

**RIKKAKANANHIRSSIN TULO VIERASLAJINA SUOMALAISILLE  
VILJAPELLOILLE**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Maaseutuelinkeinot, Mustiala

kevät 2023

Milja Hakala

---

Tekijä	Milja Hakala	Vuosi 2023
Työn nimi	Rikkakananhirssin tulo vieraslajina suomalaisille viljapelloille	
Ohjaaja	Heikki Pietilä	

---

Opinnäytetyö on toteutettu toimeksiantona kasvinsuojelualan yritykselle Bayer Crop Sciencelle yhteistyössä Nylands Svenska Lantbrukssällskapin (NSL) kanssa. Opinnäytetyössä käsitellään rikkakananhirssiä haitallisena vieraslajina Suomessa, sen tunnistamista, leviämistä ja elinkiertoa kevätiljapainotteisessa viljelykierron sekä torjuntaa. Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen, koska rikkakananhirssi on levinnyt kiihtyvällä tahdilla viime vuosina ja torjuntakeinojen selvittäminen on tärkeää. Viljelijöiden on tärkeä osata tunnistaa rikkakananhirssi ja osata toimia sen esiintyessä oikein. Puhtaan kotimaisen viljantuotannon perusedellytyksenä on, etteivät haitalliset vieraslajit pääsisi leviämään. Opinnäytetyössä tarkastellaan NSL:n kesällä 2022 toteuttamaa neuvonnallista koetta rikkakananhirssin torjunnasta. Kokeessa etsittiin ratkaisuja kemialliseen torjuntaan testaamalla eri torjunta-ainevalmisteiden tehoa rikkakananhirssiin. Opinnäytetyössä on myös haastateltu kuutta viljelijää Etelä-Suomesta, joilla on omakohtaista kokemusta rikkakananhirssistä. Haastattelut koostuivat yhdeksästä kysymyksestä rikkakananhirssin esiintymiseen ja torjuntaan liittyen.

Rikkakananhirssi on yksivuotinen heinäkasvi, joka vaatii kasvaakseen lämpöä ja valoa ja viihtyy harvassa kasvustossa. Suomessa havaintoja rikkakananhirssistä tehtiin eniten vuonna 2021 lämpimän ja kuivan kesän seurauksena. Rikkakananhirssiä voidaan torjua mekaanisesti kitkemällä sekä eri viljelymenetelmillä ja kemiallisesti hukkakauran ja juolavehnän torjuntaan käytettävillä torjunta-aineilla. NSL:n neuvonnallisen kokeen perusteella rikkakananhirssiin tehosi parhaiten käsittelyt Axial 50 EC -torjunta-aineella. Viljelijöiden kokemuksien perusteella rikkakananhirssin kasvutapa, siemenmäärä ja torjunnan onnistuminen tekee siitä erityisen vaikean rikkakasvin. Sen torjuminen vaatii useamman vuoden työn, jossa pitää huomioida viljelykierto, viljelymenetelmät ja käytettävät torjunta-aineet. Haitallisten vieraslajien leviämisen estämiseksi Suomeen tulisi pyrkiä käyttämään vain kotimaisia kylvösiemeniä ja huolehtia viljelyhygieniasta.

Avainsanat Rikkakananhirssi, vieraslaji, rikkakasvitorjunta  
Sivut 44 sivua ja liitteitä 1 sivu

Mustiala

---

Author Milja Hakala

Year 2023

Subject The introduction of common barnyard grass as an alien species into Finnish grain fields

Supervisors Heikki Pietilä

---

The thesis was commissioned by the crop protection company Bayer Crop Science in cooperation with Nylands Svenska Lantbrukssällskap (NSL). The thesis deals with common barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) as a harmful invasive species in Finland, its identification, spread and life cycle in a spring crop rotation and its control. The topic of the thesis is topical, because common barnyard grass has been spreading at an accelerating pace in recent years and it is important to find out how to control it. It is important for farmers to be able to identify the common barnyard grass and to know what to do when it appears. A basic prerequisite for clean domestic grain production is to prevent the spread of harmful invasive species. The thesis examines the NSL's summer 2022 advisory trial on common barnyard grass control. The trial sought solutions for chemical control by testing the efficacy of different pesticide formulations on common barnyard grass. In this thesis, six farmers from southern Finland with experience in common barnyard grass have been interviewed. The interviews consisted of nine questions related to the occurrence and control of the common barnyard grass.

Common barnyard grass is an annual grass that requires warmth and light to grow and thrives in sparse vegetation. In Finland, the highest number of common barnyard grass sightings was recorded in 2021 as a result of a warm and dry summer. Common barnyard grass can be controlled by mechanical weeding and cultivation methods and chemically with pesticides used for the control of common wild oat and couch grass. Based on the NSL advisory trial, Axial 50 EC pesticide treatments were the most effective on common barnyard grass. Based on the farmers' experiences, the way common barnyard grass grows, the number of seeds and the success of control make it a particularly difficult weed. Its control requires several years of work, taking into account crop rotation, cultivation methods and the pesticides used. To prevent the spread of harmful invasive species to Finland, efforts should be made to use only domestic seeds and take care of crop hygiene.

Keywords Common barnyard grass, invasive alien species, weed control

Pages 44 pages and appendices 1 page

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Rikkakananhirssi ( <i>Echinochloa crus-galli</i> ).....	2
3	Rikkakananhirssi haitallisena vieraslajina .....	5
4	Rikkakananhirssin alkuperä ja levinneisyys.....	7
4.1	Leviämisreitit.....	9
4.2	Sääolosuhteiden vaikutus rikkakananhirssin leviämiseen.....	10
5	Elinkierto kevätviljajapainotteisessa viljelykierrossa .....	13
6	Rikkakananhirssin torjunta .....	14
6.1	Mekaaninen torjunta .....	15
6.2	Kemiallinen torjunta .....	16
7	Neuvonnallinen rikkakananhirssin torjuntakoe vuonna 2022 (NSL).....	17
7.1	Kokeen kulku .....	18
7.2	Sää tiedot .....	21
7.3	Kokeen tulokset .....	21
7.3.1	Rikkakananhirssien tähkien lukumäärät .....	22
7.3.2	Torjunta-aineiden tehokkuus.....	24
7.3.3	Käsittelyiden vaikutus vehnän satoon ja laatuun .....	25
7.4	Kokeen tulosten tarkastelu .....	26
8	Viljelijöiden kokemuksia rikkakananhirssistä .....	28
8.1	Haastatteluiden toteutus .....	28
8.2	Haastatteluiden vastaukset .....	29
8.2.1	Esiintyminen .....	29
8.2.2	Tunnistaminen ja havaitseminen .....	31
8.2.3	Torjunta .....	33
8.2.4	Esiintymän jälkeiset viljelymenetelmät .....	34
8.2.5	Leviämisreitit .....	36
8.3	Yhteenveto vastauksista .....	37
9	Johtopäätökset .....	38
	Lähteet.....	41

## Kuvat

Kuva 1. Rikkakananhirssin lehti (NSL Koetoiminta).....	2
Kuva 2. Rikkakananhirssin lehdessä ei ole kielekettä (Ruokavirasto). ....	3
Kuva 3. Rikkakananhirssin tähkät (NSL Koetoiminta).....	3
Kuva 4. Rikkakananhirssin siemen ja vertailuna ohran jyvä (Ruokavirasto). ....	4
Kuva 5. Rikkakananhirssin varren tyviosa (Ruokavirasto). ....	4
Kuva 6. Rikkakananhirssin havainnot 2000-luvulla Suomen kartalla (Maanmittauslaitos, n.d). .....	8
Kuva 7. Rikkakananhirssien havaintojen määrät 2000-luvulla Suomessa (Suomen lajitietokeskus, n.d-a). ....	9
Kuva 8. Etelä-Suomen keskilämpötilat toukokuusta syyskuuhun vuosina 2018-2022 (Ilmatieteenlaitos, n.d). ....	11
Kuva 9. Etelä-Suomen sademäärien keskiarvot toukokuusta syyskuuhun vuosina 2018–2022 (Ilmatieteenlaitos, n.d). ....	12
Kuva 10. Vuonna 2021 koelohkolla rikkakananhirssin tähkiä nousi ohrakasvuston yläpuolelle (NSL Koetoiminta, 2022).....	18
Kuva 11. Käsittelemätön koeruutu ensimmäisenä torjunta-ajankohtana 22.6.2022 (NSL Koetoiminta, 2022). ....	20
Kuva 12. Kasvukauden 2022 säätiedot Västankvarnissa (mukaillen NSL Koetoiminta, 2022). .....	21
Kuva 13. Rikkakananhirssin tähkien määrät tähkälle tulon alussa ja ennen puintia (NSL Koetoiminta, 2022). Kuvassa esitetty rikkakananhirssien keskiarvoiset tähkien määrät eri koejäsenissä.....	23
Kuva 14. Käsittelemätön ruutu ennen puintia 26.8.2022 (NSL Koetoiminta, 2022).....	24
Kuva 15. Torjunta-aineiden tehokkuus rikkakananhirssiin eri ajankohtina ja vertailuarvona käsittelemätön koejäsen, josta esitetty rikkakananhirssin peittävyys ruuduissa (NSL Koetoiminta, 2022). ....	25

## Taulukot

Taulukko 1. Neuvonnallisen kokeen käsittelyt, niiden käyttömäärät ja käsittely päivämäärät (NSL Koetoiminta, 2022).....	19
Taulukko 2. Rikkakananhirssin tähkälle tulon alussa 17.8.2022, rikkakananhirssien tähkien määrät koejäsenten eri kerranteissa ja niiden keskiarvo (NSL Koetoiminta, 2022). .....	22
Taulukko 3. Ennen puintia 26.8.2022, rikkakananhirssien tähkien määrät koejäsenten eri kerranteissa ja niiden keskiarvo (NSL Koetoiminta, 2022).....	22
Taulukko 4. Koejäsenten vehnäsadot (NSL Koetoiminta, 2022). .....	26
Taulukko 5. Milloin rikkakananhirssiä on esiintynyt?.....	29
Taulukko 6. Esiintymän laajuus. ....	30
Taulukko 7. Viljelykasvi, jonka kanssa esiintynyt. ....	30
Taulukko 8. Esiintymä alueen maalaji. ....	31
Taulukko 9. Tunnistaminen. ....	32
Taulukko 10. Missä vaiheessa havaittu? .....	32
Taulukko 11. Miten torjuttu? .....	34
Taulukko 12. Onko rikkakananhirssin esiintyminen vaikuttanut viljelymenetelmiin?....	35
Taulukko 13. Mistä mahdollisesti levinnyt pellolle? .....	37

## Liitteet

Liite 1 Viljelijöiden haastattelu kysymykset

## 1 Johdanto

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Bayer Crop Science. Bayer Crop Science kehittää uusia kasvinsuojeluaineita ja panostaa tutkimustyöhön. Se on yksi maailman johtavista kasvinsuojelualan yrityksistä. (Bayer Oy, 2023)

Opinnäytetyössä perehdytään Suomeen viime vuosina levinneeseen vieraslajiin rikkakananhirssiin ja sen torjumiseen viljapelloilta. Rikkakananhirssi (*Echinochloa crus-galli*) tunnetaan yhtenä maailman pahimmista rikkakasveista. Se haittaa käytännön viljelyä ja voi aiheuttaa suuria satotappioita. Rikkakananhirssi on yksivuotinen lämpöisissä olosuhteissa menestyvä heinäkasvi, joka on aiheuttanut haittaa esimerkiksi riisipelloissa ja muissa lauhkean ja lämpimän alueen viljelyksissä. (Kurtto, 2021)

Rikkakananhirssi on Suomessa vieraslaji, joka on levinnyt viime vuosina ympäri maata. Ilmaston lämpeneminen on lisännyt sen leviämistä uusille elinympäristöille. Aiemmin rikkakananhirssiä on havaittu Suomessa lähinnä Raaseporissa, Ahvenanmaalla ja Itä-Uudellamaalla. Vuonna 2021 rikkakananhirssistä tehtiin paljon havaintoja lämpöisen ja kuivan kesän harvojen kasvustojen vuoksi. Rikkakananhirssin siemenet ovat levinneet pelloille erilaisten siemenseosten mukana ja eläinten, kuten lintujen levittämänä. (Grönholm, 2021)

Viljelijöiden on tärkeä osata tunnistaa rikkakananhirssi ja sen esiintyessä osata toimia oikein. Opinnäytetyössä käsitellään rikkakananhirssin torjuntakeinoja sen leviämisen vähentämiseksi Suomeen. Työssä perehdytään Nylands Svenska Lantbrukssällskapin (NSL) kesällä 2022 toteuttamaan neuvonnalliseen kokeeseen, jossa torjuttiin rikkakananhirssiä kemiallisesti. Kokeessa tarkasteltiin eri torjunta-ainevalmisteiden tehoa rikkakananhirssiin. Opinnäytetyössä käsitellään myös viljelijöiden käytännön kokemuksia rikkakananhirssistä. Työssä on haastateltu kuutta viljelijää Etelä-Suomesta. Tavoitteena on löytää ratkaisuja rikkakananhirssin torjuntaan ja tuoda tietoa haitallisesta vieraslajista.

## 2 Rikkakananhirssi (*Echinochloa crus-galli*)

Rikkakananhirssi on suurikokoinen heinäkasvi, joka kasvaa yleensä 20–200 cm korkeaksi. Rikkakananhirssillä on 5–30 mm leveät ja 65 cm pitkät lehdet. Rikkakananhirssin koko vaihtelee yksilöittäin. Lehden keskellä kulkee vaalea raita (kuva 1). Rikkakananhirssin lehdessä ei ole kielekettä, joka erottaa sen viljalajeista (kuva 2). Rikkakananhirssin kukinto on 8–30 cm pitkä, haarova kerrannaistähkä. Kukinnon väri vaihtelee punertavan, tumman punaruskean tai hailakan vaalean vihreän välillä kasvupaikan valoisuuden mukaan. Kukinnon haararangoissa on tähkylöiden pituisia tai niitä pidempiä karvoja. Kukinnon haarat ovat tukevat ja särmäiset. Rikkakananhirssin tähkät ovat suurikokoisia (kuva 3). Tähkylät sijoittuvat kahteen tai useampaan riviin särmäisille, tukeville haaroille. Tähkylöillä on litteä sisäpinta ja kupera ulkopinta. Alemmassa kukassa ei ole toimivia heteitä tai emejä ja ylempi kukka on kaksineuvoinen eli kukassa on emi sekä heteet. Ylemmän kukan ulkohelpe on kupera, kiiltävä, rustomainen ja vaalea. Rikkakananhirssin tuhannen siemenen paino on 1,7–2,1 g (kuva. 4). Rikkakananhirssin varren tyviosa on yleensä punertava, paksu ja maanmyötäinen (kuva. 5). Tyvi on soikea, kun taas viljan oraissa tyvi on yleensä pyöreä. (Kurtto, 2021; Ruokavirasto, 2022a; ks. myös Grönholm, 2021)

Kuva 1. Rikkakananhirssin lehti (NSL Koetoiminta).





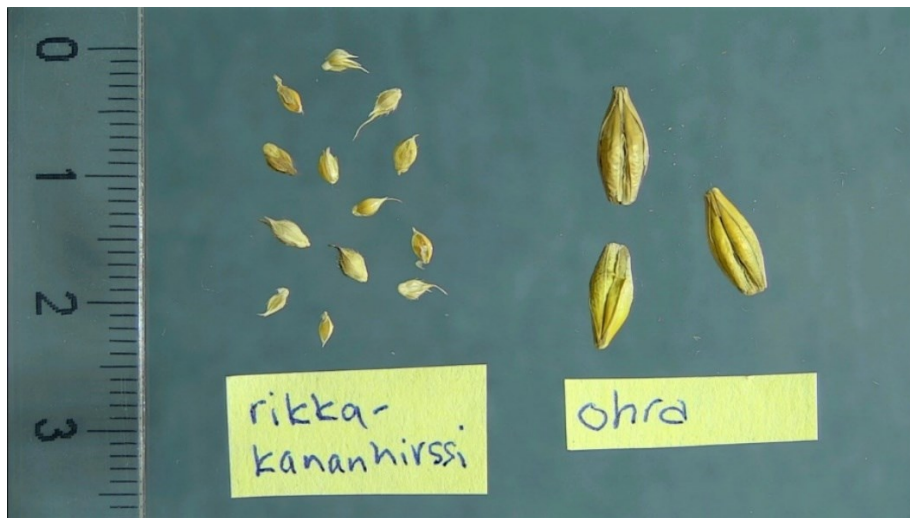
Kuva 2. Rikkakananhirssin lehdessä ei ole kielekettä (Ruokavirasto).



Kuva 3. Rikkakananhirssin tähkät (NSL Koetoiminta).



Kuva 4. Rikkakananhirssin siemen ja vertailuna ohran jyvä (Ruokavirasto).



Kuva 5. Rikkakananhirssin varren tyviosa (Ruokavirasto).



Ulkonäölliset eroavaisuudet Suomessa muihin esiintyviin heinäkasveihin helpottavat rikkakananhirssin tunnistamista. Suomessa esiintyviin heinäkasveihin verrattuna rikkakananhirssi on melko eksoottisen näköinen. Rikkakananhirssin lisäksi Suomessa esiintyy myös lännenkananhirssiä (*Echinochloa muricata*). Rikkakananhirssi ja lännenkananhirssi on vaikea erottaa toisistaan ja niistä puhutaan usein Suomessa kollektiivisesti rikkakananhirssiryhmänä. Rikkakananhirssiä esiintyy kosteissa elinympäristöissä esimerkiksi tienvarissa ja viljapelloilla. Se on levinnyt radanvarsille, joutomaille ja asutusalueiden pihojen lähistölle. Rikkakananhirssi viihtyy parhaiten kevyessä maaperässä ja harvassa kasvustossa.

Maailmanlaajuisesti lämpimillä ja lauhkeilla alueilla rikkakananhirssi on aiheuttanut perinteisesti ongelmia riisi- ja maissipelloissa ja vihanneskasveissa. Rikkakananhirssiä Euroopan alueella on tavattu eniten harvassa peruna- ja maissikasvustossa, mutta sitä voi esiintyä kaikissa harvoissa viljelykasvustoissa. (Kurtto, 2021; ks. myös Cajander, 2018 s.84)

Rikkakananhirssi luokitellaan C4-kasviksi, kuten maissi ja sokeriruoko. Kasvien luokitus C3- ja C4-kasveiksi tapahtuu niiden fotosynteesiprosessin mukaan. Kasveista 95 % on C3-kasveja. Suomessa ei juurikaan esiinny C4-kasveja. C4-kasvit viihtyvät lämpimässä ilmastossa ja soveltuvat sekä kosteisiin että kuiviin olosuhteisiin (Grönholm, 2021). C4-kasvit yhteyttävät tehokkaasti lämpimässä. Suurin osa viljakasveista on C3-kasveja, joilla yhteyttämisen tehokkuus laskee kuivissa ja kuumissa sääolosuhteissa. Rikkakananhirssi C4-kasvina hyötyy ilmastomuutoksesta. (Nykänen, 2022)

C4-kasvien fotosynteesi on erilainen. Niillä on kahden tyyppisiä kloroplasteja eli viherhiukkasia. Molekyyleistä muodostuu oksoetikkahappo, joka koostuu neljästä hiilestä. Sen takia niitä kutsutaan C4-kasveiksi. C4-kasvit kasvavat yleensä nopeammin kuin C3-kasvit. Ne käyttävät paremmin hyödyksi hiiltä, jolloin ne tuottavat enemmän juuria ja lehtiä. Ne menettävät vähemmän vettä fotosynteesin aikana ja fotosynteesi tehostaa glukoosin tuotantoa. (Sanchez, 2021)

### **3 Rikkakananhirssi haitallisena vieraslajina**

Vieraslaji on kasvi, eläin tai muu eliölaji, joka on levinnyt ihmisen edesauttamana tahattomasti tai tarkoituksella lajin luontaisen alueen ulkopuolelle. Vieraslajit sopeutuvat yleensä uuteen elinympäristöön huonosti. Kuitenkin ne voivat menestyä uudessa elinympäristössä joskus liiankin hyvin ja aiheuttavat alkuperäiselle luonnolle haittaa. Haitallisiksi vieraslajeiksi niitä kutsutaan silloin, kun ne muodostavat lisääntyvän kannan, vakiintuvat osaksi uutta elinympäristöä, aiheuttavat haittaa ja vakavaa vahinkoa. Vieraslajeilla ei välttämättä ole uudessa elinympäristössä luontaisia vihollisia, jotka rajoittaisivat vieraslajin lisääntymistä. (WWF, n.d)

Haitalliset vieraslajit uhkaavat luonnon monimuotoisuutta. Ne voivat risteytyä alkuperäisten lajien kanssa, kilpailla samoista resursseista, vallata alkuperäisten lajien elintilaa ja levittää tauteja. Vieraslajit voivat pahimmillaan häiritä ekosysteemien toimintaa ja muuttaa kokonaisten ravintoketjujen rakennetta. Vieraslajien aiheuttama uhka luonnon monimuotoisuudelle vaarantaa ihmisten elämän maapallolla. Ilman luonnon monimuotoisuutta elämä maapallolla ei ole mahdollista. Luonnon monimuotoisuus on koko olemassaolomme perusta. Haitalliset vieraslajit voivat aiheuttaa myös suuria taloudellisia haittoja. Taloudelliset tappiot ovat seurauksia maa-, metsä- ja kalatalouden menetyksistä esimerkiksi satotappioina. Vieraslajien aiheuttamien kustannuksien arvioidaan Suomessa olevan satoja miljoonia euroja, mutta tarkkaa tietoa siitä ei ole. Lisäksi ne voivat haitata ihmisen terveyttä ja muuttaa elinympäristöä käyttökelvottomaksi. Vieraslajien aiheuttamat haitat tulevat todennäköisesti kasvamaan ilmastonmuutoksen myötä. (WWF, n.d)

Rikkakananhirssi on haitallinen vieraslaji ja erityisesti se aiheuttaa haittaa viljelyksille. Se on luokiteltu maailmalla yhdeksi pahimmaksi rikkakasviksi. Rikkakananhirssi on haitallinen vieraslaji, koska se syrjäyttää tehokkaasti muita lajeja, kilpailee hyvin muita lajeja vastaan ja sopeutuu erilaisiin ilmasto-olosuhteisiin ja maantieteellisiin olosuhteisiin. Rikkakananhirssiä on esiintynyt yli 60 hyötykasvin rikkakasvina. (Kurtto, 2021)

Rikkakananhirssi vaikeuttaa viljelyä ja voi aiheuttaa suuria satotappioita. Se esimerkiksi voi hankaloittaa sadonkorjuuta ja vahingoittaa korjuukoneita. Rikkakananhirssi voi haitata muiden kasvien kasvua, lisääntymistä ja eloonjäämistä, erittämällä juurilla kemiallisia yhdisteitä eli allelokemikaaleja. Se voi kasvaa korkeaksi ja varjostaa hyötykasveja. Rikkakananhirssi käyttää maaperästä typpeä tehokkaasti, jolloin viereisille kasveille ei jää paljoa ravintoa. Rikkakananhirssi saattaa runsaasti esiintyessään käyttää jopa 4/5 maaperän typpivarannosta. Rikkakananhirssi imee typen lisäksi myös kosteutta tehokkaasti maasta, mikä vähentää hyötykasvien satoa. (Kurtto, 2021; Ruokavirasto, 2022a)

Vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta on säädetty lailla, jonka tarkoituksena on antaa säännökset haitallisten vieraslajien tuonnin ja leviämisen ennalta ehkäisemisestä ja hallinnasta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston vieraslajiasetuksen (EU) N:o 1143/2014 soveltamisesta (Laki vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta 1709/2015).

Vieraslajiasetuksessa säädetään toimenpiteistä, joilla jäsenvaltiot pyrkivät estämään haitallisten vieraslajien tuonnin EU:n alueelle ja niiden leviämisen alueella (Asetus haitallisten vieraslajien tuonnin ja leviämisen ennalta ehkäisemisestä ja hallinnasta 1143/2014). Vuonna 2012 on laadittu Suomen kansallinen vieraslajistrategia. Strategian tarkoituksena on määritellä vieraslajeja koskevia lakimääräyksiä ja tuoda esiin toimenpiteitä, joilla pyritään estämään vieraslajien leviäminen. (Cajander, 2018 s.17)

#### **4 Rikkakananhirssin alkuperä ja levinneisyys**

Tarkkaa rikkakananhirssin levinneisyyden alkuperää ei tunneta, mutta tiedetään, että se on lähtöisin lämpimiltä seuduilta, kuten Aasiasta tai Etelä-Euroopasta. Nykyisin rikkakananhirssiä esiintyy trooppisista alueista lämpimänlauhkeille alueille asti. Sitä on havaittu uutena tulokkaana satunnaisesti pohjoiselle napapiirille asti. Pohjois-Euroopassa laji on vakiintunut Etelä-Skandinaviassa ja Virossa. Suomessa laji ei ole vielä vakiintunut, mutta sitä on havaittu satoja kertoja. (Kurtto, 2021) Kaikkein parhaiten rikkakananhirssi kasvaa ilmastovyöhykkeellä, jossa lämpötilat eivät laske 10–15 asteen alapuolelle esimerkiksi Afrikassa ja Intiassa (Cajander, 2018 s.84).

Ruotsissa rikkakananhirssiä on esiintynyt 1700-luvulta lähtien. Suomessa rikkakananhirssiä on esiintynyt jo kymmeniä vuosia. Ensimmäiset havainnot rikkakananhirssistä Suomessa on tehty vuonna 1872 Kuopion Siilinjärvellä. Havaintoja Suomessa ei ollut kovin montaa 1930-luvulle asti, jonka jälkeen jopa kymmeniä havaintoja viiden vuoden jaksoilla. (Kurtto, 2021)

Rikkakananhirssi ei ole täysin uusi vieraslaji Suomessa, koska sitä on aina havaittu jossain päin Suomea. Viime vuosina ilmaston lämpeneminen on kuitenkin lisännyt rikkakananhirssin esiintymistä ympäri Suomen. Viimevuotisten keskilämpötilojen ja kasvukauden pituuden perusteella rikkakananhirssin uskotaan voivan vakiintua. Havaintoja rikkakananhirssistä on tehty pääsääntöisesti aikaisemmin Ahvenanmaalla ja Uudellamaalla, mutta viime vuosina havaintoja on raportoitu ympäri Suomen. (Kurtto, 2021; Grönholm, 2021) Havaintoja on tehty Oulun korkeudelle saakka ja muutama havainto pohjoisemmassakin, mutta suurin osa Etelä-Suomessa (kuva 6). Havaintoja viime vuosina on tehty etenkin Etelä-Karjalassa,



Kuvassa (kuva 7) esitetään, kuinka monta havaintoa rikkakananhirssistä on tehty vuosittain 2000-luvulla Suomessa. Se esittää havaintojen ajallista jakaumaa. Kesällä 2021 rikkakananhirssistä tehtiin havaintoja viljapelloilla useilla paikkakunnilla ympäri Suomen.

Kuva 7. Rikkakananhirssien havaintojen määrät 2000-luvulla Suomessa (Suomen lajitietokeskus, n.d-a).



#### 4.1 Leviämisreitit

Vieraslajeilla on useita leviämisreittejä. Monet vieraskasvit on tuotu puutarha- ja koristekasveiksi, josta ne ovat myöhemmin villiintyneet. Kasvien siemeniä voi levitä maansiirron, veden, siemenkaupan, kulkuneuvojen ja eläinten mukana. Siemenet voivat levitä pitkiäkin matkoja valtioiden rajojen yli. Ne voivat levitä laajasti tavarakuljetusten mukana. Kansainvälisen kaupan, tavarakuljetusten ja matkojen lisääntyminen on kiihdyttänyt vieraslajien leviämistä. Vieraslajien levinneisyys tulee kasvamaan ilmaston lämmetessä ilmastonmuutoksen seurauksena. (Tuohimetsä ym., 2022)

Rikkakananhirssi on levinnyt Suomeen pääasiassa ihmisten välityksellä, kuten ulkomailta tuotujen kylvösiementen mukana. Jos kylvösiemenet on huolellisesti lajiteltu, leviämisen riskin pitäisi olla melko pieni. Sertifioitujen siementen mukana on kuitenkin sallittu pieni

määrä rikkakasvien siemeniä. Esimerkiksi maisemaseoksien, aluskasviseoksien, porkkanan, punajuuren, nurmikon ja lintujen siementen sekä taimien mullan mukana voi levitä rikkakananhirssiä. Rikkakananhirssiä on löydetty esimerkiksi tilli-, sipuli- ja porkkanaviljelmistä ja Ruokaviraston valvontana siemenseoksista ottamista näytteistä. (Grönholm, 2021; Ruokavirasto, 2023) Rikkakananhirssin siemenet ovat voineet levitä myös esimerkiksi liha- ja siipikarjan ravintona käytetyn soija-auringonkukka-maissirehun seassa. (Cajander, 2018. s. 83)

Siemeniä kulkeutuu pelloilta toisille työkoneisiin tarttuneen maa-aineksen mukana. Eläimet, kuten linnut ja riistaeläimet levittävät myös rikkakananhirssin siemeniä. Siementen itävyyden säilyminen vaihtelee eläimen ruoansulatuselimistössä ja säilörehussa. On mahdollista, että siementen itävyys säilyy ruoansulatuksessa ja rikkakananhirssin siemenet leviävät myös lannan välityksellä. Laidunnus voi lisätä rikkakananhirssin leviämistä. Siemenet voivat levitä pelloille tuotujen olkien kautta. Rikkakananhirssin siemenet voivat kellua vedessä 4–5 päivää, mikä mahdollistaa siementen leviämisen myös tulvavesien mukana. (Grönholm, 2021; Lilliehöök, 2020, s.18)

#### **4.2 Sääolosuhteiden vaikutus rikkakananhirssin leviämiseen**

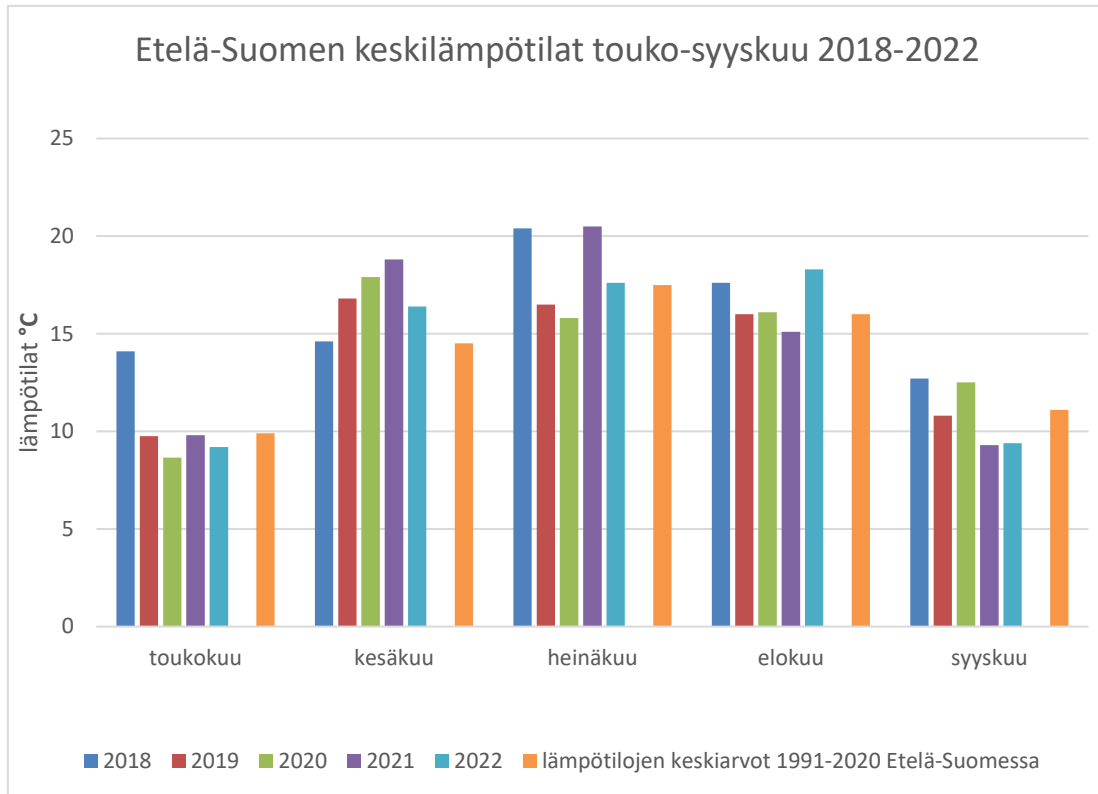
Viime vuosien lämpimät ja kuivat kesät ovat olleet rikkakananhirssin kasvuolosuhteille optimaalisia. Kuivuuden takia viime vuosina kasvustot ovat olleet harvoja, jolloin rikkakananhirssillä on ollut tilaa kasvaa. Todennäköisesti siemenet ovat olleet maaperässä pitkään, koska siemenet voivat säilyä 5–10 vuotta maassa. Maan lämmitessä siemenet itävät. (Grönholm, 2021)

Sääolosuhteiden vaikutusta rikkakananhirssin leviämiseen tutkitaan tarkastelemalla viimeisten viiden vuoden touko-syyskuun lämpötiloja ja sademääriä (kuvat 8 ja 9). Kuvassa (kuva 8) on esitetty viimeisten viiden vuoden keskilämpötilat kuukausittain Etelä-Suomessa kasvukauden aikana, joihin on vertailtu vuosien 1991–2020 lämpötilojen keskiarvoa



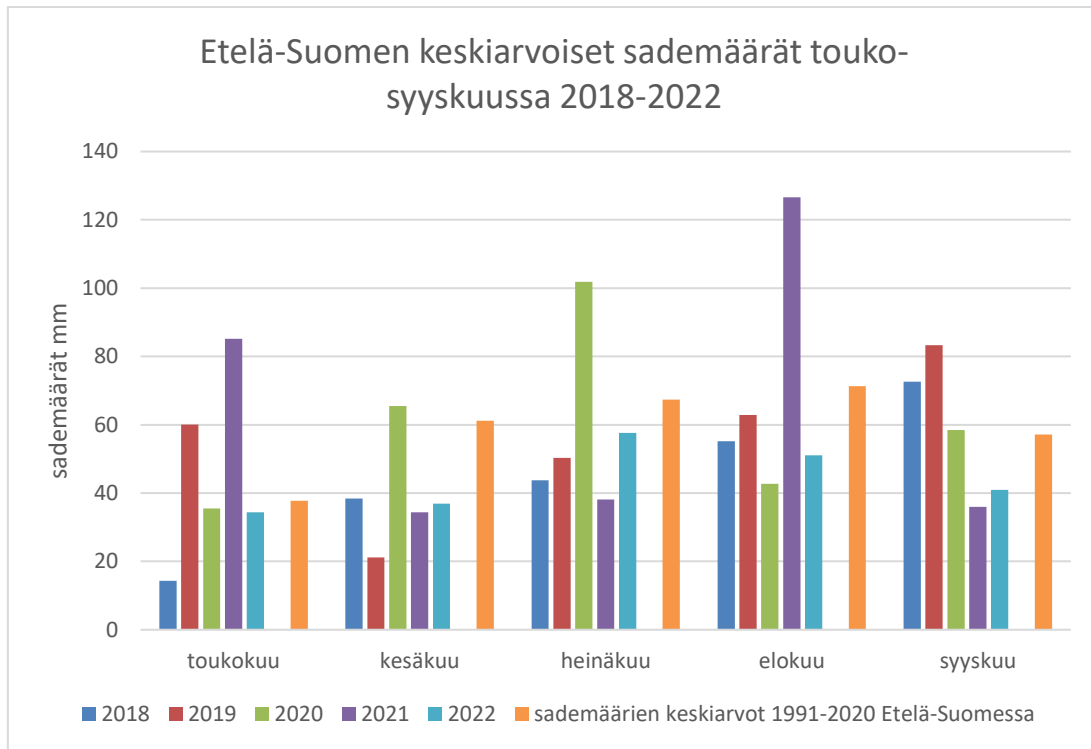
kuukausittain. Keskilämpötilat on otettu Jyväskylän eteläpuolelta 14 säähavaintoasemalta ja laskettu niiden keskiarvo Etelä-Suomen keskilämpötiloiksi kuukausittain.

Kuva 8. Etelä-Suomen keskilämpötilat toukokuusta syyskuuhun vuosina 2018-2022 (Ilmatieteenlaitos, n.d).



Viimeisten viiden vuoden sademääriin on vertailtu vuosien 1991–2020 sademäärien keskiarvoja kuukausittain (kuva 9). Sademäärät on otettu Jyväskylän eteläpuolella 14 säähavaintoasemalta ja laskettu niiden keskiarvo sademääräksi.

Kuva 9. Etelä-Suomen sademäärien keskiarvot toukokuusta syyskuuhun vuosina 2018–2022 (Ilmatieteenlaitos, n.d).



Vuosien 2018–2022 lämpötiloja ja sademääriä tarkastellessa vuosien 2018 ja 2021 kasvukaudet ovat olleet lämpöiset ja kuivat (kuvat 8 ja 9). Etenkin heinäkuu muihin vuosiin verrattuna on ollut lämpöisempi ja kuivempi. Vuoden 2018 lämpö ja kuivuus olivat optimaalisia rikkakananhirssin leviämiseksi, jolloin rikkakananhirssin ollessa C4-kasvi, rikkakananhirssin siemenpankki kasvoi seuraavia vuosia varten. Vuonna 2021 havaintoja rikkakananhirssistä on tehty Suomessa tähän mennessä eniten lämpöisen kesän ja harvojen kasvustojen vuoksi. (Suomen lajitietokeskus, n.d-a) Rikkakananhirssi hyödyntää tehokkaasti korkeita lämpötiloja kasvuun, joten optimaalisten sääolosuhteiden vuoksi maassa olleet siemenet pääsivät itämään. Vuonna 2021 kasvustot olivat harvoja, koska kylvämään päästiin myöhemmin kuin yleensä toukokuun runsaiden sateiden vuoksi ja kesä-heinäkuussa olosuhteet olivat keskiarvoa kuivemmat ja kesä oli keskiarvoista lämpimämpi. Lämpötilaennätyksiä rikottiin kesällä 2021 monilla paikkakunnilla. Harvan kasvuston vuoksi maaperä pääsi lämpenemään ja se edesauttoi rikkakananhirssin itämistä. Rikkakananhirssillä oli myös tilaa kasvaa, koska kasvusto oli harva.

Kesä 2022 ei ollut yhtä lämmin kuin vuonna 2021. Ruokavirastolle havaintoja rikkakananhirsseistä vuonna 2022 on tehty vasta syyskuun puolella, kun yksilöt olivat kasvaneet täysimittaisiksi ja erottuivat selkeämmin kasvustosta. (Markkanen, 2022)

## 5 Elinkierto kevätiljapainotteisessa viljelykierrossa

Rikkakananhirssi on lyhyen päivän kasvi eli kasvu alkaa juhannuksen jälkeen Suomessa, kun päivä alkaa lyhenemään. Suomen kesän valoisuus voi olla yksi syy, ettei rikkakananhirssi ole päässyt vielä vakiintumaan. (Kurtto, 2021) Rikkakananhirssi viihtyy lämpimässä maaperässä, joten se itää melko myöhään. Suomen olosuhteissa se itää kesäkuun lopulla. Kuivissa olosuhteissa itäminen on heikompaa. Rikkakananhirssi tarvitsee 14–15 asteen lämpöisen maaperän kasvaakseen. Keskilämpötilan on oltava 12 astetta, jotta kasvi pystyy tuottamaan elinkelpoisia siemeniä. Itämishetkestä lähtien rikkakananhirssi on 15 asteen keskilämpötilassa 90 päivän kuluttua kypsä ja 18 asteen keskilämpötilassa 65 päivän kuluttua. Rikkakananhirssi on yksivuotinen rikkakasvi, joka on erittäin herkkä pakkaselle, joten se ei talvehdi. Sen takia se on kevätiljapainotteinen rikkakasvi. (Grönholm, 2021; ks. myös Cajander, 2018 s.84)

Rikkakananhirssi viihtyy kaikilla maaperätyypeillä kevyistä hiekkamaista jäykkiin savimaihin. Se kasvaa kuivissa ja kosteissa kasvuolosuhteissa. Parhaiten se kuitenkin viihtyy kevyellä maaperällä, jossa on tarpeeksi kosteutta tarjolla. Rikkakananhirssi viihtyy harvoissa kasvustoissa. Hyvässä viljakasvustossa rikkakananhirssin on vaikea kilpailla, koska se ei saa kasvutilaa. (Grönholm, 2021)

Rikkakananhirssi lisääntyy suvullisesti eli uusi kasvi saa alkunsa siemenistä. Yksi kasvi voi tuottaa 1000–2000 siementä. Rikkakananhirssi ei tarvitse ristipölytystä, joten yksi suurempi yksilö voi tuottaa jopa 40 000–80 000 siementä. Rikkakananhirssi ei pysty lisääntymään kasvullisesti, kuten esimerkiksi juuristosta tai rönsyistä. Siemenet voivat säilyä itämiskykyisinä maassa viidestä kymmeneen vuotta. (Ruokavirasto, 2022a; Ruokavirasto, 2023)

Myöhään itävien ja runsaasti lämpöä vaativien rikkakasvilajien leviämistä pohjoisissa ilmasto-olosuhteissa hidastaa se, etteivät niiden siemenet ehdi kypsyä lyhyen kasvukauden aikana. Viljat itävät lämpötilan ollessa 5–10 astetta ja rikkakananhirssi vaatii itääkseen 20 asteen lämpötilan. Ajan kuluessa kasvit kuitenkin sopeutuvat jossain määrin kasvupaikkansa ilmasto-olosuhteisiin. Ilmastonmuutoksen myötä kasvukauden on ennustettu pitenevän, joka tulee lisäämään uusien rikkakasvien menestystä pohjoisissa olosuhteissa. Haitallisten C4-kasvien ennustetaan leviävän ilmastonmuutoksen seurauksena boreaalisille alueille. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, nykyinen Luonnonvarakeskus on tehnyt tutkimuksen kolmen asteen lämpötilan nousun vaikutuksesta rikkakananhirssin leviämiseen maissi- ja ohrakasvustossa. Tutkimuksen mukaan rikkakananhirssin kilpailu satokasvin kanssa näytti olevan tärkeämmässä roolissa levinneisyyteen kuin lämpötilan nousu. Ohra osoittautui ylivoimaiseksi kilpailijaksi. Rikkakananhirssin oli vaikea menestyä ohrakasvustossa, koska ohra itää aikaisemmin kylmemmässä lämpötilassa. Se on ehtinyt tehdä tiheän kasvuston, jolloin rikkakananhirssi ei saa kasvutilaa. Toisaalta tutkimuksessa osoitettu lämpötilan muutoksen vähäinen merkitys voi tarkoittaa sitä, että uudet lajit voivat vakiintua, vaikka sopivia kasvuolosuhteita ei olisi. (Hyvönen & Ramula, 2014; ks. myös Heikkilä, 2021)

## 6 Rikkakananhirssin torjunta

Rikkakananhirssin leviämistä Suomeen voitaisiin estää tiukemmilla siementen ja taimien puhtausvaatimuksilla. Lisäksi tulisi käyttää kotimaisia siemeniä, jotta kasvi ei leviäisi ulkomailta tuotujen siementen mukana. Ennakoivat toimet rikkakananhirssin torjunnassa ennalta ehkäisevät leviämistä. Rikkakananhirssin levitessä pellolle on tärkeä selvittää siementen alkuperä ja miten ne ovat levinneet pellolle. Työkoneiden puhtaanapito siirryttäessä pellolta toiselle on tärkeää, jotta siemeniä ei pääse leviämään koneiden välityksellä. (Palomäki, 2022, s.16) Työjärjestys on tärkeä miettiä, jos pelloilla on esiintynyt rikkakananhirssiä, jotta siemenet eivät pääse leviämään saastuneelta lohkolta muualle. Etenkin saastuneille pelloille tulisi suunnitella huolellisesti viljelykasvi ja viljelytoimet saastunnan torjumiseksi. (Poikolainen & Lehti, 2021 s.13) Rikkakananhirssin ongelmapelloille suositellaan kylvettävän kasvi, jonka seasta sitä on helppo torjua, kuten rypsi, peruna, herne tai pellava (Heikkilä, 2021).

Hyvin suunniteltu viljelykierto auttaa torjumaan rikkakananhirssiä. Syysviljat ja nurmet kilpailevat hyvin rikkakananhirssiä vastaan. Rikkakananhirssi itää vasta kesä-heinäkuussa, joten syysviljojen ja nurmien tiheä kasvusto rikkakananhirssin itäessä hankaloittaa rikkakananhirssin itämistä ja kasvua. Rikkakananhirssi on valoa tarvitseva rikkakasvi, joten tiheä kasvusto estää sen leviämistä. Rukiilla on allelopaattinen eli hidastava vaikutus rikkakananhirssiin sen erittämien kemiallisten aineiden takia. Se voi vähentää rikkakananhirssin itävyyttä ja biomassaa pellolla, joten rukiin viljely rikkakananhirssin ongelma-alueilla voisi olla suositeltavaa. (Grönholm, 2021) Ennakoivien torjuntatoimien lisäksi rikkakananhirssi voidaan torjua mekaanisesti ja kemiallisesti.

### **6.1 Mekaaninen torjunta**

Tehokas tapa torjua rikkakananhirssiä vähän saastuneilta alueilta on kitkeä havaitut yksilöt juurineen. Kitkeminen tulisi tehdä ennen tuleentumista ja siementen varisemista. Se on tehokas torjuntatapa, koska rikkakananhirssi ei pysty kasvulliseen lisääntymiseen.

Kitkemisessä tulee olla huolellinen, ettei jyviä pääse varisemaan kukinnosta.

Rikkakananhirssi voi tuottaa runsaasti itäviä siemeniä, sillä laji on itsefertiili ja itsepölytteinen. Rikkakananhirssin siemenet voivat säilyttää maassa itävyytensä jopa kymmenen vuotta. Kitketyt yksilöt tulee kuivata ja polttaa tai kompostoida huolellisesti.

(Palomäki, 2022, s.16; Kurtto, 2021)

Rikkakananhirssiä voidaan yrittää torjua kyntämällä siemenet riittävän syväälle maahan.

Kyntö laskee siemenet riittävän syväälle vain, jos siipien asento on oikea. Siemenpankkia ei tulisi kuitenkaan haudata. Muokkaamatta jättäminen olisi kuitenkin paras vaihtoehto, koska se heikentää siementen itävyyttä siementen ollessa maanpinnassa talven ajan.

Maanmuokkaustekniikoista kevytmuokkaus, kuten lautasmuokkaus tai kultivointi, on huonoin vaihtoehto, koska se muokkaa rikkakananhirssin siemenet parhaaseen itämissyvyyteen.

Kevytmuokkaus takaa rikkakananhirssille optimaaliset kasvuolosuhteet.

(Grönholm, 2021; Poikolainen & Lehti, 2021 s.12)

Rikkakananhirssiä voidaan torjua myös niittämällä. Niittojäte tulisi korjata pois pellolta, jos röyhy on näkyvässä. Avokesannointia suositellaan hankalasti saastuneille alueille.

(Ruokavirasto, 2022b)

## 6.2 Kemiallinen torjunta

Rikkakananhirssiä voidaan torjua kemiallisesti herbisideillä eli rikkakasvien torjunta-aineilla. Rikkakananhirssin torjunta tulisi tehdä myöhäisenä ajankohtana, kun mahdollisimman moni siemen on itänyt, kuitenkin rekisteröintien salliessa. Rikkakananhirssiin on vain vähän hyvin tehoavia herbisidejä. Monet niistä kuuluvat joko A- (ACCase, rasvahapposynteesin esto) tai B- (sulfonyyliureat, asetolaktaasisynteesin esto (ALS)) vaikutustaparyhmään. (Poikolainen & Lehti, 2021, s.12–13) Näillä tavoilla vaikuttavia torjunta-aineita käytetään heinämaisten rikkakasvien, kuten hukkakauran ja juolavehnän, torjuntaan. Rasvahapposynteesin esto vaikutustaparyhmään kuuluu esimerkiksi herbisidit Targa Super 5 CS ja Axial 50 EC, joita on käytetty rikkakananhirssin torjunnassa. Valmisteita tulee käyttää ohjeiden mukaisilla käyttömäärillä. (Tukes, n.d)

Ohralle, vehnälle, rukiille ja ruisvehnälle rikkakananhirssin torjuntaan voidaan käyttää herbisideistä esimerkiksi valmisteita Axial 50 EC ja Puma Extra. Öljykasveista, perunasta ja muista vihanneksista voidaan rikkakananhirssiä torjua Agil 100 EC, Zetrola, Focus Ultra, Select, Select Plus tai Titus herbisideillä. (Jordbruksverket, 2022) Sokerijuurikkaasta rikkakananhirssiä voidaan torjua Targa Super 5CS, Agil 100 EC, Select ja Select plus valmisteilla. (Palomäki, 2022, s.17) Kauralle ei löydy tehokasta valmistetta rikkakananhirssin torjumiseen. Ongelmapellolla kauran viljely ei ole suositeltavaa. (Jordbruksverket, 2022)

Rikkakananhirssille on tyypillistä kehittää resistenssi (torjunta-aine kestävyys) nopeasti uusille yhdisteille. Sen vuoksi suositeltavaa olisi käyttää eri vaikutustaparyhmään kuuluvia valmisteita. Saman vaikutustaparyhmän herbisidejä ei tulisi käyttää useana vuotena peräkkäin, koska se edesauttaa resistenssin kehittymistä. Tästä syystä herbisidikierrossa tulisi olla vähintään kahden eri vaikutustaparyhmän herbisidejä. (Poikolainen & Lehti, 2021, s.13) Ulkomailta tuotujen kylvösiementen mukana levinneet rikkakananhirssin siemenet ovat voineet saavuttaa jo resistenssin torjunta-aineita vastaan. (Grönholm, 2021)

Glyfosaatin käyttö syksyllä saattaa heikentää rikkakananhirssin siementen itävyyttä. Sitä kuitenkin kannattaa käyttää vain, jos sen käytölle on muutakin tarvetta, koska rikkakananhirssi on yksivuotinen rikkakasvi, joka ei talvehdi. Yksilöt kuolevat talven aikana joka tapauksessa, mutta siemenet säilyvät maaperässä. Rehevät rikkakananhirssiesiintymät tulisi tuhota kuitenkin esimerkiksi murskaamalla ennen talven tuloa, koska muuten siemeniä leviää entistä enemmän ja eläimet pääsevät levittämään niitä. (Grönholm, 2021)

Rikkakananhirssin torjunta on vaikea ajoittaa. Torjuntaa vaikeuttaa kasvin myöhäinen itäminen, sillä kun muita rikkakasveja torjutaan aikaisemmin kesällä, rikkakananhirssin torjuminen ei vielä onnistu. Myöhäinen käsittely antaa parhaat tulokset, jotta mahdollisimman moni yksilö on ehtinyt itää. Torjunta-ajankohta tulisi venyttää mahdollisimman myöhäiseksi, mutta kuitenkin rekisteröinnin sallimissa rajoissa. Torjunnan jälkeen on tärkeää havainnoida torjunnan onnistumista. Lohko tulisi tarkastaa käsittelyn jälkeen, koska rikkakananhirssi voi taimettua torjunnan jälkeen, jolloin pystytään reagoimaan ajoissa mahdollisiin torjunnan puutteisiin. Jos käsittelyn jälkeen löytyy vielä rikkakananhirssiä, voidaan yksilöt esimerkiksi torjua kitkemällä ennen tuleentumista ja siementen varisemista. Torjunta herbisideillä on lisäksi kallista, joten oikea kemiallisen torjunnan ajoitus olisi tärkeää. (Poikolainen & Lehti, 2021, s.12–13; Hansen, 2019)

Kemiallisessa torjunnassa ruiskutustekniikkaan tulee kiinnittää erityistä huomiota, jotta torjunta-aine saadaan osumaan rikkakasveihin. Rikkakananhirssin torjunnassa on huomioitava, että yhden yksilön jäädessä peltoon, se voi tuottaa suotuisissa olosuhteissa jopa useita tuhansia siemeniä. Torjunnassa tulisi olla huolellinen, ettei viljakasvuston joukkoon jää yhtään yksilöä. Rikkakananhirssiyksilöt, joilla on lyhyemmät tähkät ja jotka tuottavat vähemmän sivuversoja, kasvattavat rikkasiemenpankkia myös tehokkaasti. (Lehti, 2023 s. 16)

## **7 Neuvonnallinen rikkakananhirssin torjuntakoe vuonna 2022 (NSL)**

Nylands Svenska Lantbrukssällskapin (NSL) neuvonnallinen rikkakananhirssin torjuntakoe toteutettiin kesällä 2022. Kokeen tarkoituksena oli löytää ratkaisuja rikkakananhirssin kemialliseen torjuntaan. Kokeessa tutkittiin yhteistyössä kasvinsuojelualan yritysten Bayerin,

Cortevan ja Syngentan kanssa eri rikkakasvien torjunta-aineiden tehoa rikkakananhirssiin. Neuvonnallinen koe toteutettiin Etelä-Suomessa, NSL Koetoiminnan toimipisteessä Västankvarnissa, Inkoossa. Koe suoritettiin koesuunnitelman ja GEP-periaatteiden mukaisesti. (NSL Koetoiminta, 2022) NSL:llä on ollut GEP (Good Experimental Practice) -sertifikaatti vuodesta 2017. NSL toteuttaa valikoivuus- ja tehokkuuskokeita eri kasvinsuojeluaineilla. (Nylands Svesnka Lantbrukssällskap, n.d)

## 7.1 Kokeen kulku

Neuvonnallisessa kokeessa koeruudut perustettiin pellolle, jossa oli edellisenä kasvukautena esiintynyt runsaasti rikkakananhirssiä (kuva 10). Esikasvina oli ohra. Pelto oli kynnetty syksyllä 2021.

Kuva 10. Vuonna 2021 koelohkolla rikkakananhirssin tähkiä nousi ohrakasvuston yläpuolelle (NSL Koetoiminta, 2022).



Neuvonnallisessa kokeessa torjunta-aineiden tehokkuuden määrittäminen tehtiin kevätvehnällä. Vehnälajikkeena oli Kreivi. Pellon maalaji on runsasmultainen liejusavi. Kevätvehnä kylvettiin äestettyyn maahan 17.5.2022. Ensimmäisiä havaintoja rikkakananhirssistä tehtiin 10.6.2022. Tämän jälkeen valittiin lopullinen paikka kokeelle, kun oli varmuus rikkakananhirssin tasaisesta esiintymisestä koealueella.



Kasvinsuojelualan yritykset, Bayer, Corteva ja Syngenta, ilmoittivat omat ratkaisunsa rikkakananhirssin torjuntaan, joiden tehoa rikkakananhirssiin haluttiin testata. Lisäksi yritykset ilmoittivat torjunta-aineiden käyttömäärät ja käsittelyn ajankohdan viljan kasvuasteen mukaan. Kokeessa oli yhteensä kuusi koejäsentä, viisi torjunta-ainekäsittelyä ja verranteeksi käsittelemätön koejäsen. Kerranteita oli neljä. Kaikki koeruudut olivat yhdenmukaiset esimerkiksi viljelymenetelmien, kuten lannoituksen osalta.

Torjunta-aineet, joiden tehoa rikkakananhirssiin testattiin (taulukko 1), olivat Axial 50 EC, Attribut 70 SG + Mero + Chekker Plus (seos) ja Avoxa ja Broadway + Dassoil (seos). Kokeen päätorjuntakohde oli rikkakananhirssi, mutta tehoa myös muihin rikkakasveihin, kuten pelto-orvokkiin, peltomataraan ja pihatähtimöön tarkasteltiin. Käsittelyt torjunta-aineilla tehtiin vehnän korrenkasvun alussa 22.6.2022 ja vehnän tullessa lippulehdelle 29.6.2022. Vain Axial 50 EC -käsittely tehtiin molempina torjunta-ajankohtina. Aikaisemmassa torjuntakäsittelyssä rikkakananhirssi oli keskimäärin kolmilehtivaiheessa ja myöhäisessä käsittelyssä nelilehtivaiheesta korren kasvun alkuun.

Taulukko 1. Neuvonnallisen kokeen käsittelyt, niiden käyttömäärät ja käsittely päivämäärät (NSL Koetoiminta, 2022).

<b>Käsittelyt</b>	<b>Käyttömäärä</b>	<b>Käsittely päivämäärä</b>
<i>Axial 50 EC</i>	0,9 l/ha	22.6.2022
<i>Axial 50 EC</i>	0,9 l/ha	29.6.2022
<i>Attribut 70 SG + Chekker Plus + Mero</i>	54 h/ha 0,45 l/ha 0,45 l/ha	22.6.2022
<i>Avoxa</i>	1,35 l/ha	22.6.2022
<i>Broadway + Dassoil</i>	150 g/ha 0,5 l/ha	22.6.2022

Torjunta-ajankohtina rikkakananhirssejä esiintyi keskimäärin 12–13 kappaletta neliöllä (kuva 11). Torjuntakäsittelyiden jälkeen rikkakananhirssejä ei orastunut lisää, vaikka sääolosuhteet rikkakananhirssille olivat suotuisat. Rikkakananhirssin lisäksi koealalla oli paljon muita rikkakasveja. Vehnäkasvuston kunto oli hyvä torjunta-ajankohtina.

Kuva 11. Käsittelemätön koeruutu ensimmäisenä torjunta-ajankohtana 22.6.2022 (NSL Koetoiminta, 2022).

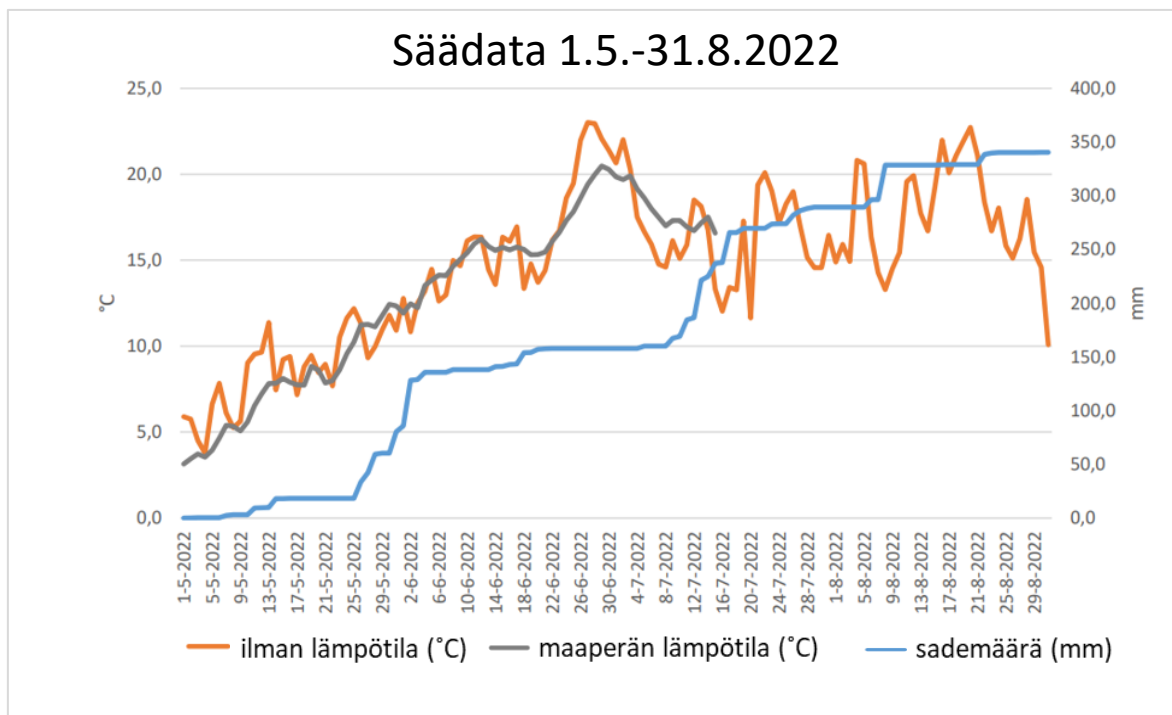


## 7.2 Säätiiedot

Kasvukaudella 2022, kesä- ja elokuuta lukuun ottamatta, lämpötila oli keskimääräistä alhaisempi ja sademäärä keskimääräistä korkeampi. Sateet jakautuivat hyvin epätasaisesti. Touko-kesäkuun vaihteessa, heinäkuun puolessavälissä ja elokuun alussa oli runsaita vesisateita. Kesäkuun lopussa oli lämmin ja kuiva jakso, joka jatkui heinäkuun alkuun.

Torjuntakäsittelyt tehtiin lämpimän ja kuivan jakson aikana. Ilman lämpötila 22.6.2022 oli 21,9 astetta ja maanlämpötila 14,8 astetta. Ilman lämpötila 29.6.2022 oli 19,4 astetta ja maanlämpötila 22,3 astetta. Säädatassa (kuva 12) kerrotaan vuoden 2022 kasvukauden keskimääräinen ilman lämpötila, maan lämpötila ja sademäärä Västankvarnissa, Inkoossa.

Kuva 12. Kasvukauden 2022 säätiiedot Västankvarnissa (mukaillen NSL Koetoiminta, 2022).



## 7.3 Kokeen tulokset

Vehnäkasvuston kunto oli hyvä koko kasvukaudella. Muita rikkakasveja kasvustossa esiintyi runsaasti. Tiivis kasvusto ja muut rikkakasvit aiheuttivat todennäköisesti rikkakananhirssille kilpailua resursseista.

### 7.3.1 Rikkakananhirssien tähkien lukumäärät

Koeruuduissa rikkakananhirssi alkoi tulla tähkälle elokuun 2022 puolessa välissä.

Rikkakananhirssien tähkien lukumäärä laskettiin kahdesti koeruuduilta, rikkakananhirssin tähkälle tulon alussa ja ennen puintia (taulukot 2 ja 3). Kerranteiden välillä rikkakananhirssien tähkien määrät vaihtelivat hieman toisistaan. Kerranteiden perusteella laskettiin keskiarvoiset rikkakananhirssien tähkien määrät eri koejäsenissä.

Taulukko 2. Rikkakananhirssin tähkälle tulon alussa 17.8.2022, rikkakananhirssien tähkien määrät koejäsenten eri kerranteissa ja niiden keskiarvo (NSL Koetoiminta, 2022).

Koejäsenet	kerranne. 1	kerranne. 2	kerranne. 3	kerranne. 4	ka.
<b>Käsitlemätön</b>	1	2	0	10	3
<b>Axial 50 EC ruiskutus 22.6.</b>	0	0	0	0	0
<b>Axial 50 EC ruiskutus 29.6.</b>	0	0	0	0	0
<b>Attribut 70 SG + Chekker Plus + Mero</b>	0	0	0	0	0
<b>Avoxa</b>	0	0	0	1	0
<b>Broadway + Dassoil</b>	2	3	0	0	1

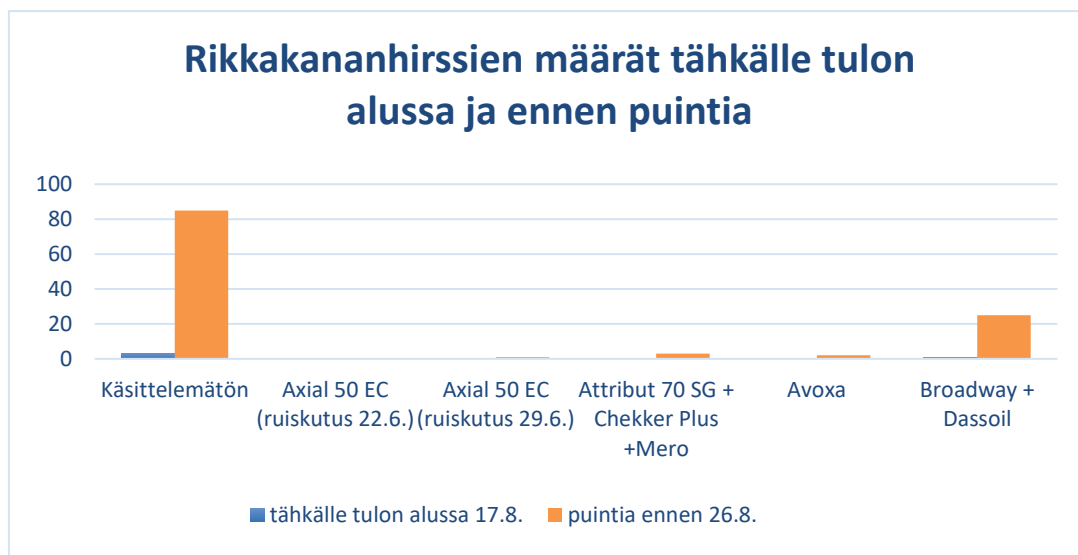
Taulukko 3. Ennen puintia 26.8.2022, rikkakananhirssien tähkien määrät koejäsenten eri kerranteissa ja niiden keskiarvo (NSL Koetoiminta, 2022).

Koejäsenet	kerranne. 1	kerranne. 2	kerranne. 3	kerranne. 4	ka.
<b>Käsitlemätön</b>	38	47	57	197	85
<b>Axial 50 EC ruiskutus 22.6.</b>	0	0	0	0	0
<b>Axial 50 EC ruiskutus 29.6.</b>	1	1	0	0	1
<b>Attribut 70 SG + Chekker Plus + Mero</b>	1	4	3	4	3
<b>Avoxa</b>	2	0	2	5	2
<b>Broadway + Dassoil</b>	21	55	2	22	25

Torjunta-aineilla käsitellyistä ruuduista rikkakananhirssin tähkälle tulon alussa 17.8., tähkiä ei löytynyt kuin keskimäärin 0–1 kappaletta (kuva 13). Ennen puintia 26.8. rikkakananhirssin tähkiä löytyi torjunta-aineilla käsitellyistä ruuduista keskimäärin 0–25 kappaletta. Yhtään rikkakananhirssin tähkää ei löydetty aikaisemmin Axial 50 EC:llä käsitellyistä ruuduista ja

myöhemmin käsitellyistä ruuduista löytyi keskimäärin yksi tähkä ennen puintia. Käsittelemättömästä ruudusta löytyi tähkälle tulon alussa keskimäärin kolme rikkakananhirssin tähkää ja ennen puintia keskimäärin 85. Rikkakananhirssin tähkälle tullessa vehnäkasvusto ja muut rikkakasvit olivat alkaneet tuleentua ja ränsistyä, jolloin rikkakananhirssi on saanut enemmän kasvutilaa. (NSL Koetoiminta, 2022)

Kuva 13. Rikkakananhirssin tähkien määrät tähkälle tulon alussa ja ennen puintia (NSL Koetoiminta, 2022). Kuvassa esitetty rikkakananhirssien keskiarvoiset tähkien määrät eri koejäsenissä.



Koeruuduissa ei noussut yhtään rikkakananhirssin tähkää vehnäkasvuston yläpuolelle, eivätkä rikkakananhirssiyksilöt tehneet sivuversoja käsittelemättömissä ruuduissa (kuva 14). Kohdissa, joissa oli tilaa kasvaa, kuten harvan vehnäkasvuston alueilla, ajourissa ja koeruutujen välisissä käytävissä, rikkakananhirssin tähkä nousi jonkin verran viljakasvuton yläpuolelle ja yksilöt tekivät sivuversoja. Käsittelemättömissä ruuduissa rikkakananhirssin tähkät olivat suurempia ja niissä oli enemmän siemeniä, kun taas käsitellyissä ruuduissa rikkakananhirssin tähkät olivat pieniä ja niissä oli vain muutama siemen. Käsittelemättömässä ruudussa tähkiä muodostui 20–30 cm korkeisiin yksilöihin. Tätä matalammista yksilöistä löytyi myös tähkiä. Kaikki koeruutuihin muodostuneet tähkät jäivät vehnäkasvuston sekaan näkymättömiin. (NSL Koetoiminta, 2022)

Kuva 14. Käsittelemätön ruutu ennen puintia 26.8.2022 (NSL Koetoiminta, 2022).



### 7.3.2 Torjunta-aineiden tehokkuus

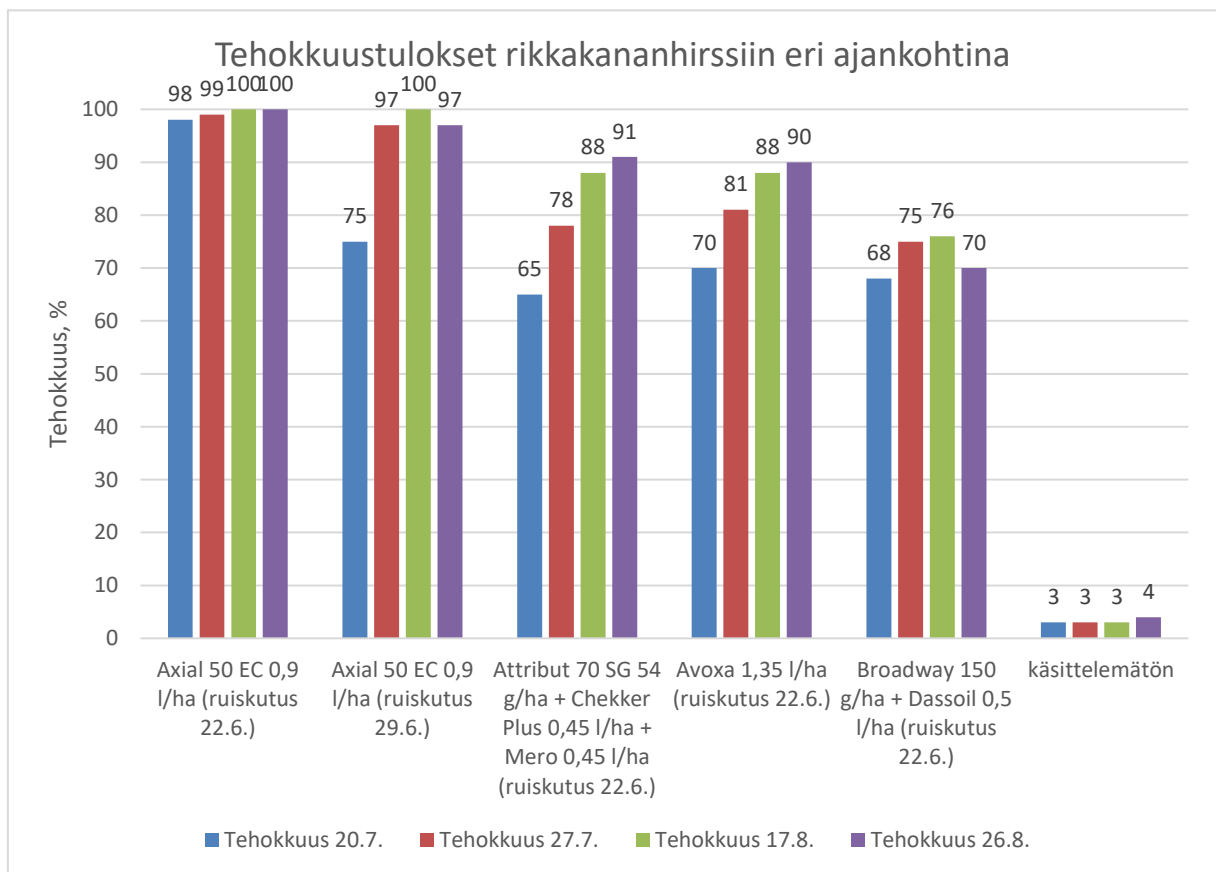
Torjunta-aineiden tehoa rikkakananhirssin torjuntaan arvioitiin silmämääräisesti 28 päivää molempien käsittelyajankohtien jälkeen 20.7.2022 ja 27.7.2022, rikkakananhirssin tullessa tähkälle 17.8.2022 ja ennen puintia 26.8.2022. Lisäksi tehokkuushavainnot tehtiin 14 päivää molempien käsittelyajankohtien jälkeen (tuloksia ei esitetty). Torjunta-aineiden tehoa tarkastellessa käytettiin 0–100 asteikkoa, jossa 0 tarkoittaa täysin elinvoimaista rikkakasvia ja 100 kuollutta rikkakasvia. (NSL Koetoiminta, 2022)

(kuva 15) Kun ensimmäisestä torjunta-ajankohdasta oli mennyt 28 päivää (20.7.), paras teho rikkakananhirssiin oli aikaisemmalla Axial 50 EC -käsittelyllä, jolla saavutettiin 98 % torjuntateho. Kun myöhäisemmästä käsittelystä oli mennyt 28 päivää (27.7.) parhaat tehot olivat molemmilla Axial 50 EC -käsittelyillä, aikaisemmalla käsittelyllä 99 % torjuntateho ja myöhäisemmällä käsittelyllä 97 % torjuntateho. Axial 50 EC -käsittelyillä oli kokeessa testatuista valmisteista parhaat tehot rikkakananhirssiin kaikilla havaintokerroilla. Aikaisemman Axial 50 EC -käsittelyn teho oli 100 % ja myöhäisemmän käsittelyn 97 % viimeisessä havaintokerrassa (26.8.). Broadway + Dassoil (seos) -käsittelyllä oli heikoin teho rikkakananhirssiin testatuista valmisteista kokonaisuudessaan, sillä torjuntateho 28 päivää

käsittelyn jälkeen (20.7.) oli 68 % ja (26.8.) ennen puintia torjuntateho oli 70 %. (NSL Koetoiminta, 2022)

Torjunta-aineiden tehokkuudet on esitetty eri havaintoajankohtina ja vertailuna käsittelemätön koejäsen (kuva 15), jossa kasvi on elinvoimainen. Ennen puintia tehdyissä havainnoissa tehokkuusprosenttia laski mm. muodostuneet tähkät ja uusien lehtien kehittyminen käsiteltyihin kasveihin. (NSL Koetoiminta, 2022)

Kuva 15. Torjunta-aineiden tehokkuus rikkakananhirssiin eri ajankohtina ja vertailuarvona käsittelemätön koejäsen, josta esitetty rikkakananhirssin peittävyys ruuduissa (NSL Koetoiminta, 2022).



### 7.3.3 Käsittelyiden vaikutus vehnän satoon ja laatuun

Rikkakananhirssin siementen itävyyttä ei testattu. Kokeessa tarkasteltiin myös torjunta-aineiden aiheuttamia vioituksia vehnälle. Torjunta-aineiden aiheuttamat vioitusoireet

vehnälle hävisivät kasvukauden aikana. Torjunta-aineilla käsiteltyjen ja käsittelemättömän ruudun vehnän sadossa ja sen laadussa ei ollut merkittäviä eroja. Vehnän hehtolitrapaino oli keskimäärin kaikissa koeruuduissa 85,4–85,9. Vehnän hehtolitrapainossa, tuhannen jyvän painossa ja proteiinipitoisuudessa ei ollut tilastollisia eroja eri koejäsenten välillä. Vehnän sato oli hieman huonompi käsittelemättömässä ruudussa kuin torjunta-aineilla käsitellyillä (taulukko 4). (NSL Koetoiminta, 2022)

Taulukko 4. Koejäsenten vehnäsadot (NSL Koetoiminta, 2022).

	Sato t/ha
<i>Käsittelemätön</i>	4,927
<i>Axial 50 EC (ruiskutus 22.6.2022)</i>	5,089
<i>Axial 50 EC (ruiskutus 29.6.2022)</i>	5,251
<i>Attribut 70 SG + Chekker Plus + Mero</i>	5,118
<i>Avoxa</i>	5,149
<i>Broadway + Dassoil</i>	5,064

#### 7.4 Kokeen tulosten tarkastelu

NSL:n neuvonnallisen kokeen perusteella rikkakananhirssi saatiin torjuttua testatuista torjunta-aineista tehokkaimmin Axial 50 EC -käsittelyllä. Torjunta-aineiden tehokkuutta arvoitiin siten, että 90–100 % torjuntateho on erinomainen, 70–90 % on hyvä teho, 50–70 % on tyydyttävä teho ja 0–50 % on heikko teho. Rikkakananhirssiin kasvukaudella lähes vastaavasti tehosivat Avoxa ja Attribut 70 SG + Chekker Plus + Mero (seos) -käsittelyt, jotka saavuttivat ennen puintia erinomaisen tehon rikkakananhirssiin. Kokeessa mukana olleista käsittelyistä huonoin teho rikkakananhirssiin oli Broadway + Dassoil (seos) -käsittelyllä, jonka torjuntateho ennen puintia tehdyssä havaintokerrassa oli arviointiasteikossa tasolla hyvä.

Tarkastellessa molempien Axial 50 EC -käsittelyjen tehokkuutta rikkakananhirssiin niiden väliltä löytyi hieman eroavaisuuksia. Rikkakananhirssin tähkiä ei kehittynyt aikaisella Axial 50 EC -käsittelyllä ollenkaan ja myöhäisemmällä käsittelyllä keskimäärin yksi, mutta vasta



tarkastelussa 26.8. ennen puintia. Molempien Axial 50 EC -käsittelyiden teho säilyi erinomaisena ennen puintia tehtyihin havaintoihin asti, mutta ensimmäinen Axial 50 EC -käsittely tehosi jo ensimmäisellä havaintokerralla (20.7.) erinomaisesti rikkakananhirssiin, kun myöhäisellä Axial 50 EC -käsittelyllä torjuntateho oli hyvä. Myöhäisempi käsittely ei ollut vielä ehtinyt vaikuttaa rikkakananhirssiin erinomaisella tasolla. Myöhäisemmässä käsittelyssä myös tehokkuus laski hieman ennen viimeistä havaintokertaa, kun taas ensimmäinen käsittely säilytti täyden tehon. Rikkakananhirssin torjuntaan suositellaan myöhäistä käsittelyä, koska rikkakananhirssi voi itää vielä myöhään. NSL:n neuvonnallisessa kokeessa kuitenkin aikaisempi Axial 50 EC -käsittely tehosi rikkakananhirssiin paremmin yhteensä koko kasvukaudella, kuin myöhäisempi käsittely. Myöhäisemmän käsittelyn käyttömäärää nostamalla voitaisiin varmistaa torjunta-aineen teho suuremmaksi kehittyneeseen rikkakananhirssikasvustoon. Kun käsittely tehdään myöhäisempänä ajankohtana, rikkakananhirssikasvusto on ehtinyt kehittyä suuremmaksi ja tarvitsee suuremman käyttöannoksen kasvuston torjumiseksi.

Axial 50 EC -torjunta-ainetta voidaan käyttää vehnä-, ruisvehnä-, ohra-, ja ruiskasvustoissa. Axial 50 EC on hukkakauran torjunta-aine, joten rikkakananhirssin torjunta onnistuu samalla kuin hukkakauran torjuminen. Rikkakananhirssin ja hukkakauran torjunta-ajankohta voi olla kuitenkin vaikea yhdistää, koska osa rikkakananhirsseistä voi itää vasta myöhemmin kesällä. Axialilla on pitkä käyttöaika korrenkasvun alusta lippulehtiasteelle saakka. Kokeessa molempien Axial-käsittelyiden käyttöannos oli 0,9 l /ha. Käyttöannosta voidaan nostaa 1,2 l/ha asti. Torjuntaa parantaa oikea ruiskutustekniikka. Torjunta-aine tulee saada osumaan rikkakananhirssiin ja vesimäärän, paineen, pisarakoon ja suuttimien tulisi olla oikeanlaiset. Axial 50 EC ruiskutuksessa käytetään viuhkasuuttimia, noin kolmen baarin painetta ja vesimäärä on 100–300 l/ha (Syngenta, n.d s.2–3).

Rikkakananhirssi itää kasvukaudella pitkällä aikavälillä ja itää myöhään C4-kasville tyypillisesti. Sen takia Axial 50 EC sopii rikkakananhirssin torjumiseen erinomaisesti. Axial on kuitenkin poistumassa Suomen torjunta-ainemarkkinoilta 31.7.2023, mutta sen käyttö on sallittu 31.1.2024 asti. Muut hukkakauran torjunta-aineet, kuten Attribut C, Broadway ja Avoxa säilyvät markkinoilla, mutta tehoavat rikkakananhirssiin heikommin. (Hankkija, n.d)

Avoxa 1,35 l/ha sisältää saman määrän pinoksadeenia, kuin Axial 0,9 l/ha, mutta tehoaa kokeen mukaan kuitenkin huonommin.

## **8 Viljelijöiden kokemuksia rikkakananhirssistä**

Viljelijöiden kokemuksia rikkakananhirssistä selvitettiin haastattelemalla kuutta eri viljelijää eri puolilta Etelä-Suomea. Haastattelun tarkoituksena oli saada tietoa viljelijöiden käytännön kokemuksista rikkakananhirssistä rikkakasvina, koska rikkakananhirssi on levinnyt viime vuosina Suomessa ja aiempaa tietopohjaa rikkakananhirssistä ei viljelijöillä juurikaan ole. Kokemukset täydentävät tietopohjaa rikkakananhirssistä. Haastattelujen perusteella on haluttu selvittää rikkakananhirssin esiintymiä tiloilla, milloin ja kuinka paljon sitä on esiintynyt, minkä viljelykasvin kanssa esiintynyt ja mikä on ollut maalaji esiintymäalueella. Lisäksi on haluttu selvittää ovatko viljelijät tunteneet rikkakananhirssiä entuudestaan ja missä vaiheessa havainto on tehty. Haastatteluilla selvitettiin, miten rikkakananhirssiä on torjuttu ja torjunnan onnistumista, esiintymän jälkeen tehtyjä viljelymenetelmiä ja viljelijöiden epäilyksiä rikkakananhirssin leviämisreitistä pellolle. Haastateltavat tilat sijaitsivat Lappeenrannassa, Taipalsaarella, Luumäellä, Lohjalla ja kaksi tilaa Salossa, Perniössä ja Särkisalossa.

### **8.1 Haastatteluiden toteutus**

Ensimmäisenä selvitettiin ProAgrian kasvinviljelyn asiantuntijoilta koko Suomen alueelta rikkakananhirssin esiintymistä Suomessa viime vuosina. Pohjanmaan alueella ei ollut tullut ProAgrian asiantuntijoiden tietoon havaintoja. Itä-Suomessa, Pohjois-Karjalassa ja Savossa oli esiintynyt muutamalla tilalla vuonna 2021 rikkakananhirssiä. Vuodelta 2022 ei ollut uusia havaintoja. Etelä-Karjalassa oli vuonna 2021 esiintynyt rikkakananhirssiä useammalla tilalla ja lisäksi Uudeltamaalta ja Varsinais-Suomesta löytyi useita havaintoja viime vuosilta. Haastattelut tehtiin kuudelle viljelijälle maakunnista, joissa rikkakananhirssiä esiintynyt viime vuosina eniten. Haastateltavien viljelijöiden yhteystiedot saatiin ProAgrian asiantuntijoilta. Haastattelut tehtiin puhelimen ja sähköpostin välityksellä.

## 8.2 Haastatteluiden vastaukset

Haastattelut koostuivat yhdeksästä kysymyksestä ja lisäksi viljelijät kertoivat yleisesti muita kokemuksia rikkakananhirssistä. Taulukkoihin on koottu haastatteluiden vastaukset kysymyskohtaisesti.

### 8.2.1 Esiintyminen

Rikkakananhirssiä on esiintynyt haastateltavilla tiloilla viime vuosina 2020–2022, luukun ottamatta tilaa, jossa esiintynyt jo vuodesta 2010 lähtien (taulukko 5). Tilalla, jossa kasvia on esiintynyt vuodesta 2010 lähtien, on yritetty torjua rikkakananhirssiä jo vuosia, mutta torjunta ei ole täysin onnistunut.

Taulukko 5. Milloin rikkakananhirssiä on esiintynyt?

Viljelijä A, Lappeenranta	Viljelijä B, Taipalsaari	Viljelijä C, Luumäki	Viljelijä D, Lohja	Viljelijä E, Salo, Perniö	Viljelijä F, Salo, Särkisalo
Vuosina 2021 ja 2022.	Vuodesta 2010 lähtien.	Vuonna 2021 ja vuonna 2022 samassa paikassa muutama yksilö.	Vuonna 2022.	Vuodesta 2020 lähtien.	Ensihavainto vuonna 2020.

Rikkakananhirssin esiintymien laajuudet vaihtelivat eri tilojen välillä (taulukko 6).

Rikkakananhirssin esiintymät useimmilla haastatelluista tiloista olivat alle hehtaarin kokoisia ja yleensä yhdellä tai kahdella loholla. Haastateltavilla viljelijöillä esiintymäalueet olivat Lappeenrannassa noin 1 a, Luumäellä 5 a ja Lohjalla 6 a. Tilalla Särkisalossa rikkakananhirssiä on esiintynyt muutaman neliön pesäkkeenä ja yksittäisiä yksilöitä useiden aarien alueella. Hajayksilöitä on löydetty alkuperäisen esiintymän läheisyydestä, mutta uusia ydinalueen ulkopuolisia pesäkehavaintoja ei ollut löydetty. Esiintymäalue oli kuitenkin pysynyt melko rajallisena. Tilalla Perniössä rikkakananhirssiä on esiintynyt kahdella loholla, toisella esiintymiä on ollut vuodesta 2020 vuosittain ja kolmen kilometrin päässä toisella loholla esiintymiä on ollut kahtena vuotena. Toisella loholla rikkakananhirssiä oli ensimmäisenä vuotena yksi pesäke, joka on nyt levinnyt 30 neliön alueeksi ja sen lähellä oli yksittäisiä yksilöitä. Toisella loholla rikkakananhirssiä on esiintynyt yksittäin pienellä alueella ja muutamia hajayksilöitä. Tilalla Taipalsaarella, jossa rikkakananhirssiä esiintynyt jo vuosia,

rikkakananhirssi on hankalasti saastuttanut noin. 5 ha ja sitä on esiintynyt usealla loholla. Viljelijän mukaan vuonna 2021 rikkakananhirssi on levinnyt Etelä-Karjalan alueella valtavasti.

Taulukko 6. Esiintymän laajuus.

Viljelijä A, Lappeenranta	Viljelijä B, Taipalsaari	Viljelijä C, Luumäki	Viljelijä D, Lohja	Viljelijä E, Salo, Perniö	Viljelijä F, Salo, Särkisalo
n. 1 a.	n. 5 ha hankalasti saastunut.	n. 5 a.	n. 6 a.	n. 30 m <sup>2</sup> alue ja yksittäisiä yksilöitä.	Muutaman neliön tiheä pesäke. Yksittäisiä yksilöitä useiden aarien alueella.

Rikkakananhirssiä on esiintynyt haastateltavilla tiloilla eri viljelykasveilla (taulukko 7).

Haastatteluiden perusteella ei voida tehdä päätelmää, minkä viljelykasvin kanssa rikkakananhirssiä esiintyy yleisimmin.

Taulukko 7. Viljelykasvi, jonka kanssa esiintynyt.

Viljelijä A, Lappeenranta	Viljelijä B, Taipalsaari	Viljelijä C, Luumäki	Viljelijä D, Lohja	Viljelijä E, Salo, Perniö	Viljelijä F, Salo, Särkisalo
Hankkijan maisema siemenenseoksella kylvetty monimuotoisuus-pelto. Kasvoi auringonkukkien seassa.	Ohra ja kaura, kun esiintynyt useampana vuonna siirrytty vehnän viljelyyn.	Vuonna 2021 maisema-kesanto ja vuonna 2022 kaura.	Ohra ja peruna.	Sokeri-juurikkaan ja vehnän kanssa ensihavainnot.	Havaittiin sokerijuurikkaan ja ohran rajalta, jossa valoa enemmän. Yksittäisiä yksilöitä molempien kasvien alta. Vuosina 2021–2022 kesanto.

Rikkakananhirssi viihtyy kaikilla eri maaperätyypeillä (Grönholm, 2021). Rikkakananhirssin esiintymäalueen maalajit poikkesivat tilojen välillä toisistaan (taulukko 8). Viljelijä

Taipalsaareltä kertoo, että kuohkeilla, kevyesti muokatuilla mailla rikkakananhirssi viihtyy parhaiten ja maalajeista esimerkiksi mutamailla, jossa on kosteutta ja ravinteita.

Rikkakananhirssi ei kasva kovin helposti lannoittamattomalla kesannolla, koska maassa ei ole kasvuvoimaa esim. tyyppiä. Märissä maissa, kuten ojamaissa, se lähtee kasvamaan helposti.

Taulukko 8. Esiintymä alueen maalaji.

<b>Viljelijä A, Lappeenranta</b>	<b>Viljelijä B, Taipalsaari</b>	<b>Viljelijä C, Luumäki</b>	<b>Viljelijä D, Lohja</b>	<b>Viljelijä E, Salo, Perniö</b>	<b>Viljelijä F, Salo, Särkisalo</b>
rm HtMr	Useita eri maaleja mm. HkMr, Mt, S	Mm	HtS, HtMr	HtS	LjS, HeS, HtHsMr

### 8.2.2 Tunnistaminen ja havaitseminen

Rikkakananhirssi on ollut useimmalle haastateltavalle viljelijälle vieras rikkakasvi entuudestaan (taulukko 9). Tunnistamisessa on auttanut tunnistuskuvat ja asiantuntijat. Viljelijät olivat havainneet rikkakananhirssin eri kasvuvaiheissa, mutta useimmiten se oli havaittu puintien aikaan rikkakananhirssin ollessa täysikokoinen (taulukko 10). Todennäköisesti seuraavana vuonna rikkakananhirssin havaitsee aikaisemmin, kun sen on oppinut tunnistamaan. Esiintymiä on myös todennäköisesti samassa paikassa kuin edellisenäkin vuonna. Taipalsaarelaisen viljelijän mukaan rikkakananhirssin esiintymän havaitsee, kun pelto on todella vihreä ja tiheän näköinen, viljan oraan ollessa 5–15 cm pitkää. Viljelijä Perniöstä on sitä mieltä, että se on melko helppo tunnistaa heinänsäkin joukosta jo aikaisessa vaiheessa, koska se on vankempi kuin muut heinämaiset kasvit. Myöhäinen kasvutahti kuitenkin hankaloittaa tunnistamista. Viljelijä Lappeenrannasta kertoo, kuinka kasviyksilöiden lukumäärä yllättää läheltä. Pienikin esiintymä, jossa ensisilmäykseltä ei näytä olevan montaa kasvia, osoittautuukin mahdottomaksi urakaksi. Isojen kasvien lisäksi kasvaa moninkertaisesti pienempiä yksilöitä, jotka muodostavat tähkän ihan maanpintaan.

Taulukko 9. Tunnistaminen.

<b>Viljelijä A, Lappeenranta</b>	<b>Viljelijä B, Taipalsaari</b>	<b>Viljelijä C, Luumäki</b>	<b>Viljelijä D, Lohja</b>
Viljelijä oli havainnut tuntemattoman rikkakasvin pesäkkeen. Kun hän kuuli rikkakanan-hirssistä, tunnisti sen.	Viljelijä havaitsi vieraan rikkakasvin. Ihmetteli kuinka normaalit kasvinsuojeluaineet eivät tehonneet siihen.	Viljelijälle oli entuudestaan vieras rikkakasvi. ProAgrian asiantuntija neuvoi kasviksi rikkakananhirssi.	Kasvusto oli niin valtava, että puimurin penkiltä näki jo kauas. Lähempää heti tunnisti rikkakananhirssiksi.
<b>Viljelijä E, Salo, Perniö</b>	<b>Viljelijä F, Salo, Särkisalo</b>		
Siemenvilja tarkastaja havaitsi. Sen jälkeen itse oppi tunnistamaan.	Kiinnitti huomion puimurin penkiltä. Ei tuntenut kasvia entuudestaan. Tunnistettiin tunnistuskuvan perusteella.		

Taulukko 10. Missä vaiheessa havaittu?

<b>Viljelijä A, Lappeenranta</b>	<b>Viljelijä B, Taipalsaari</b>	<b>Viljelijä C, Luumäki</b>	<b>Viljelijä D, Lohja</b>	<b>Viljelijä E, Salo, Perniö</b>	<b>Viljelijä F, Salo, Särkisalo</b>
Vuonna 2021 loppukesällä kasvin ollessa täysikokoinen. Vuonna 2022 pienenä oraana, joka ei kehittynyt täysikokoiseksi yksilöiksi. Pellolla liikuttii koneilla, jolloin oras tallaantui osittain.	Vilja oraan ollessa 5–15 cm pitkää, pelto on ollut todella vihreän ja tiheän näköinen, jolloin havainnut rikkakananhirssin.	Tähkälle tullessa.	Syksyllä puinnin aikaan.	Heinäkuun puolivälin jälkeen.	Puinti vaiheessa. Ensimmäiset tähkät jo varisivat. Orasasteisia taimia löytyi, kun kitkentä aloitettiin.

### 8.2.3 Torjunta

Viljelijät olivat torjuneet rikkakananhirssiä mekaanisesti kitkemällä, eri muokkausmenetelmillä ja niittämällä sekä kemiallisesti hukkakauran torjunta-aineilla ja glyfosaatilla (taulukko 11). Viljelijöiden mielestä rikkakananhirssiä on erittäin vaikea torjua. Kaikki viljelijät ovat torjuneet rikkakananhirssiä kitkemällä. Kitkeminen on hankalaa suurien juurien vuoksi. Iso juuripaakku on tiukasti maassa ja maata tulee paljon mukaan kitkettäessä. Jätösäkki täyttyy äkkiä ja ovat painavia kantaa. Rikkakananhirssin kitkeminen on erityisen haastava torjuntakeino ja se on suositeltavaa, jos esiintymä ei ole kovin suuri. Jos yksikin yksilö jää kitkemättä, pellon siemenpankki kasvaa.

Kemiallisessa torjunnassa torjunnan ajoittaminen on vaikeaa, koska rikkakananhirssi itää myöhään. Hukkakauran torjunta-aineet tehoavat liian hitaasti taipalsaarelaisen viljelijän mukaan, joten rikkakananhirssi tarvitsisi ”täsmäaineen” tai maavaikutteisen aineen. Vehnäkasvustossa hukkakauran torjunta-aineet tehoavat viljelijän mukaan parhaiten. Kaurasta rikkakananhirssiä ei voida kemiallisesti torjua ja ohran tiheän kasvuston vuoksi torjuminen on vaikeaa. Rikkakananhirssin torjuntaan oli käytetty myös glyfosaattia. Glyfosaatilla on perniöläisen viljelijän mukaan hyvä teho, mutta uusia yksilöitä tulee jälkeensä.

Tilalla Särkisalossa vuonna 2022 esiintymän ydinaluetta avokesannoitiin ja muokattiin kesäkuun puolivälissä viimeisen kerran s-piikkiäkeellä. Ensihavainnot rikkakananhirssin oraasta 9.7. torjuttiin heti Agil 100 EC yksivuotisten heinäkasvien annostuksella 0,8 l/ha. Muutama isompi yksilö kitkettiin myöhemmin, koska torjuntatulokset näyttivät vajaalta. Kitkentää ja tarkkailua jatkettiin, kunnes 9.8. alueella oli taas uusi rikkakananhirssin oras, joka torjuttiin Agililla 0,75 l/ha, koska yksilöt olivat melko pieniä. Torjuntatulokset varmistettiin kitkemällä. Kemialliseen torjuntaan ei yksin tilalla luoteta, koska itämistä tapahtuu niin myöhään kesällä.

Taulukko 11. Miten torjuttu?

<b>Viljelijä A, Lappeenranta</b>	<b>Viljelijä B, Taipalsaari</b>	<b>Viljelijä C, Luumäki</b>	<b>Viljelijä D, Lohja</b>
Kitketty osittain ensimmäisenä esiintymisvuonna, mutta lopetettu kasvin lukumäärän vuoksi. Torjutaan jatkossa kemiallisesti.	Torjuttu kitkemällä ja hukkakauran torjunta-aineilla. Kemiallinen torjunta ollut ongelmallista, koska rikkakananhirssi tekee eri ikäisiä kasvustoja, jolloin yksilöt ehtivät siementää. Kitkeminen hankalaa ja työlästä.	Torjuttu kitkemällä. Kitkeminen hankalaa, koska yksilöt ovat tiukasti maassa kiinni ja juuret ovat isot.	Kasvustomassan korjuu ja niitto hienovaraisesti käsityönä ja kasvustomassan poltto. Jäljelle jääneen pellon pinnan ruiskutus glyfosaatilla.
<b>Viljelijä E, Salo, Perniö</b>	<b>Viljelijä F, Salo, Särkisalo</b>		
Reuna-alueen pesäkkeitä torjuttu glyfosaatilla. Hyvä teho, mutta uusia tulee jälkeensä. Lisäksi kitkentä.	Ydinaluetta kesannoitu nyt kaksi vuotta, muokattu, kitketty ja torjuttu glyfosaatilla/Agililla. Lähialueen viljelmiä torjuttu Axialilla viljasta ja Agil/Targa Super-ruiskutus viljelyksestä.		

#### 8.2.4 Esiintymän jälkeiset viljelymenetelmät

Viljelymenetelmät rikkakananhirssin esiintymän jälkeen poikkesivat tilojen välillä toisistaan (taulukko 12). Peltoja oli mm. kesannoitu, kynnetty ja kevytmuokattu. Vastauksista kuitenkin voidaan huomata, että rikkakananhirssillä saastunut ydinalue on usein pyritty jättämään muokkaamatta, etenkin kyntämättä. Kyntämistä ei suositella, koska siemenet säilyvät maassa itämiskykyisinä useamman vuoden. Viljelijöiden haastattelujen vastauksien perusteella paras toimenpide rikkakananhirssin esiintymisen jälkeen olisi jättää saastunut lohko muokkaamatta talveksi. Talven aikana pellon pinnalla olevien siementen itävyys heikkenee. Jos rikkakananhirssin esiintyminen havaittiin puintivaiheessa, puinti lopetettiin heti. Vastauksien perusteella rikkakananhirssin esiintymisen jälkeen, lohkon tarkkaileminen on erityisen tärkeää.



Taulukko 12. Onko rikkakananhirssin esiintyminen vaikuttanut viljelymenetelmiin?

<b>Viljelijä A, Lappeenranta</b>	<b>Viljelijä B, Taipalsaari</b>	<b>Viljelijä C, Luumäki</b>	<b>Viljelijä D, Lohja</b>
Lohko on nyt avokesannolla sarkaojien salaajituksen vuoksi. Ei ole muokattu esiintymän havainnoinnin jälkeen. Tulee kynnettäväksi ja mukaan viljelykiertoon. Kierrossa kevätviljat, rypsi ja herne. Esiintymää seurataan.	Lohko, jossa havaittu rikkakananhirssiä runsaasti käsitellään glyfosaatilla. Etenkin jos esiintymä huomataan myöhäisessä vaiheessa rikkakananhirssi tulisi tappaa ja murskata, jotta siemenlisäystä ei tulisi. Sen jälkeen muokattu joustopiikkiäkeellä ja esiintymää seurataan.	Vuonna 2021 ei muokattu. Keväällä 2022 ajettu lautasmuokkaimella ja tällä hetkellä sängellä. Ei tietoa miten muokataan jatkossa.	Koko peruslohko siirtyy pitkäaikaiseen kunnostukseen ja rikkakananhirssin torjunnasta huolehditaan tarkasti. Lohkoa ei ole muokattu tai tarkoitus muokata rikkakananhirssin havaitsemisen jälkeen.
<b>Viljelijä E, Salo, Perniö</b>	<b>Viljelijä F, Salo, Särkisalo</b>		
Suoranaisesti ei ole vaikuttanut viljelymenetelmiin. Kevytmuokkausta ja kyntöä käytetty. Pahin alue, joka reunalla jätetty koskematta. Sitä tarkoitus torjua glyfosaatilla reppuruiskulla.	Ydin esiintymä alue s-piikkiäestetty. Muuten lohko kynnetty tai kultivoitu normaalisti. Lohko ollut erityistarkkailussa. Lohkoille suoritettu varatoimenpiteenä kemiallista torjuntaa riskialueille. Puinti lopetettiin heti ja suoritettiin loppuun vasta tarkan kitkennän jälkeen. Sänki ruiskutettiin glyfosaatilla puinnin jälkeen varmistukseksi.		

### 8.2.5 Leviämisreitit

Viljelijät epäilivät rikkakananhirssin levinneen pelloille siemenseosten mukana (taulukko 13). Erityisesti ulkomailta tuotujen siementen mukana. Tärkeää olisi rikkakananhirssin leviämisen estämiseksi käyttää suomalaisia siemeniä. Viljelijä Särkisalolta kertoo rikkakananhirssin leviämisen riskin pienentämiseksi jatkossa käyttävän vain suomalaisia, Suomessa viljeltyjä kasveja ja siemeniä. Ulkomaalaisten mm. saneeraus-, kerääjä- ja välikasvien viljelyyn kannattaisi suhtautua suurella varauksella. Myös eläimet, kuten linnut ovat voineet levittää rikkakananhirssiä uusille alueille. Rikkakananhirssin leviäminen lannan mukana voi olla riski, joka tulee huomioida. Peltojen piennarten kunnosta on myös hyvä huolehtia. Viljelijä Taipalsaareltä on havainnut, että usein ensimmäiset rikkakananhirssiesiintymät ovat olleet pellon reunoilla. Jos pellon pientareet ovat epäsiistit ja metsittyneet, leviävät rikkakananhirssin siemenet mahdollisesti helpommin lintujen levittämänä. Viljelijöiden kokemusten perusteella rikkakananhirssejä on usein havaittu alueilta, joissa linnut viihtyvät eniten, esimerkiksi sähkölinjojen alta. Koneiden puhtaanapito on myös erityisen tärkeää, etteivät siemenet leviä työkoneisiin tarttuneen mullan välityksellä uusille alueille. Rikkakananhirssin esiintyessä olisi tärkeää tietää leviämisreitti, jotta siemenlisäystä ei tulisi.

Taulukko 13. Mistä mahdollisesti levinnyt pellolle?

<b>Viljelijä A, Lappeenranta</b>	<b>Viljelijä B, Taipalsaari</b>	<b>Viljelijä C, Luumäki</b>	<b>Viljelijä D, Lohja</b>
Viljelijä epäili ensin levinneen siementen mukana, mutta muilta monimuotoisuuspelloilta ei ole löytynyt, vaikka vuosittain n. 5 ha kylvetty. Voi olla myös lintujen levittämä. Esiintymän kohdalla kulkee sähkölinja.	Linnut levittäneet. Suomeen se on levinnyt linnun siementen ja muiden siemenseosten mukana. Leviäminen voitaisiin estää, siten ettei Suomeen saisi tuoda ulkomaalaisia siemeniä.	Kesantosiementen mukana ja, että rikkakananhirssin siemeniä olisi ollut maaperässä aikaisemminkin.	Hunajakukan siemenen seassa, jotka kylvetty vuosina 2020 ja 2021. Vakuustodistuksessa mainittu, että sisältää rikkakananhirssiä.
<b>Viljelijä E, Salo, Perniö</b>	<b>Viljelijä F, Salo, Särkisalo</b>		
Epäilyksenä saneerauskasvit (siemen ulkomailta), koneysteistö, eläimet (reuna-alue voimalinjan tolpan juurella).	Saneerauskasvin siementen mukana vuonna 2016, koska kaikki löydetty yksilöt alueelta, jossa saneerauskasvia viljeltiin vuonna 2016. Rikkakananhirssi edennyt piilossa vuodesta 2016–2020 havaintoon/tunnistukseen.		

### 8.3 Yhteenveto vastauksista

Rikkakananhirssi on erittäin vaikea rikkakasvi haastatettujen viljelijöiden mielestä. Sen kasvutapa, siemenmäärä ja torjunnan heikko onnistuminen tekee siitä erityisen ongelmallisen rikkakasvin. Rikkakananhirssiin on myös vaikea reagoida ajoissa, koska se on entuudestaan vielä vieras rikkakasvi monille. Leviämisen estämiseksi parhaat mahdolliset viljelytoimet ja torjunta on vaikea toteuttaa, koska kokemusta rikkakasvista ei ole. Lohjalaisen viljelijän kokemuksen perusteella tavanomaisessa viljelyssä voisi selvittää

rikkakananhirssin aiheuttamista ongelmista jollakin aikavälillä, mutta epäilee, että luomuviljelyssä se olisi erittäin vaikeaa.

Hukkakauraan verrattuna viljelijöiden mielestä rikkakananhirssi on paljon vaikeampi torjua. Hukkakauralohkot ovat saatu melko helposti kemiallisella torjunnalla ja kitkennällä puhtaaksi, koska itämisajankohta sopii torjuntaan ja kitkentään viljelykasvin seasta. Rikkakananhirssi itää vielä kemiallisen torjunta-ajankohdan jälkeen suotuisissa olosuhteissa. Esimerkiksi vuonna 2021 lämmön ja kuivuuden takia kasvustot olivat harvat ja rikkakananhirssillä oli kasvutilaa. Myöhäinen torjunta-ajankohta on tehokkain. Hukkakauran torjunta-aineet ovat lisäksi kalliita, jolloin niiden käyttämistä tulisi miettiä harkitusti. Rikkakananhirssin onnistuneessa torjunnassa oleellista on löytää ensimmäiset kasviyksilöt, ettei siemenlisäystä tulisi.

Taipalsaareltä viljelijä kertoi, kuinka tilalla ei ole ongelmaa muista rikkakasveista, mutta rikkakananhirssi on tehnyt uudenlaisen ongelman tilalla. Viljelijä kertoo kuinka paljon rikkakananhirssi rajoittaa viljanviljelyä. Kauraa ei voi viljellä ollenkaan, koska sen kanssa ei ole sopivia rikkakananhirssiin tehoavia torjunta-aineita. Ohralla on tiivis kasvusto, koska sillä on paljon lehtiä, joten torjunta-aine on vaikea saada rikkakananhirssin tyveen. Tilalla on viljelty ohraa ja kauraa, mutta rikkakananhirssin esiintyessä tilalla on siirrytty pelkästään vehnän viljelyyn. Vehnältä rikkakananhirssin torjuminen kemiallisesti on onnistunut parhaiten, mutta pitkällä aikatahtimella pelkästään vehnän viljely ei ole kannattavaa.

## 9 Johtopäätökset

Rikkakananhirssi on erityisen vaikea ja haitallinen vieraslaji, joka on levinnyt viime vuosina Suomessa. Rikkakananhirssin leviämiseksi on ollut viime vuosina Suomessa optimaaliset ilmasto-olosuhteet. Korkeiden lämpötilojen ja kuivuuden takia harvat kasvustot ovat edesauttaneet rikkakananhirssin itämistä ja sillä on ollut tilaa kasvaa. Ilmastonmuutoksen seurauksena lämpötilan noustessa on erittäin todennäköistä, että rikkakananhirssi tulee leviämään entistä enemmän. Esimerkiksi Keski-Euroopassa rikkakananhirssi on saastuttanut monia alueita, koska olosuhteet lämpöä vaativalle C4-kasville ovat suotuisat (Suomen Lajitietokeskus, n.d-b).

Rikkakananhirssin tunnistaminen on erityisen tärkeää, jotta siihen osataan reagoida ajoissa ja ettei se pääse saastuttamaan suuria alueita. Rikkakananhirssin leviämistä on helpompi ja halvempi torjua, ennen kuin esiintymä on laaja. Ennakoiva torjunta on rikkakananhirssin torjunnassa erityisen tärkeää. Rikkakananhirssin siemenet Suomeen ovat levinneet pääasiassa ulkomailta tuotujen siementen mukana. Haitallisten vieraslajien leviämisen estämiseksi tulisi käyttää vain kotimaisia siemeniä. Yksi syy siihen, että sitä on päässyt leviämään laajasti viime vuosina suomalaisille viljapelloille, on todennäköisesti tietämättömyys kasvista. Ennakointia ei ole tehty leviämisen estämiseksi, kuten käytetty puhtaita kotimaisia siemeniä.

Rikkakananhirssin haitallisuutta voidaan verrata hukkakauraan tai jopa pitää sitä pahempana. Opinnäytetyötä varten haastateltujen viljelijöiden kokemusten perusteella rikkakananhirssiä on paljon vaikeampi torjua kuin hukkakauraa. Rikkakananhirssin ollessa vielä uusi ja vieras rikkakasvi, sen torjuminen on erityisen haastavaa, koska tieto siitä on vielä rajallista. Rikkakananhirssin kemiallisen torjunnan onnistuminen on haastavaa myös oikean torjunta-aineen ja ajankohdan löytymiseksi, koska rikkakananhirssi voi itää vielä myöhään kesällä. Torjunta tulisi tehdä myöhäisenä ajankohtana, jotta mahdollisimman moni siemen on itänyt. NSL:n neuvonnallisen kokeen tuloksia tarkastellessa voidaan huomata, että torjunta-aineen käyttömäärää tulisi lisätä, jos torjunta-ajankohta on myöhäinen, jotta saadaan varmistettua torjunta-aineen tehokkuus kehittyneisiinkin rikkakananhirssiyksilöihin. Kemiallista torjuntaa tarkastellessa NSL:n neuvonnallisen kokeen perusteella torjunta-aineista tehokkaimmin rikkakananhirssiin tehosi Axial 50 EC. Rikkakananhirssi itää pitkällä aikavälillä kasvukaudella, jonka takia Axial sopii rikkakananhirssin torjuntaan erinomaisesti pitkän käyttöajan vuoksi. Axial 50 EC on kuitenkin poistumassa Suomen markkinoilta tänä vuonna 2023 (Hankkija, n.d). Neuvonnallisessa kokeessa muut testatut torjunta-aineet, kuten Attribut C, Broadway ja Avoxa säilyvät markkinoilla, mutta tehoavat rikkakananhirssiin huonommin. Muitakin vaihtoehtoja rikkakananhirssin kemialliseen torjuntaan on Axialin poistuessa Suomen markkinoilta, esimerkiksi Puma Extraa voitaisiin käyttää rikkakananhirssin torjuntaan, joka tehoaa Axialin veroisesti hukkakauraan. Puma Extraa voidaan käyttää pohjavesialueilla, mutta käyttöaika on joustamattomampi kuin Axialin. (Bayer Oy, n.d) Rikkakananhirssin kemialliseen torjuntaan olisi tärkeä perehtyä ja löytää tai kehitellä sille sopiva torjunta-aine. Jos kemiallisesta torjunnasta olisi varmuus,

leviämiskantaa saataisiin pienennettyä ja tulevaisuudessa rikkakananhirssin leviäminen ei olisi niin suuri riski.

Kitkentä on tehokas torjuntakeino pienillä esiintymisalueilla, mutta suurien juurien vuoksi kitkentä on haastavaa ja hidasta. Rikkakananhirssin esiintyessä siemeniä ei kannata muokata maahan esimerkiksi kyntämällä, koska siemenet voivat säilyä maassa useita vuosia ja pellon siemenpankki kasvaa. Kevytmuokkaus muokkaa siemenet parhaaseen itämissyvyyteen. Muokkaamatta jättäminen talveksi olisi paras vaihtoehto rikkakananhirssin esiintyessä, koska maan pinnalle jääneiden siementen itävyys heikkenee talven aikana. Kemiallisen ja mekaanisen torjunnan tuloksia on erityisen tärkeä havainnoida torjunnan jälkeen, jotta pystytään reagoimaan ajoissa mahdollisiin uusiin kehittyneisiin yksilöihin. Jatkossa on tärkeä kiinnittää huomiota viljelykiertoon, viljelyhygieniaan, koneiden puhtaanapitoon ja maanmuokkaukseen.

Haitallisten vieraslajien leviämiseen on varauduttava ja on tärkeää, että kansalaiset ilmoittavat vieraslajista esimerkiksi Luonnonvarakeskuksen ylläpitämään kansalliseen vieraslajiportaaliin (Luke yms., n.d). Haitalliset vieraslajit ovat yksi suurimmista uhkatekijöistä luonnon monimuotoisuudelle.

## Lähteet

Asetus Haitallisten vieraslajien tuonnin ja leviämisen ennalta ehkäisemisestä ja hallinnasta 1143/2014.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014R1143&from=FI>

Bayer Oy. (2023). *Tietoa Bayer Crop Sciencesta*. Haettu 20.2.2023 osoitteesta

<https://www.cropscience.bayer.fi/tietoa-meista/tietoa-bayer-cropsciencesta>

Bayer Oy. (n.d). *Rikkakasviaine Puma Extra*. Haettu 11.4.2023 osoitteesta

<https://www.cropscience.bayer.fi/tuotteet/rikkakasviaine/puma-extra>

Cajander, R. (2018). *Vanhat tutut ja hankalat vieraat: tulokaskasvit ja vieraslajit Suomen luonnossa*. Maahenki.

Grönholm, J. (21.9.2021). *Hönshirs-ett nytt problemogräs*. Haettu 15.1.2022 osoitteesta

<https://www.nsl.fi/aktuellt/honshirs-nytt-problemogras/>

Hankkija. (n.d). *Hukkakauran torjuntavalmiste Axial 50 EC poistuu, mutta kemialliseen torjuntaan löytyy ratkaisuja*. Haettu 8.2.2023 osoitteesta

<https://www.hankkija.fi/tuotantopanoset/kasvinsuojeluaineet-ja-biosidit/rikkakasvien-torjunta/ia-hukkakauran-torjuntavalmiste-axial-50-ec-poistuu--kemialliseen-torjuntaan-loytyy-ratkaisuja-2039024/>

Hansen, K. (26.7.2019). *Dyrt och svårt att bekämpa hönshirs*.

<https://www.landlantbruk.se/dyrt-och-svart-att-bekampa-honshirs>

Heikkilä, L (2.9.2021) *Jälleen uusi vieraslaji uhkaa Suomen luontoa ja maataloutta – Luken tutkija kertoo torjuntakeinoista*. [https://www.suomenmaa.fi/uutiset/mt-jalleen-uusi-](https://www.suomenmaa.fi/uutiset/mt-jalleen-uusi-vieraslaji-uhkaa-suomen-luontoa-ja-maataloutta-luken-tutkija-kertoo-torjuntakeinoista/)

[vieraslaji-uhkaa-suomen-luontoa-ja-maataloutta-luken-tutkija-kertoo-torjuntakeinoista/](https://www.suomenmaa.fi/uutiset/mt-jalleen-uusi-vieraslaji-uhkaa-suomen-luontoa-ja-maataloutta-luken-tutkija-kertoo-torjuntakeinoista/)

Hyvonen, T & Ramula, S. (2014). *Crop–weed competition rather than temperature limits the population establishment of two annual C4 weeds at the edge of their northern range.*  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/wre.12075? x tr sl=en& x tr tl=fi& x tr hl=fi& x tr pto=sc>

Ilmatieteenlaitos. (n.d). *Lämpötila- ja sadetilastoja vuodesta 1961.* Haettu 15.2.2023 osoitteesta <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tilastoja-vuodesta-1961>

Jordbruksverket. (22.4.2022). *Hönshirs- ogräs med stor fröproduktion.* Haettu 8.2.2023 osoitteesta <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsatgarder/honshirs>

Kurtto, A. (2021). Rikkakananhirssi. Haettu 5.1.2023 osoitteesta <https://vieraslajit.fi/lajit/MX.40656>

Laki vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta 1709/2015.  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20151709>

Lehti, J. (2023). Ratkaisuja kananhirssin kemialliseen torjuntaan. *Käytännön maamies* 1/2023 (s. 15–16)

Lilliehök, A. (2020). *Hönshirs – ett gräsogräs på frammarsch.*  
[https://stud.epsilon.slu.se/16049/1/lilliehook\\_a\\_200903.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/16049/1/lilliehook_a_200903.pdf)

Luke, Luomus, Maa- ja metsätalousministeriö, Luke, Luomus, Suomenlajitieto keskus, Suomen ympäristökeskus, Ruokavirasto (n.d) *Ilmoita vieraslajihavaintosi*  
<https://vieraslajit.fi/ilmoita>

Maanmittauslaitos. (n.d). *Havainnot rikkakananhirssistä [kartta].* Haettu 18.2.2023 osoitteesta <https://vieraslajit.fi/havainnot?taxonId=MX.40656&time=2000-01-01%2F2023-03-27>



Markkanen, S (9.9.2022). *Kananhirssi ja pantaheinä yleistyvät rikkakasveina.*

<https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/ajankohtaista/ruokaviraston-blogi/blogitekstit/kananhirssi-ja-pantaheina-yleistyvat-rikkakasveina/>

Nylands Svesnka Lantbruksällskap. (n.d). *Koetoiminta.* Haettu 18.2.2023 osoitteesta

<https://www.nsl.fi/fi/koetoiminta/gep/>

Nykänen, I. (2.2.2022). *Kuivan ja kuuman kesän jälkipuinti osa 2: Lämpö hellii ikäviä*

*kasvievieraita.* <https://www.savonia.fi/artikkelit/savonia-artikkeli-kuivan-ja-kuuman-kesan-jalkipuinti-osa-ii-lampo-helli-ikavia-kasvievieraita/>

Palomäki. M (2022). Erikoiset rikkakasvit voivat levitä sokerijuurikaslohkoille. *Juurikassarka*

3/2022 s.16–17 <http://www.sjt.fi/wp-content/uploads/2023/01/Juurikassarka-3-2022.pdf>

Poikolainen. L & Lehti. J. (10.4.2021). *Rikkakananhirssi yllätti ympäri Suomen.*

<https://kasvinsuojelulehti.journal.fi/issue/view/7886/1232>

Ruokavirasto. (20.6.2022a). *Rikkakananhirssi ja viherpanta yleistymässä rikkakasveina.*

Haettu 6.1.2023 osoitteesta

<https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/kasvintuotanto/uutiset/kananhirssi-ja-pantaheina-yleistymassa-rikkakasveina/>

Ruokavirasto. (9.9.2022b). *Tunnista ja torju rikkakananhirssi* [video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=q0lfZsLmxm4>

Ruokavirasto. (23.3.2023). Rikkakananhirssi – vaikea ylittää haitallisuudesta. *ePressi.*

<https://www.epressi.com/tiedotteet/maatalous/blogi-rikkakananhirssi-vaikea-ylittaa-haitallisuudessa.html>

Sanchez. M (25.6.2021). *C4-kasvien ominaisuudet.* Haettu 25.1.2023 osoitteesta

[https://www.jardineriaon.com/fi/plantas-c4.html#google\\_vignette](https://www.jardineriaon.com/fi/plantas-c4.html#google_vignette)

Suomen lajitietokeskus. (n.d-a). *Selaa havaintoja.* Haettu 4.2.2023 osoitteesta

<https://laji.fi/observation/statistics?target=MX.40656>

Suomen Lajitietokeskus. (n.d-b). *Esiintyminen*. Haettu 30.3 osoitteesta

<https://laji.fi/taxon/MX.40656/occurrence>

Syngenta. (n.d) *Axial 50 EC käyttöohje*

[https://www.syngenta.fi/sites/g/files/kgtny1536/files/media/document/2023/03/01/221118\\_leaflet\\_axial\\_50\\_ec\\_20\\_I\\_l1097677.pdf](https://www.syngenta.fi/sites/g/files/kgtny1536/files/media/document/2023/03/01/221118_leaflet_axial_50_ec_20_I_l1097677.pdf)

Tukes. (n.d). *Kasvinsuojelurekisteri*. Haettu 30.3.2023 osoitteesta

<https://www.kemidigi.fi/kasvinsuojeluinerekisteri/haku>

Tuohimetsä, S., Tuhkanen, E.-M., Hagner, M. & Hyvönen, T. (2022). *Haitalliset vieraskasvit ympäristössä – kuinka torjua tehokkaasti*.

[https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/552236/luke-luobio\\_79\\_2022.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/552236/luke-luobio_79_2022.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

WWF. (n.d) *Vieraslajit*. Haettu 11.1.2023 osoitteesta <https://wwf.fi/uhat/vieraslajit/>

**Liite 1: Viljelijöiden haastattelu kysymykset**

1. Milloin rikkakananhirssiä esiintynyt tilallanne? (Minä vuonna/useampana vuonna?)
2. Kuinka laaja esiintymä oli?
3. Minkä viljelykasvin kanssa esiintynyt?
4. Mikä maalaji lohkolla, jossa esiintynyt?
5. Miten tunnistit rikkakasvin rikkakananhirssiksi? (Oliko rikkakananhirssi rikkakasvina tuttu entuudestaan? Miten sait tietoon rikkakasvin olevan rikkakananhirssi?)
6. Missä vaiheessa kasvi on havaittu? (Onko havaittu esim. viljan orasrivien välistä vai vasta tähkälle tullessa?)
7. Miten torjuttu? (Jos kemiallisesti, millä torjunta-aineella?) Kuinka torjunta on onnistunut? Torjunta-ajankohta?
8. Onko kasvin esiintyminen vaikuttanut viljelymenetelmiin? Miten muokattu esiintymisen jälkeen?
9. Mistä epäilette rikkakananhirssin levinneen pelloillenne?