten av åtgärderna fastställdes. Respektive odlare fick ta del av de resultat som denne berördes av och gavs möjlighet att påpeka reservationer. Den andra intervjun väntades bidra med ökad förståelse kring de åtgärderna odlarna angett att de tillämpar samt öka studiens validitet.

Vid intervju 2 efterfrågades särskilt att de åtgärder som respondenterna angett att de tillämpar i åtgärdsformuläret är direkt riktade mot att göra åtgärder mot renkavle, vissa justeringar av åtgärder gjordes därefter.

2.2 Delfimetoden

I litteratur definierar man delfimetoden som en flerstegs undersökning där målet är att uppnå en enighet inom ett specifikt ämne eller en frågeställning (Gordon, 1994). Något som kännetecknar metoden är att det används ett urval innehållande deltagare som är sakkunniga inom området som undersöks. Grundtanken är att få ett generellt antagande från en expertpanel som därmed skall anses som mer tillförlitligt än om antagandet varit individuellt (Gordon, 1994). För att kännetecknas som expertpanel finns det inga fler riktlinjer inom metoden än att respondenterna bär på kunskap inom det området som studien efterfrågar. Det finns inte heller något angett antal på deltagare som krävs, vikten ska istället läggas på att finna deltagare som kompletterar varandra väl och kan bidra med kunskapskillnader och olika bakgrunder kring ämnet (Bryman, 2002).

För att dra nytta av deltagarna som bidrar med kunskap är det viktigt att låta deltagarna vara anonyma mot varandra under hela studien. Detta för att uppmuntra till en sann debatt, oberoende av personligheter. (Gordon, 1994). Enligt Gordon är anonymitet och feedback två grundpelare för att representera Delfimetoden. I studien har det tagit hänsyn till anonymitet genom att all kommunikation med respondenterna skett genom individuella mailkonversationer och telefonsamtal.

2.3 Urval

I studien har totalt fyra lantbrukare från olika odlingsområden deltagit. Två av lantbrukarna är från Skåne, en från Västergötland och en från Östergötland. Urvalet har gjorts med hjälp av Iris Fuhreman från Jordbruksverket. Alla lantbrukarna gör åtgärder mot renkavle. Odlarnas spridning efterfrågades för att resultatet skulle representera de mest odlingsstäta län i Sverige (Jordbruksverket 2022d).

2.4 Metodreflektion

Eftersom studiens syfte grundar sig i att svara på flera frågeställningar i samma studie användes det i arbetet två olika metoder. Detta gjordes med förväntning om att uppnå en högre grad av trovärdighet i det resultat som studien bidrar till. Anledningen till en ytterligare metod var också att utnyttja delfimetoden flerstegsmodell på ett föredömligt sätt. Genom att i steg 1 identifiera de åtgärderna lantbrukarna gör via ett frågeformulär. Följt av att i steg 2 utvärdera dessa var målet att undvika antagande om vilka åtgärder och i vilken utsträckning de används i den praktiska växtodlingen. Utvärderingen av åtgärderna ansågs vara bäst genomförbart genom en s.k. kvalitativ intervju eftersom respondenterna endast var fyra till antalet.

För att öka studiens validitet och eliminera risken för eget förfarande gällande det teoretiska ramverket sågs delfimetoden och flerstegsforskning som ett relevant tillvägagångsätt. De försöksresultat som studien innehåller kan anses vara väldigt årsberoende och svåra att kvantifiera, vilket därför kan anses som att det teoretiska ramverket blir något smalt i vissa avseenden. Till största del eftersom de försöksserier som använts inte är baserade på fleråriga försök och därför svåra att verifiera. Baserat på detta anses den flerstegsmetod som använts bidra med en form av respondentvalidering som gett respondenterna möjlighet för återkoppling och kommentarer kring de resultat som studien bidrar med.

För att svara på de frågeställningar som studien innefattar ansågs delfimetoden vara att föredra. Detta eftersom det fanns förväntningar om en robust och trovärdig slutsats som var väl förankrad med de respondenter som intervjuades. Trots att deltagarna i vissa fall uttryckt olika åsikter så uppnås enligt delfimetoden en form av överenskommelse som kan leda till en gemensam slutsats. Att respondenterna kommit fram till en slutsats skall däremot inte anses som det enda rätta svaret, metoden är inte avsedd till att producera statistiskt signifikanta resultat (Gordon, J.T. 1994).

Valet av urvalet kan ha påverkat slutresultatet. Inför studien kontaktades Jordbruksverket för att få kontakt med odlare som gör åtgärder mot renkavle. Urvalet baserades på de kontakter som Jordbruksverket fått genom frågor gällande renkavle de senaste åren. Detta betyder att respondenterna på ett eller annat sätt kan anses göra mer åtgärder och vara aktivare i dessa gentemot den generella lantbrukaren.

3. Teoretiskt ramverk

För att genomföra arbetet och dra slutsatser har det använts ett teoretiskt ramverk. Ramverket har fokuserat på analysverktyg för att identifiera kostnader på de åtgärder som lantbrukarna i studien tillämpar. Ramverket innefattar förklaringar samt beskrivningar av de värderingar som gjorts av åtgärderna.

3.1 Åtgärder identifierade genom åtgärdsformulär

Tabell 1. Tabell över de åtgärder som lantbrukarna angett att de använder sig av enligt de åtgärdsformulär som studien innefattar.

Användning	Åtgärder
4 av 4	Vårgröda istället för höstvet
3 av 4	Senarelagd sådd av höstvet
1 av 4	Högre utsädesmängd (ca 25%)
3 av 4	Ogräsbehandling med 1,5L högre dos av Boxer (Prosulfokarb) per höstvet i växtföljden
3 av 4	Ogräsbehandling med Atlantis (0,5–0,9L)
3 av 4	Ogräsbehandling med Select (0,5–1,25L) vid odling av raps och sockerbeter
3 av 4	Ogräsbehandling med Avoxa (1,655L)
2 av 4	Ogräsbehandling med glyfosat (1,5-3L)
1 av 4	Ogräsbehandling med Axial (1,2L)
2 av 4	Ogräsbehandling med Kerb FLO 400 (1,25)
1 av 4	Ogräsbehandling med Attribut Twin

3.2 Kostnadseffektivitetsanalys

I studien har den ekonomiska utvärderingen av de åtgärderna lantbrukarna gör fokuserat på hur åtgärdskostnaden påverkas beroende på vilken effekt åtgärden har. Denna form av analys används generellt för att göra avvägningar när man väljer mellan olika alternativa insatser (Neumann, 2017). I den engelska forskningsvärlden används ofta ordet ”intervention costs” vilket innebär kostnad för en viss insats (Chapel, 2018). De beskriver denna kostnad som avsedd för insatsen som görs, vilket både kan innefatta fasta och rörliga kostnader. I detta arbete har analysen gjorts genom att dividera kostnaden för åtgärden med effekten som åtgärden har. Det har resulterat i en kostnad där man tagit hänsyn till effekten, vilket innebär att kostnaden för åtgärden ökar om effekten är sämre. Se figur 1.



Figur 1 Uträkning av kostnadseffektivitetsanalys

3.3 Kostnader för växtskyddsmedel

För att värdera de växtskyddsmedel som respondenterna anger att de använder gjordes sökningar för att hitta publicerade prislistor. Som ett avslutande avsnitt i varje upplaga av Sverigeförsöken från Hushållningssällskapet ges priser och kostnader ut för bland annat växtskyddspreparat, det har varit till underlag för prislistorna i denna studie (Hushållningssällskapet 2022).

Tabell 2. Prislista för de berörda växtskyddspreparaten (Hushållningssällskapet 2022).

Preparat	Pris 2022, kr/l eller enhet
Boxer EC (prosulfokarb)	175kr per l
Atlantis OD	576kr per l
Select Plus	446kr per l
Avoxa	422kr per l
Glyfosat	125kr per l
Kerb FLO 400	372kr per l
Attribut Twin Plus	433kr per enhet

3.4 Vårgröda som åtgärd

Vid kontakten med odlarna identifierades odling av vårgröda som en viktig åtgärd mot renkavle. Hos alla lantbrukarna hade man tidigare odlat mer höstvetete men i takt med att renkavleproblematiken ökat dragit ner på den odlingen och istället odlat mer vårgrödor.

Denna åtgärd har värderas genom att använda sig av Jordbruksverkets statistikdatabas för avsalupris och skördar per län och gröda, statistiken är baserad på ett medelvärde mellan åren 2018 och 2022 (Jordbruksverket 2022c). HIR Skånes produktionsgrenskalkyler har använts för att värdera produktionskostnaden för respektive gröda (Friberg et al, 2022).

Tabell 3. Förändring av odlingsnettot beroende på grödval (Jordbruksverket 2022c, Friberg et al., 2022).

	Höstvetete	Havre	Malkorn
Skörd Skåne, kg per ha (fem års-snitt)	7706kg	4772kg	5750kg
Skörd Väster G, kg per ha (fem års-snitt)	6918kg	4224kg	4716kg
Skörd Öster G, kg per ha (fem års-snitt)	7026kg	4098kg	5002kg
Avsalupris, kr per kg (fem års-snitt)	2,03kr	1,67kr	2,11kr
Produktionskostnad, kr per kg	1,38kr	1,48kr	1,74kr
Netto, Skåne, kr (per ha)	5009kr	907kr	2127kr
Netto, Väster G, kr (per ha)	4496kr	803kr	1745kr
Netto, Öster G, (kr per ha)	4567kr	779kr	1851kr

Med tabellen ovan som grund har vissa antagande gjorts, för de odlare som angett att de använder en vårgröda istället för höstvetete som en åtgärd mot renkavle har denna värderats genom skillnaden mellan odlingsnettot av grödorna.

För odlarna i Skåne innebär detta att kostnaden för att odla havre istället för höstvetete värderas till $5009 - 907 = 4102$ kr. För malkorn i Skåne blir det $5009 - 2127 = 2882$ kr. I Västergötland blir kostnaden för havre $4496 - 803 = 3693$ samt $4496 - 1745 = 2751$ kr för malkorn. I Östergötland, $4567 - 779 = 3788$ kr för havre och $4567 - 1851 = 2716$ kr för malkorn. Eftersom detta är en kostnad som drabbar växtodlingen en gång i växtföljden, dvs de året som det odlas en vårgröda istället för höstgröda. Har kostnaden per hektar dividerats med antalet år odlaren anger att växtföljden är.

3.5 Senarelagd sådd av höstvetete

Optimal såtidpunkt för höstvetete är i södra Götaland 10–25 september, för norra Götaland och Svealand 5–20 september (Jordbruksverket u.å b). För att hantera problematiken kring renkavle är det viktigt att ha en bekämpningsstrategi som sträcker sig genom hela växtföljden och innefattar många åtgärder. Vid höstsådd rekommenderas att senarelägga sådden med ca 2 veckor och höja utsädesmängden med 25% (Syngenta 2023).

För att värdera åtgärden gjordes sökningar för att hitta försöksresultat som visade om skördeutfallet och såtidpunkten samspekar i odlingen av höstvetete. I ett försök som genomfördes 2020 i Västergötland och Östergötland jämförde man sådd av 8 olika höstvetete sorter vid två olika tidpunkter för sådden (Bauer, 2020). Samman typ av försök gjordes i Skåne 2019 med ett identisk upplägg med 8 olika sorter (Bauer, 2019).

I Skåne såddes leden med normal såtidpunkt den 13/9 medan leden för sen sådd såddes den 15/10. Efter ett medelvärde av sorterna hamnade den normala sådden på 100 i relativtal medan den sena sådden hamnade på 78 i relativtal. Skillnaden i detta försök blir 22% till normal såtidpunkts fördel (Bauer, 2019).

I Västergötland såddes försöket 11/9 för normal sådd och 7/10 för sen sådd. Om man även här utgår från ett medelvärde mellan alla sorterna hamnar den normala sådden på 100 och den sena sådden på 100. Alltså går det i detta försök inte att härleda någon skördeminskning beroende på såtidpunkt (Bauer, 2020).

I Östergötland skedde den första såtidpunkten 21/9 och ansågs som normal medan den sena sådden gjordes 7/10 och ansågs som sen. Vid ett medelvärde av alla sorterna fick den normala såtidpunkten 100 i relativtal respektive den sena såtidpunkten 96 i relativtal. Detta blir en skillnad på 4% till det normala såttillfällets fördel (Bauer, 2020).

Tabell 4. Förändring av skörden beroende på såtidpunkt (Bauer, 2019, Bauer, 2020, Jordbruksverket 2022c)

	Normal skörd	Skörd efter senarelagd sådd	Skördeminskning (kostnad per hektar)
Skåne	7706kg	6858kg	1722kr
Västergötland	6918kg	6918kg	-
Östergötland	7026kg	6744kg	573kr

3.6 Åtgärdens effekt

3.6.1 Effekter kemiska åtgärder

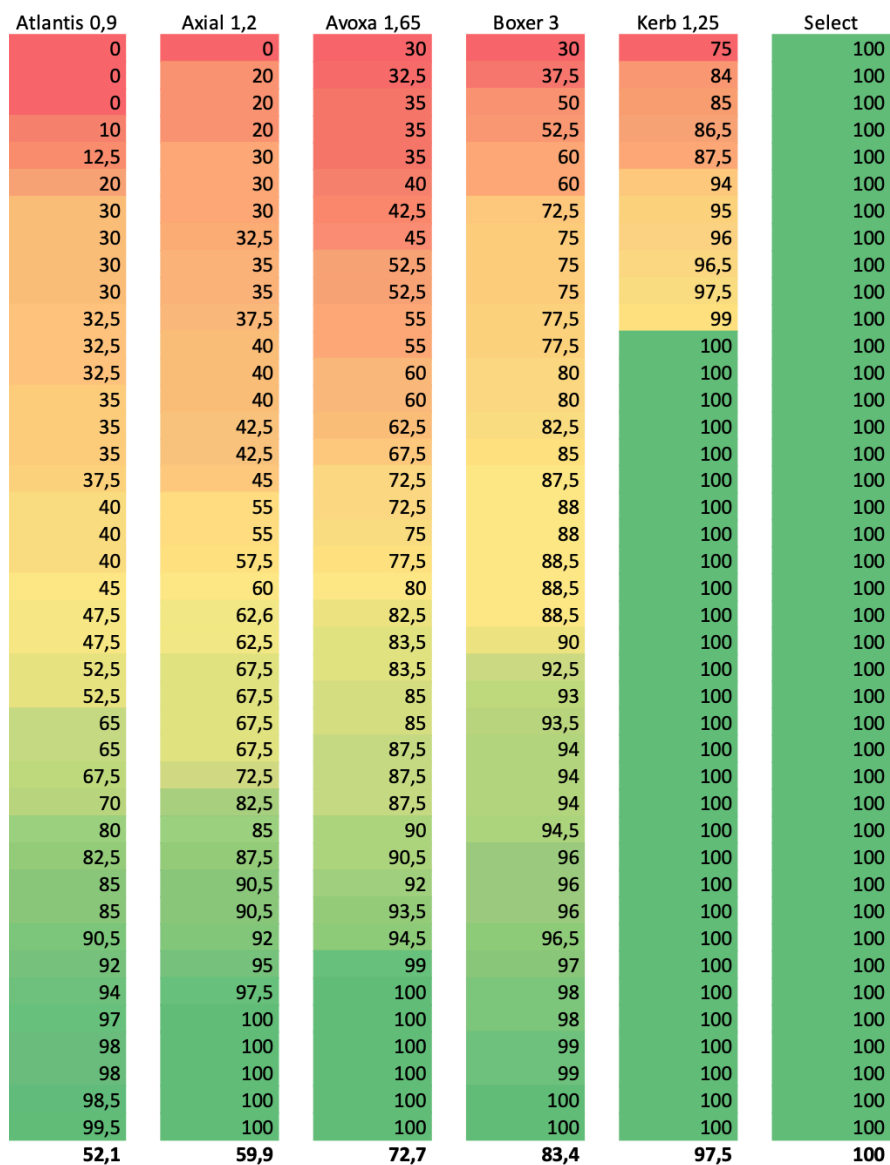
Under 2022 genomförde Jordbruksverket tillsammans med LRF Växtodling en kampanj där de erbjöd ett kostnadsfritt resistenstest för renkavle. Detta gjordes för att ta ett gemensamt steg mot att minska spridningen och uppförökningen av gräsogräset i Sverige, totalt samlades 41 prover in (LRF 2022).

Totalt sett visade ungefär hälften av proverna resistens mot växtskyddsmedlet Atlantis OD och 20% av Avoxa och Conviso One som är två andra vanliga preparat. Herbecidstrategin är något som tidigare har ansetts som en del av huvudåtgärden mot ogräset, men strategierna har ändrats markant på senare tid. Detta beror till stora delar av att de valmöjligheter av olika preparat som tidigare funnits ständigt minskar eftersom effekten försämras. Vid bekämpning av gräsogräs är det två verkningsmekanismer som dominerar, ALS och ACCas-hämmare. I dessa två kategorier finner man preparat som Broadway, Atlantis, Axial, Avoxa, Conviso one, Focus Ultra, Select Plus, Event Super m.fl. För renkavle är de effektnivåerna kring 60–80 procent som många av preparaten har inte tillräcklig (Feuerhahn, Andersson 2023).

I framtiden spås att någon enstaka ny verkningsmekanism är på väg in på marknaden, det tros vara preparat som påminner om Boxer och därmed även har effekter likt just Boxer. Med dessa grunder kommer det troligtvis inte bli någon ny värld som öppnar sig inom den närmsta tiden. Tiden där enbart herbiciderna kunde utgöra en strategi är därmed förbi, en hållbar ogrässtrategi kräver ordentliga odlingsåtgärder. (Feuerhahn, Andersson 2023).

Resultatet av resistensproven har använts som underlag i studien för att ange hur effektiva de enskilda preparaten är. Se figur 2.

Resultat av 41 renkavle resistensprover



Figur 2 Resultat av 41 renkavle resistensprover. (Feuerhahn, I. 2023).

3.6.2 Effekter icke kemiska åtgärder

I England gjordes det 2013 en studie av Moss och Lutman som riktade sig mot icke kemiska åtgärder som lantbrukare gjorde mot renkavle. Studien baserades på ett omfattande försök med över 50 fältförsök mestadels från Storbritannien. (Moss & Lutman. 2013). I viss mån användes en statistisk analys för att beräkna de genomsnittliga effekterna som visas i tabellen, detta för att ta hänsyn till spridningen och de individuella försökens variation (Moss & Lutman. 2013).

I studien har dessa använts för att ange effektiviteten av de icke kemiska åtgärderna.

Tabell 5. Åtgärdens effektivitet samt räckvidd (Moss & Lutman. 2013).

Metod	Medel	Räckvidd	Kommentarer
Plöjning	69%	-82% till 96%	Roterande användning har potentiella fördelar
Senarelagd höstvetete sådd (3 veckor)	31%	-71% till 97%	Ju senare desto bättre – men ökad risk
Högre utsädesmängd	26%	+7% till 63%	Ju högre desto bättre – ökad logistik
Konkurrenskraftiga sorter	22%	+8% till 45%	Användbart, men marginella effekter
Vårgrödor	88%	+78% till 96%	Effektivt, men utmanande på tunga jordar med begränsande herbicidalternativ
Flerårig vallgröda	70–80% (per år av fröbanken)	-	Kritiskt för en ren spannmålsodlare

4. Resultat

4.1 Odlare A

4.1.1 Resultat åtgärdsformulär

Odlare A bedriver en verksamhet med växtodling i nordvästra Skåne, renkavle har funnits på gården i lite olika omfattningar de senaste tjugo åren. På gården finns det fall av resistent renkavle men det förekommer inte på alla fält. Odlaren beskriver det som att han har två fält som är mycket infekterade där han varje år får vidta alla de åtgärder som finns att tillgå beroende på vilken gröda som odlas. Under åren har växtföljden förändras på gården för att skapa sig möjlighet att bekämpa gräsogräset. De största förändringarna som skett är att havre har blivit en viktig vårgröda, särskilt på jordarna som innehåller hög lerhalt. Utöver detta har odlaren fått avsluta den fröodling som tidigare har bedrivits på gården, detta eftersom fröfirmorna ställer höga krav på att det inte får finnas någon inbladning av renkavle i fröet för avsalu. På gården har man även helt slutat med att odla höstvetete efter höstvetete.

Lantbrukaren beskriver de åtgärder han gör som nödvändiga för att bedriva växtodling i området, renkavle har varit ett utbrett och känt problem i trakterna kring nordvästra Skåne sedan tidigt 90-tal. Odlaren förklarar att han ser fördröjd sådd som en mycket viktig åtgärd, enligt odlaren upplevs väldigt stora skillnader om höstvetete etableras den 20 september jämfört med den 5 september. Odlaren uttrycker oroligheter kring hur rationaliseringen av lantbruket och i synnerhet växtodlingsföretagen kommer påverkas av detta. Eftersom rationalisering är en naturlig del av dagens lantbruk blir driftenheterna hela tiden större i omfattning, vilket lantbrukaren ser som en utmaning eftersom det då krävs att man utnyttjar alla de sådagar som är tillgängliga under september.

Odlaren uppskattar att hans odlingskostnader ökar med 750:-/ha när han gör åtgärder mot gräsogräset.

Tabell 6. Sammanställning av åtgärder Odlare A (Bauer, 2019. Moss & Lutman, 2013. Jordbruksverket, 2022c. Feuerhahn, 2023).

Åtgärd	Effekt räckvidd	Effekt medel	Kostnad (per hektar)	Kostnadseffektivitet (kostnad/effekt)
1x Vårgröda	78% till 96%	88%	4102(÷5=820kr)	931kr
1x Senarelagd sådd höstvet	-71% till 97%	31%	784kr	2529kr
1x 3 Boxer	35% till 100%	83%	525kr	633kr
1x 0,5 Atlantis	0% till 99,5%	52%	288kr	554kr
1x 1,25 Select	100%	100%	557kr	557kr
Genomsnittlig kostnad per år och hektar			1251kr	

4.1.2 Intervju med odlare A

Vid intervjun tycker odlaren att de teoretiska ramverket som använts för arbetet är rimligt och relevant. Däremot belyser han att det på vissa åtgärder är oerhört att svårt att sätta generella priser, men anser att det i studien har gjorts ett fullgott försök för ändamålet. Effekterna som anges i tabellen ser odlaren som rimliga.

Odlaren påpekade reservation på värderingen av åtgärden senarelagd sådd. Detta till största delen eftersom odlaren ansåg att sådatumet (15/10) i försöksserien var väldigt sent och det i hans fall snarare handlade om ett sådatum kring 20/9. Därför ställdes frågan till lantbrukaren om han istället kunde ange en skördeminskning för den försenade sådden, vilket han angav till 5% istället för de 11% som försöksserien visade. Som han även nämnde i åtgärdsformuläret ser han åtgärden med senarelagd sådd mer problematisk ur maskinkapacitets synpunkt och en stor utmaning i framtiden ur rationaliseringsperspektivet.

Lantbrukaren tycker inte att någon åtgärd saknas men resonerar mycket kring att han tror att åtgärderna hela tiden kommer förändras för att anpassa sig till årsmånen och resistensnivå. Han påpekar att lönsamheten för odling av vårgröda kan skilja sig mycket från år till år och ger 2022 som exempel där lönsamheten på malkorn var mycket hög. Däremot tycker han att de statistiska siffror som använts i studien är ett bra upplägg för att ta hänsyn till detta. Avslutningsvis tycker han att man ofta kan känna uppgivenhet kring ogräset eftersom det ökar i omfattning varje år.

4.2 Odlare B

4.2.1 Resultat åtgärdsformulär

Odlare B bedriver växtodling i sydvästra Skåne. Redan på 1980 talet upptäcktes renkavle för första gången på gården, vilket har gjort att gården sedan lång tid tillbaka göra åtgärder mot ogräset. Det har inte upptäckts någon resistens på gården alls. I fjol skickades det in resistensprover till Jordbruksverket som inte heller dem påvisade någon resistens mot något av de preparaten som man testade. På gården bedrivs en treårig växtföljd som innehåller havre, höstvetete och sockerbetor. Lantbrukaren beskriver havre som en mycket viktig gröda att odla för att ta till åtgärder mot renkavle, den upplevs som sanerande och mycket konkurrenskraftig med sin allopatiska förmåga. Odlaren upplever att en dålig raps gröda är en stor uppförökningsplats för renkavle. Därför har rapsen fallit bort från växtföljden. På gården sår man alltid höstvetete sent och är noggrann med ytstrukturen vid etablering för att inte få jordkokor som innehåller frö i ytan och få till en jämn yta för herbicid användningen på hösten.

Eftersom respondenterna anger att han tillämpar åtgärden senarelagd sådd men inte så sent som det anges i försöket som ligger till grund för det teoretiska ramverket har det gjorts ett antagande om 11% skördeminskning.

I övrigt beskriver lantbrukaren att han gör en rad olika indirekta åtgärder, det är bland annat att klippa vägkanter ofta för att inget gräs ska gå upp i frö, återskapa gränser mellan grannar för att på så sätt få ett område som ska fungera som en ”vallgrav” för fröspridning.

Tabell 7. Sammanställning av åtgärder odlare B (Moss & Lutman, 2013. Bauer, A. 2020. Jordbruksverket, 2022c. Feuerhahn, I. 2023).

Åtgärd	Effekt räckvidd	Effekt medel	Kostnad (per hektar)	Kostnadseffektivitet (kostnad/effekt)
1x Vårgröda	78% till 96%	88%	4102(÷3=1367kr)	1553
1x Senarelagd sådd höstvetete	-71% till 97%	31%	1722kr	5555kr
1x 0,9 Atlantis	0% till 99,5%	52%	518kr	996kr
1x 1,65 Avoxa	30% till 100%	72,7%	696kr	957kr
Genomsnittlig kostnad per år och hektar			2346kr	

4.2.2 Intervju med odlare B

Odlaren tycker att studien har tagit hänsyn till åtgärderna han gör på ett föredömligt sätt, han ser resultatet som välformulerat och pedagogiskt. Han berättare vidare om att kostnaden för hans åtgärder förmodligen är högre än de andra respondenternas eftersom hans växtföljd endast är tre årig. Ur sitt eget perspektiv ser han vårgrödor och framförallt sockerbetorna som en viktig gröda för kontrollen mot renkavle.

Lantbrukaren anser att de största hoten mot honom är resistens och maskinsamarbete, speciellt eftersom han inte kan påverka de grannar och kollegor som har resistens och inte vidtar åtgärder mot det. Han nämner också sockerbetsodlingen och problematiken kring att renslastaren som sockerbruket bistår med för odlarna är runt på alla fält i området. Odlaren upplever ovannämnda saker som stora hot i framtiden eftersom det är svårt att kontrollera över dem.

För hans egen del tycker han inte att renkavle är något häpnadsväckande hot, är man en duktig lantbrukare och har koll på sina fält har man ofta ingen renkavle påstår han. Framtiden ser han ljus på, och har som mål att vara noggrann och odla grödor som har god avkastningspotential för att bemöta renkavlen med konkurrens från huvudgrödan.

4.3 Odlare C

4.3.1 Resultat åtgärdsformulär

Odlare C bedriver växtodling i Västergötland där han tillämplar direktsådd eller grund minimerad jordbearbetning. På gården upptäcktes 2011 ett fält med ett uppslag av renkavle för första gången, det börjades dock inte göra åtgärder mot detta förrän runt 2015. De senaste tre åren har fältet varit helt fritt från nya uppslag efter att gården aktivt tagit till åtgärder. Utöver detta har gården nyligen arrenderat en gård där det finns renkavle över större delar av arealen. Lantbrukaren tror att det funnits renkavle på den nytillträdda arealen i 10år.

Lantbrukaren beskriver sin grundstrategi mot renkavle enligt följande;

- Direktsådd eller grund minimerad jordbearbetning för att väcka så få frö som möjligt att gro.
- Höga utsädesmängder för att få täta bestånd.
- Endast odla de grödor med möjlighet att bekämpa renkavle kemiskt.
- Glyfosat för att bekämpa innan eller efter samtliga grödor.
- Höga doser av gräsogräspreperat såväl höst som vår.
- Mellangrödor och vårbearbetning inför vårsådd, ökad konkurrens

- Undvika att odla höstvetete efter höstvetete.
- Fälthygien – rengöring av maskiner som varit i smittade fält.

På gården tillämpas en 6 årig växtföljd som innehåller både höst och vårgrödor, lantbrukaren odlar också mellangrödor inför samtliga vårgrödor. En viktig del av åtgärderna mot renkavlen har varit att minska på andelen höstgrödor och istället använda sig av vårgrödor och undvika höstvetete efter höstvetete. Lantbrukaren berättare vidare om arealen som tillkom 2020 där man fått ta till mycket åtgärder mot renkavlen. Där har strategin bland annat varit att ha en vårgröda i tre år i rad för att försöka sanera jorden på ogräsfrön. Man har koncentrerat sig på att endast använda direktsådd eller i vissa fall mycket grund bearbetning, då med carrier crosscutter disc. Utöver detta har gården grävt ner alla brunnar på den infekterade fastigheten för att undvika att de blir ”smittohärdar”, samt använt sig av en remsa med svartträda runt alla fält som man bearbetar ett par gånger om året med jordfräs.

Odlaren är väl medveten om att hanteringen av renkavle påverkar kostnaderna på gården väldigt mycket, men kan inte svara på någon exakt siffra. Däremot konstaterar han att kemkostnaden för fulla doser gräsogräs preparat ink glyfosat i alla grödor belastar kalkylen hårt.

Tabell 8. Sammanställning av åtgärder odlare C (Moss & Lutman, 2013. Bauer, 2020. Jordbruksverket, 2022c. Feuerhahn, 2023).

Åtgärd	Effekt räckvidd	Effekt medel	Kostnad (per hektar)	Kostnadseffektivitet (kostnad/effekt)
1x Vårgröda	78% till 96%	88%	2716(÷6=537kr)	610kr
3x Högre utsädesmängd	7% till 97%	26%	250kr	962kr
3x Glyfosat	-	100%	375kr	375kr
1x 3 Boxer	35% till 100%	83%	525kr	633kr
3x 1.65 Avoxa	30% till 100%	72,7	696kr	957kr
1x 1,2 Axial	0% till 100%	60%	556kr	927kr
2x 1,25 Select	100%	100%	557kr	557kr
1x 1,25 Kerb FLO	75% till 100%	97,5%	465kr	477kr
Genomsnittlig kostnad per hektar och år			1556kr	

4.3.2 Intervju med odlare C

Odlaren tycker att de resultat som framställts till grund för hans åtgärdsformulär är mycket relevant och åtgärderna stämmer väl överens med de han angett att han tillämpar. Han uppskattar att det har använts ett medelvärde av siffor tillbaka i tiden, det är det bästa möjliga sättet för att skapa sig en uppfattning om hur framtiden blir. Lantbrukaren tycker att resultatet väl belyser de åtgärder som han anser är viktigast för hans strategi.

Ur effekternas synpunkt anser respondenten att de är rimliga, trots att han i åtgärdsformuläret egentligen angett att han inte upplever någon resistens mot något av de växtskyddsmedel han använder uppskattar han att det i studien har tagits hänsyn till resistensprover runt om i Sverige. Han menar att han kanske inte riktigt befinner sig i resistenssituationen just nu men är övertygad om att han har samma väg tillmötes som odlare i Skåne där man upplevt resistens sedan en tid tillbaka. Därför ser odlaren det som mycket rimligt att det i studien tagit hänsyn till detta eftersom det blir ett bra underlag för framtiden.

Lantbrukaren ser positivt på framtiden och möjligheten att få kontroll över ogräset. Han beskriver ett fält där han gjort mycket offensiva åtgärder, ett av dem har varit en vårgröda i tre år. Nu har fältet blivit skonat från nya plantor som står och fröar. Trots detta belyser lantbrukaren att han fortsättningsvis kommer behöva göra i stort sett samma åtgärder som han angett i åtgärdsformuläret på även detta fält för att ogräset ska hållas i schack och inte dyka upp i större omfattning igen.

4.4 Odlare D

4.4.1 Resultat åtgärdsformulär

Odlare D bedriver växtodling tillsammans med sin fru i Östergötland, all odling är konventionell och på gården används en 6årig växtföljd. Renkavle har inte funnits på gården särskilt länge, så sent som 2021 hittade man det för första gången. Någon resistens har inte upptäckts på gården. Under senaste året, när man tagit till åtgärder mot renkavle har växtföljden förändrats avsevärt. Tidigare odlades det enbart höstvetete medan det numera har tillkommit en vårgröda för att undvika en växtföljd med för mycket höstgrödor.

Vid etablering av höstvetete försöker lantbrukaren förhålla sig till att så sent, gärna i slutet av september om vädret tillåter. I de enskilda grödorna används åtskilliga åtgärder, detta är en strategi som valts på gården för att bemöta problematiken på ett aggressivt sätt till en början för att så småningom minska på åtgärderna.

Tabell 9. Sammanställning av åtgärder odlare D (Moss & Lutman, 2013. Bauer, 2020. Jordbruksverket, 2022c. Feuerhahn, 2023).

Åtgärd	Effekt räckvidd	Effekt medel	Kostnad (per hektar)	Kostnadseffektivitet (kostnad/effekt)
1x Vårgröda	78% till 96%	88%	3252(÷6=542kr)	616kr
2x Senarelagd sådd höstvetete	-71% till 97%	31%	573kr	1848kr
2x Glyphosat	-	100%	250kr	250kr
2x 1,5 Boxer	35% till 100%	83%	262kr	316kr
2x 0,9 Atlantis	0% till 99,5%	52%	518kr	996kr
2x Attribut Twin	-	-	433kr	-
2x 1,35 Avoxa	30% till 100%	72,7	696kr	957kr
1x 1,25 Select	100%	100%	557kr	557kr
1x 1,25 Kerb FLO	75% till 100%	97,5%	465kr	477kr
Genomsnittlig kostnad per år och hektar			1623kr	

4.4.2 Intervju odlare D

Respondenten lämnar inga invändningar mot någonting i tabellen utan ser alla åtgärder som mycket relevanta. Han tycker att studien har prickat in de åtgärder han använder på ett rimligt sätt.

Eftersom renkavle är relativt nytt på gården, har åtgärderna som görs inte varit aktuella mer än i ett år. Odlaren ser det som att han kommer minska på åtgärderna efterhand som han uppnår de önskade effekterna. Han tror även att växtföljden kommer fortsätta förändras i framtiden också, dels i hur omfattningen på vårgrödorna kommer att vara, dels att kanske kunna gå tillbaka till lite mer höstgrödor.

Odlaren lyfter upp hur viktigt han ser det med ett helhetstänk, han nämner IPM som någonting som är oerhört viktigt i kampen mot ogräset. Att inte förlita sig på de kemiska åtgärderna utan använda sig av de effektiva icke kemiska åtgärderna.

Framtiden ser han på med försiktig positivitet, han nämner hur viktigt det är att lägga ner mycket tid ute i fält och inventera de ogräs som finns på fältnivå. Odlaren vågar påstå att de åtgärderna han gjort senaste åren haft god effekt. Ser det som en mycket viktig åtgärd att ha bra koll på sina egna fält och spendera mycket tid ute i fält för att planera åtgärderna på fältnivå istället för att utgå från generella åtgärder. Odlaren har insett att han aldrig kommer bli av med renkavle, på ett eller annat sätt tror han att det kommer dyka upp i framtiden. Läger stor vikt i att lära känna ogräset själv och förstå problematiken för att slippa vara beroende av rådgivare, ju duktigare man blir själv desto bättre tror han man blir på att hantera det.

4.5 Sammanfattning av resultatet

Genom de olika resultateten från respondenterna går det att se vissa samband. För den lantbrukarna som har högt kostnad, odlare B kan den korta växtföljden på endast 3 år som lantbrukaren använder sig av ses som en möjlig anledning. Eftersom de övriga lantbrukarna har växtföljder som sträcker sig mellan 5 och 6 år blir det fler år att slå ut den totala åtgärds-kostnaden på.

Ur kostnadseffektivitets synpunkt är glyfosat den åtgärd som är effektivast, detta eftersom åtgärden ger 100% effekt. Den följs tätt av vårgröda som har en hög medel effekt, kostnadseffektivitet kan dessutom bibehållas på en bra nivå om det odlas lönsamma vårgrödor. För de övriga kemiska åtgärderna är det framförallt Boxer som sticker ut, detta eftersom preparatet har en god medel effekt.

5. Diskussion

Syftet med studien var att undersöka hur lantbrukares odlingsekonomi förändras när man gör åtgärder för att bekämpa ogräset. Identifiera de åtgärderna lantbrukarna tillämpar via ett åtgärdsformulär samt utvärdera dessa med hjälp av en intervju. I resultatet ökar lantbrukarnas kostnader mellan 1251kr till 2346kr per hektar och år. Kostnadens variation beror till största del av vilken växtföljd lantbrukaren använder sig av samt hur många åtgärder denne gör mot ogräset.

5.1 Odlingsåtgärder

Tack vare renkavlens unika biologiska egenskaper har ogräset fått ett rejält fäste om södra Sverige de senaste årtiondet. Ogräsets omfattning ökar också både i övriga delar av Sverige samt på kontinenten. Detta tros bero mycket på hur ogräset har en stor förmåga av att utveckla resistens mot ogräsmedel. Därför har effektiviteten av den åtgärder man som lantbrukare använder sig av stor betydelse för hur populationen av ogräset utvecklar sig. Genom att kombinera kemiska åtgärder med icke kemiska åtgärder anser alla respondenter att de finns möjligheter att hantera ogräset på bästa möjliga sätt. För att förhindra att ogräset sprider sig krävs det effekter upp emot 97% i höstvetete, det är en stor utmaning vid användning av enbart herbicider (Moss & Lutman, 2013).

Alla de fyra medverkande lantbrukarna såg en diversifierad växtföljd som en mycket viktig metod för att kontrollera renkavle, samtliga medverkande har de senaste åren fått lägga om sina växtföljder för att göra utrymme för effektiva åtgärder mot ogräset. Den största förändringen för de lantbrukare som intervjun omfattar är att de tidigare har odlat höstvetete två år i rad men numera använder sig av en vårgröda istället. En vårsådd gröda har goda bekämpningseffekter mot renkavlen medan flera av de andra icke kemiska åtgärderna har en lägre effekt. För att jämföra med åtgärden att etablera konkurrenskraftiga sorter som har en bekämpningseffekt på 22% medan vårgrödor så mycket som 88% (Moss & Lutman, 2013). Som studien visar är de vårsådda grödorna däremot sämre för lantbrukarnas lönsamhet, vilket även Lutman & Moss 2013 belyser i sin rapport om icke kemisk bekämpning av renkavle.

Konsekvensen av att använda sig av en diversifierad växtföljd kan enligt Ahodo et al (2019) ge olika resultat beroende på hur ogräsets omfattning är hos den enskilda lantbrukaren. Ahodo et al (2019) menar att vårrödor är en dyr strategi vid ett begynnande angrepp från ogräset. I intervjun beskriver odlare D att renkavle inte funnits på gården särskilt länge, endast sedan 2021. Trots detta förklarar odlaren att han valt en aggressiv strategi till en början, med en förhoppning om att så småningom få möjlighet att minska på åtgärderna.

5.2 Påverkan på produktionskostnaden

Respondenterna anger att de med största sannolikhet kommer behöva göra åtgärderna som anges i åtgärdsformuläret under lång tid framöver. I intervjun beskriver odlare C att han vidtagit aggressiva åtgärder på ett fält under tre års tid. Dessa åtgärder har gett bra resultat och han ser nu inga nya populationer av ogräset i fältet. Trots detta kommer han behöva göra åtgärder mot ogräset för att försäkra sig om att det inte ska dyka upp på nytt igen.

En del av de åtgärder som de intervjuade anger att de gör är beroende av att maskinkapaciteten hos lantbrukarna är god. Framförallt gäller det åtgärden som innebär senarelagd sådd av höstvetete. Odlare A beskriver oroligheter kring hur rationaliseringen och stordriftsbenägenheten hos lantbruksföretagen kommer att påverka åtgärden i framtiden. För att ha möjlighet att utföra åtgärden krävs det att man har god maskinkapacitet och inte nödvändigtvis behöver utnyttja alla de sådagar som erbjuds i septembermånad. I ett stordriftsföretag är det ofta tvärtom, maskinkapaciteten är så pass ansträngd att det mer eller mindre krävs att man utnyttjar alla det tillfällen som ges för att utföra arbetet. Detta skulle kunna leda till att åtgärden blir svår att tillämpa i framtiden, sam att expansion och rationaliserings möjligheterna blir begränsade.

Dessutom hör kostnadsmassan av de åtgärder som de intervjuade beskriver att de gör till åtgärder som görs innan skördepotentialen av den aktuella grödan går att avgöra. Med andra ord görs åtgärden innan man som lantbrukare vet hur skördeutfallet kommer att bli. Detta ökar risken i odlingen och bidrar till att man binder upp ännu mer kapital i grödan i ett tidigt skede där det är mycket svårt att avgöra hur skörden blir. För att jämföra med kvävetillförseln av grödan som kan risk hanteras genom att dela upp kvävegivan vid flertalet tillfälle och anpassa till hur skördepotentialen utvecklas genom odlingsåret.

5.3 Kostnadseffektivitet

I de teoretiska ramverket beskrivs kostnadseffektivitet som ett underlag för att göra avvägningar mellan olika insatser som är aktuella för vilken åtgärd som bör väljas. I resultatet går att utläsa att de åtgärder som är kostnadseffektivast är de som har en låg kostnad och hög effekt. Dessa åtgärder är i studien glyfosat behandling, höst behandling i höstvetete med Boxer, vårgröda istället för höstvetete och användning av preparatet Select som har en mycket god medel effekt nivå.

De åtgärder som är minst kostnadseffektiva är de med lägst effekt, åtgärdena med lägst effekt är i studien högre utsädesmängd och senarelagd sådd av höstvetete. Detta kan bero på den räckvidd som har uppmätts från studien i England. Eftersom åtgärden med senarelagd sådd kan bidra till att huvudgrödan får en försämrad etablering och ogräset därmed får minskad konkurrens blir räckvidden på effekten stor.

I åtgärdsformuläret angav tre av fyra respondenter, odlare B, odlare C och odlare D att de inte hade uppmärksammat någon resistens eller försämrad effekt av de kemiska åtgärder som tillämpats på deras gårdar. Detta diskuterades under intervju tillfälle 2 och samtliga tyckte att det var rimligt att ändå utgå från de resistensprover som presenteras i de teoretiska ramverket. Till grund för detta angav de att de med största sannolikhet skulle hamna i situationen med resistensproblematik inom några år.

5.4 Odlarnas kännedom

De flesta av respondenterna svarade vid åtgärdsformuläret att de hade god kännedom om att deras kostnader förändrades vid tillämpning av åtgärder mot renkavle. Det var däremot endast en av odlarna som kunde ange en fast summa, det var odlare A som hade en uppfattning om att hans kostnader ökade med ca 750:- per hektar.

Detta stämmer inte riktigt överens med studien, enligt tabell 3 gör odlare A åtgärder mot renkavle som i genomsnitt uppkommer till en kostnad på 1251:- per hektar och år. Detta skulle kunna ligga till grund för att lantbrukare har en uppfattning om att deras kostnader ökar, men i många fall inte i den bemärkelsen som de faktiskt gör.

5.5 Kritik mot studien

I studien som gjorts finns det vissa svaga punkter att ta hänsyn till. I studien är respondenterna få till antalet, endast fyra personer. Trots att det är stor geografisk spridning av deltagarna, har olika lantbruksföretag och olika förutsättningar kvarstår det att dem är få till antalet. Detta innebär att det endast är en liten del av representanterna som gör åtgärder mot renkavle som fått chansen att beskriva situationen och deras erfarenheter kring åtgärder. Eftersom en s.k. kvalitativ studie valts som intervjumetod har de intervjuade varit få till antalet.

De försöksresultat som innefattas i de teoretiska ramverket kan anses vara för få. I studien togs det stor hänsyn till att försöken inte skulle vara så gamla för att i största möjliga mån använda sig av resultat som ansågs ligga rätt i tiden. Detta för att ta hänsyn till de klimatförändringar och temperaturskillnader som kan upplevas på höstarna. Eftersom metoden innefattar flerstegsforskning och att samtliga respondenter har getts möjligheten att ge reservationer på de värderingar som gjorts med hjälp av de teoretiska ramverket anses risken för eget antagande eliminerad.

5.6 Förslag på vidare forskning

För att generalisera studien skulle en kvantitativ undersökning kunna genomföras. En enkät med urval från de resistensprover som Jordbruksverket genomfört skulle innebära svar från drygt 40 personer. Genom att använda samma typer av frågor som i åtgärdsformuläret som använts i denna studie skulle man få samma typ av svar fast med ett större antal respondenter.

6. Slutsats

Studiens syfte var att identifiera åtgärder som lantbrukare gör mot renkavle, värdera dessa samt ställa kostnaden för åtgärden i relation till effektiviteten och ange en kostnadseffektivitet för varje enskilda åtgärd. I arbetet framkommer det att respondenterna tillämpar en rad av olika åtgärder. Se avsnitt 3.2 Åtgärder identifierade genom intervju 1. I resultatet av studien uppgår en genomsnittlig kostnad för de fyra odlarna som gör åtgärder mot renkavle till 1700:- per hektar och år. Resultatet visar också att de kostnadseffektivaste åtgärderna är de som har en hög grad av effektivitet. Det framkommer i studien hur viktigt respondenterna anger det är att använda sig av en strategi för både kemiska och icke kemiska åtgärder.

Det framkommer även i studien att det finns en viss oror kring hur framtiden med renkavle kommer att se ut, odlarna är överens om att omfattningen av ogräset hela tiden ökar medan de tillämpbara åtgärderna minskar.

7. Referenser

- Ahodo, K. Oglethorpe, H. Hicks, L. Freckleton, R.P. (2019). *Estimating the farm-level economic costs of spring cropping to manage Alopecurus myosuroides (black-grass) in UK agriculture*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-agricultural-science/article/abs/estimating-the-farmlevel-economic-costs-of-spring-cropping-to-manage-alopecurus-myosuroides-blackgrass-in-uk-agriculture/6D36C4D8AD81D587CEC756E6032A0187> [2023-04-10]
- Andersson, P. (2020). Renkavle ett stort – men inte olösligt – ogräsproblem. *Jordbruksaktuell*, 2020-03-20. <https://www.ja.se/?p=2225617&pt=144&pg=19> [2023-04-15]
- Andersson, R. Feuerhahn, I. (2023). Herbicidresistens värt att ta på allvar. *Betodlaren*, 1 mars 2023.
https://www.betodlarna.se/sites/default/files/assets/documents/betodlaren/Betis%20nr%201%202023_t%20www.pdf [2023-05-20]
- Bauer, A. (2019) *Höstvete, såtidpunkt x svampbehandling x sort L7-0130*. Sverigeförsöken <https://sverigeforsoken.se/article/2182> [2023-05-02]
- Bauer, A. (2020) *Höstvete, såtidpunkt x svampbehandling x sort L7-130M*. Sverigeförsöken <https://sverigeforsoken.se/article/2286> [2023-05-02]
- Bryman, A. (2002). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 1 Uppl., Malmö: Liber
- Chapel, J. (2018). *Economic Evaluation: Intervention Cost Analysis in Public Health. ORISE Fellow Applied Research and Evaluation Branch July 10, 2018*.
<https://www.cdc.gov/dhbsp/docs/CB-July2018-508.pdf> [2023-04-28]
- Feuerhahn, I. (2023) I hissen med gräsogräs – när herbiciderna blivit verkningslösa *Skånsk Jordbrukardag* 2023-01-10, Alnarp, Sverige.
- Fogelfors, H. (2015). *Vår mat: Odling av åker- och trädgårdsgrödor*. Lund: Studentlitteratur

- Gordon, J.T. (1994) *The delphi method* AC/UNU Millenium Project https://eumed-agpol.iamm.fr/private/priv_docum/wp5_files/5-delphi.pdf [2023-04-25]
- Jordbruksverket (2022a). *Renkavle – ogräs som är mycket konkurrenskraftigt*. [Faktablad]. Jordbruksverket. <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsatgarder/renkavle> [2023-04-15]
- Jordbruksverket (2022b). *Växtskyddsåtgärder*. [Faktablad]. Jordbruksverket. <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsatgarder> [2023-04-12]
- Jordbruksverket (2022c) *Statistikdatabasen* <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/statistikdatabasen> [2023-04-28]
- Jordbruksverket (2022d). *Jordbruksmarkens användning 2022. Slutlig statistik*. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2022-10-20-jordbruksmarkens-anvandning-2022.-slutlig-statistik> [2023-05-02]
- Jordbruksverket (u.å a). *Herbicidresistens*. [Faktablad]. Jordbruksverket. http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr225.pdf [2023-04-18]
- Jordbruksverket (u.å b). *Höstvete*. [Faktablad]. Jordbruksverket. http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr275.pdf [2023-04-16]
- Klingberg, G. & Hallberg, U. (2021). *Kvalitativa metoder helt enkelt!*. Lund: Studentlitteratur.
- LRF (2022) *Anmälan till renkavle resistenstest – Gräsogräsen – ett växande problem i svensk växtodling*. <https://www.lrf.se/nyheter/anmalan-till-renkavle-resistenstest/> [2023-04-29]
- Länsstyrelsen i Skåne län (2007). *Vad har hänt? – Floraförändringar i Skåne de senaste 50 åren*. [Faktablad]. Malmö: Länsstyrelsen i Skåne Län. <https://catalog.lansstyrelsen.se/store/18/resource/241> [2023-04-02]

- Menegat, A., Milberg, P., Nilsson, A.T.S., Andersson, L. & Vico, G. (2018). *Soil water potential and temperature sum during reproductive growth control seed dormancy in Alopecurus myosuroides Huds.* Ecology and Evolution. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1248030/FULLTEXT01.pdf> [2023-03-28]
- Moss, S. (2013). *Black-grass (Alopecurus myosuroides): everything you really wanted to know about black-grass but did't know who to ask.* Rothamsted: Harpenden Rothamsted Research. <https://repository.rothamsted.ac.uk/download/4ad77e72523c696aa6a9eb97eb656367fb44044f63a2a33355e5f8ddfe302663/3648895/SMoss%20Black-grass%20Everything%20you%20wanted%20to%20know%20Rev28May13.pdf> [2023-04-02]
- Moss, S., Lutman, P. (2013). *Black-grass: the potential of non-chemical control.* Rothamsted: Harpenden. Rothamsted Research. [https://media.ahdb.org.uk/media/Default/Imported%20Publication%20Docs/AHDB%20Cereals%20&%20Oilseeds/Weeds/WRAG/Black-grass%20and%20the%20potential%20of%20non-chemical%20control%20\(2013\).pdf](https://media.ahdb.org.uk/media/Default/Imported%20Publication%20Docs/AHDB%20Cereals%20&%20Oilseeds/Weeds/WRAG/Black-grass%20and%20the%20potential%20of%20non-chemical%20control%20(2013).pdf) [2023-04-05]
- Neumann, J, P. (2017). Cost-Effectiveness Analysis 2.0. *N Engl J Med.* https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMp1612619?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed [2023-05-02]
- Nilsson, TS, A. (2019). Renkavle – långliggande försök – Resultat från studier med integrerad bekämpning av renkavle. *Växtodlings och växtskydds dagar i Växjö 10 december 2019.* <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/andra-enh/ltv/partnerskap-alnarp/motesplatser/dokumentation/seminarier-och-evenemang/2019/vaxjo-mote/5-vaxjo-alomy-ll-10-dec-2019-f.pdf> [2023-05-02]
- Sveriges lantbruksuniversitet (u.å). *Ogräsbeskrivningar.* [Faktablad] <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/ograsradgivaren/ograsbeskrivningar/> [2023-04-05]
- Syngenta (2023). *Renkavle Alopecurus myosuroides Gräsogräs i spannmål.* [Faktablad] <https://www.syngenta.se/grasogras/renkavle> [2023-05-10]

8. Tryckt material

Engquist, M. Johansson, C. Johnson, F. Neuman, L. Persson, I. Petersson, P. (2023).
Maskinkostnader 2023 – Underlag och kalkylexempel för lantbruksmaskiner.
HIR Skåne.

Friberg, O. Bergfors, I.L. Dahlsjö, A. Wassberg, O. Lundberg, A. Petersson, P. (2022).
Produktionsgrenskalkyler för växtodling. HIR Skåne och Hushållningssällskapen
i Halland och Kalmar-Kronoberg-Blekinge.

Hushållningssällskapet (2022). *Försöksrapport – Sverigeförsöken 2022.* Klågerup: Lime
AB.

Bilaga 1

Åtgärds intervju – renkavle lantbrukare 2023

- Hur länge har det funnits problem med renkavle på gården?
- Finns det resistent renkavle på gården? Isåfall mot vilket preparat? Har det tagits resistensprov på gården senaste åren?
- Vilken växtföljd används på gården? (ink ca arealfördelning)
- Har växtföljden förändras för att hantera renkavlen? Isåfall hur?
- Används falsk såbädd som en åtgärd på gården? Isåfall när?
- Används fördröjd sådd som en åtgärd på gården? Finns det fasta datum när höstvetesådden tidigast får ske? Isåfall när?
- Vilket jordbearbetnings system används på gården? Har detta förändrats för att hantera renkavlen?
- Vilka växtskydds åtgärder görs mot renkavle i de enskilda grödorna?
- Gör du andra åtgärder som inte täckts in av frågorna ovan? Isåfall vad?
- Hur uppskattar du att hanteringen av renkavle påverkar dina kostnader? (svara gärna i kr/ha eller procent)