

## 6 KASVINSUOJELUN SUUNNITTELU

Hyvä viljelykäytäntö edellyttää varautumista kasvinsuojelukysymysten hallintaan jo ennakolta: “Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty“! Myös luomuviljelyn tuotantoehdoissa korostetaan suunnitelmallisuuden merkitystä. Viljelysuunnitelman osana edellytetään kasvinsuojelusuunnitelman laatimista. Kasvinsuojelusuunnitelmasta tulee ilmetä “kasvintuhoojia ennaltaehkäisevät toimet sekä rikkakasvien torjunta“.

### 6.1 RIKKAKASVIEN HALLINNAN SUUNNITTELU (Lomakkeet 6.1-)

Rikkakasvien hallinta perustuu luonnonmukaisessa viljelyssä viljelytekniisiin menetelmiin ja mekaaniseen torjuntaan sekä liekitykseen.

Rikkakasvien hallintasuunnitelmalla pyritään vastaamaan mm. seuraavanlaisiin kysymyksiin:

1. Mitkä ovat todennäköisimpiä rikkakasvien hallinnan riskejä valituissa viljelykiirroissa tilalla?
  - Mitkä ovat todennäköisimpiä ongelmalajeja?
  - Mitkä ovat viljelykierron heikot ”lenkit“?
2. Millä lohkoilla on ollut hankalia rikkakasveja? Mitä lajeja ne ovat?
3. Mitä ennaltaehkäiseviä menetelmiä käytetään tilan eri viljelykiirroissa?
  - Miten niitä sovelletaan tilan olosuhteissa?
  - Miten niiden käyttö sijoittuu viljelykierron eri vaiheisiin?
  - Miten ongelmalohkoja käsitellään?
4. Mitä suoria menetelmiä käytetään tilan eri viljelykiirroissa?
  - Miten niitä sovelletaan tilan olosuhteissa?
  - Miten niiden käyttö sijoittuu viljelykierron eri vaiheisiin?
  - Miten ongelmalohkoja käsitellään?
5. Miten rikkakasvitilannetta ja eri toimenpiteiden tuloksellisuutta seurataan?
  - kasvukauden rikkakasvitilanteesta
  - eri menetelmien tuloksellisuudesta
6. Mitä johtopäätöksiä tehdään toiminnan kehittämiseksi?

#### 6.1.1 RIKKAKASVIEN HALLINNAN SUUNNITTELUN VAIHEET

Viljelykierron merkitys luomuviljelyssä on keskeinen – myös rikkakasvien hallinnassa. Rikkakasvien hallinnan suunnitelma laaditaan viljelykierron mukaan. Ensin tunnistetaan kyseisen kierron merkittävimmät, todennäköisimmät ongelmakohdat ja riskilajit sekä laaditaan tämän jälkeen tilanteen hallintasuunnitelma käyttäen ennaltaehkäiseviä menetelmiä sekä suunnitellaan tarvittavat suorat menetelmät.

Rikkakasvien hallinnan suunnittelussa edetään vaiheittain seuraavasti.

#### **Rikkakasvien hallinnan suunnittelu**

1. Kirjoita ensin paperille viljelykierto, jolle rikkakasvien hallintasuunnitelma on tarkoitus laatia.
2. Tunnista sen jälkeen ko. viljelykierrossa todennäköisimmin esiintyvät rikkakasvien hallinnan riskit; toisin sanoen, mitkä rikkakasvilajit ovat todennäköisimpiä toimenpiteitä edellyttäviä lajeja sekä missä kohtaa kiertoa niiden torjuntatarve on suurin.
3. Mitä rikkakasveja tilalla jo entuudestaan esiintyy haitallisessa määrin ja mitkä lohkot ja kasvit ovat sellaisia, että ne vaativat erityistoimia.
4. Valitse sitten ko viljelykiertoon ja kullekin tilalle sopivimmat rikkakasvien ennaltaehkäisevät hallintamenetelmät. Pyri soveltamaan kyseisiä menetelmiä nimenomaan kyseisen tilan erityispiirteisiin sovitteen. Sijoita käytettävät menetelmät viljelykiertoon kunkin kasvin kohdalle.

Ongelmalohkoilla merkittävimpien rikkakasvien hallinta on syytä vielä suunnitella erikseen ottaen erityisesti ko lohkon erityistarpeet huomioon.

5. Suunnittele, mitä suoria menetelmiä tullaan käyttämään ja missä kierron vaiheessa niitä käytetään. Suunnittele myös miten niitä sovelletaan tilan olosuhteissa. Ongelmalohkoille laadi tarkennettu suunnitelma.

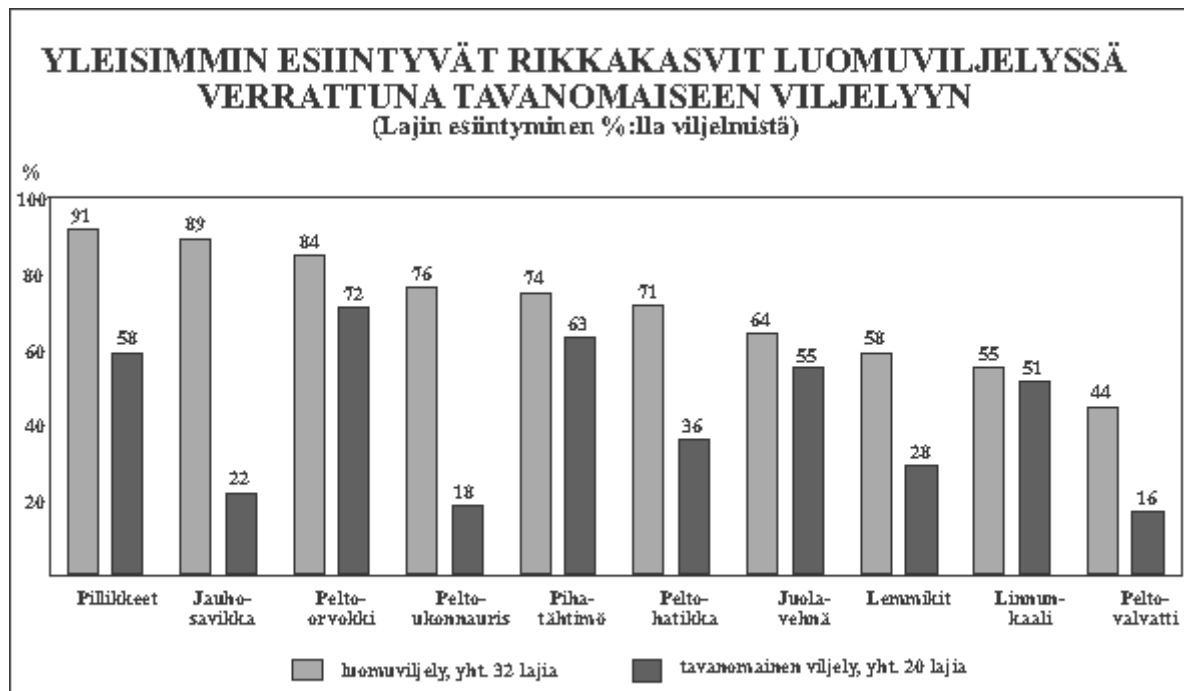
6. Seuraa tilannetta ja tee muistiinpanoja kasvukauden rikkakasvitilanteesta ja eri menetelmien tuloksellisuudesta.

7. Seuraa rikkakasveja ja eri menetelmien tuloksellisuutta.

8. Tee johtopäätöksiä seuraavia vuosia varten siitä, miten menetelmiä ja käytäntöjä voidaan parantaa.

### 6.1.2 OHEISKASVILLISUUS LUONNONMUKAISESSA VILJELYSSÄ

Luomuviljelyssä yleisimpiä rikkakasvilajeja viljanviljelyssä ovat kestorikkakasveista mm. ohdake ja valvatti sekä juolavehnä ja kevätitoiset siemenrikkakasvit sekä syysitoisista saunakukka ja pelto-orvokki. Vihannes- ja marjanviljelyssä kestorikkakasvit tulee hävittää jo ennakolta, joten päähuomio tulee kiinnittää vihannesviljelyssä liekeyksellä vaikeammin torjuttavien siemenrikkakasvien kuten esim. lutukan hallintaan. Varsinkin helppoliukoisella tyypellä rehevöityvien rikkakasvilajien koko voi luomuviljelyssä olla tavanomaista pienempi.



Mela 1988 ©HY/MLI Rajala 2005

Kuva 6.1.1. Yleisimminkin esiintyviä rikkakasveja luomuviljelyssä verrattuna tavanomaiseen

Viljely- ja rikkakasvien keskinäiseen kilpailuasemaan ja menestymiseen vaikuttavat monet viljelyssä keskeiset tekijät. Hyvin kasvava, *kilpailukykyinen viljelykasvi* tukahduttaa rikkakasvien kasvua. Viljelykasvin kilpailukyky riippuu mm. kasvilajista, lajikkeesta, siemenen taimettumistarmosta ja taudinkestävyydestä sekä talvehtivilla kasveilla talvehtimisen onnistumisesta.

*Viljelykierrossa* eri kasvien lukumäärä ja vaihtelevuus sekä kasvien viljelyjärjestys vaikuttavat rikkakasvien menestymiseen, eri lajeihin eri tavoin. Monipuolisen tasapainoisessa viljelykierrossa on vähemmän rikkakasveja ja lajisto on helpommin hallittava kuin yksipuolisessa kierrossa.

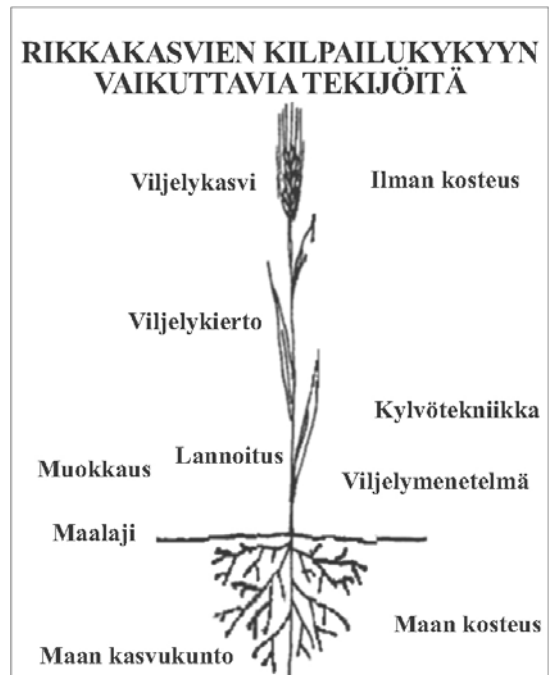
*Maalaji* vaikuttaa rikkakasvien esiintymiseen. Niinpä esim. savimailla esiintyy erityisesti ohdaketta, valvattia ja saunakukkaa. Eloperäisillä mailla ovat yleisiä esim. juolavehna, pihatähtimö ja ukontatar.

*Maan hyvä kasvukunto* suosii vaatelaita viljelykasveja, jolloin rikkakasveille jää vähemmän kasvumahdollisuuksia. Tiiviillä ja happamilla sekä mahdollisesti märkyiden vaivaamilla peltolohkoilla rikkakasvit viihtyvät suhteellisesti viljelykasveja paremmin.

Maan sekä ilman runsas *kosteus* lisäävät rikkakasvien kasvua. Erityisesti kostea kevät ja alkukesä suosivat rikkojen kasvua.

*Muokkaukset* ovat tärkeä osa rikkakasvien kasvua rajoittavia toimenpiteitä. Muokkaukset tilalla vaikuttavat rikkakasvitilanteeseen. Kyntö tai muu perusmuokkaus rajoittaa kestorikkakasvien lisääntymistä ja hävittää juurakoita. Käytettäessä kevyttä perusmuokkausta rikkakasvit helposti runsastuvat. Kylvömuokkaus hävittää taimettuneita rikkakasveja sekä rajoittaa myös juuririkkakasvien kasvua.

*Pellon ravinteisuus* vaikuttaa sekä viljelykasvien että rikkakasvien kasvuun. Lannoituksen tulee olla riittävä, jotta viljelykasvien sato muodostuu kohtuullisen hyväksi ja varjostus runsaaksi. Osa rikkakasveista on erityisesti helppoliukoisesta tyypestä suuresti hyötyviä lajeja kuten esimerkiksi savikka, pillikkeet, peipit, matara, juolavehna, hukkakaura jne. Jos vähäisen varjostuksen vaiheessa maassa on runsaasti tarjolla helppoliukoista tyypeä, niin tällaiset lajit rehevöityvät yleensä viljelykasveja enemmän.



©HY/Mli Rajala/TP 2005

Kuva 6.1.2. Viljelykasvin ja rikkakasvien kilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä.

### 6.1.3 RIKKAKASVIEN TORJUNTATARVE

Rikkakasvien torjuntatarve arvioidaan viljelykierroittain ja lohkoittain. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm seuraavanlaisiin näkökohtiin:

- Viljelykasvuston kilpailukyky
- Sadon arvo
- Maalaji
- Vaikutus viljelykasvin
  - sadon määrään
  - sadon käyttöominaisuuksiin, esim. siementavara, sadonkorjuutyöt
- Rikkakasvien haitallisuus
  - lajisto
  - lukumäärä
  - koko
  - leviämismahdollisuudet
- Tulevan kasvin kilpailukyky
- Torjuntamahdollisuudet
  - kasvustosta
  - sadonkorjuun jälkeen

### 6.1.4 RIKKAKASVIEN HALLINNAN MENETELMIÄ

Rikkakasvien hallinnan menetelmät voidaan jaotella *ehkäiseviin* ja *suoriin menetelmiin*. Ehkäisevät menetelmät voidaan jakaa maan kasvukunnon parantamiseen, viljelykasvin kilpailukyvyn vahvistamiseen ja rikkakasvien leviämisen rajoittamiseen (Kuva 6.1.3).

Seuraavassa esitellään tiivistetysti keskeisimpiä menetelmiä, joista koostetaan sopivasti yhdistellen rikkakasvien hallintasuunnitelma tilan ja eri lohkojen erityispiirteisiin sovellettuina.



Kuva 6.1.3. Rikkakasvien hallinnan menetelmien ryhmittely.

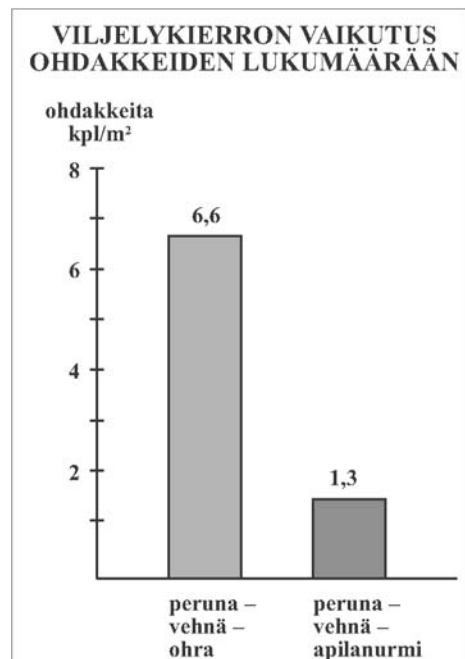
#### 6.1.4.1 MAAN KASVUKUNNON PARANTAMINEN

Pellon kasvukunnon parantaminen parantaa vaatelioiden viljelykasvien kilpailukykyä. Hyvä ojitus ja pinnanmuotoilu varmistavat talvehtivien viljelykasvien hyvän talvehtimisen ja nostaa viljelykasvien satotasoa. Happamien maiden kalkitus ja maan rakenteen sekä multavuuden hoito parantavat samoin vaatelioiden viljelykasvien kilpailukykyä.

Noudatettu *viljelykierto* vaikuttaa maan kasvukuntoon ja rikkakasvitilanteeseen merkittävästi (Kuva 6.1.4).

Viljelykiertoon on syytä sisällyttää riittävästi ja vaihdellen:

- Niitettäviä, 1- ja monivuotisia säilörehu- ja niitonurmia ja/tai viherlannoitusnurmia.
- Hyvin varjostavia viljelykasveja kuten esim. ruista, pitkäkortisia kaura-, vehnä- ja ohralajikkeita sekä pitkää, lehtevää hernettä.
- Kylvöajankohdaltaan vaihtelevia kasveja kuten esim. syys- ja kevätviljoja sekä sadonkorjuuajankohdaltaan erilaisia kasveja kuten esim. aikaisin puitavia ohraa ja ruista sekä aikaistetun sadonkorjuun kasveja kuten litisteviljaa tai kokoviljasäilörehua. Aikaisin ja myöhään kylvettäviä vihanneksia. Kylvön asemesta viljelykasvi voidaan myös istuttaa taimista.
- Harattavia kasveja kuten perunaa ja juurikasveja.
- Maan rakennetta parantavia viljelykasveja, kuten apilavaltaisia nurmia (vähintään 2-vuotiset).



Kuva 6.1.4. Viljelykierron vaikutus ohdakkeen määrään ruotsalaisessa 6-vuotisessa tutkimuksessa. (Dlouhy 1981).



**Peltokasvien kilpailukyky hyvä**

(2. v.) Niittonurmi

Ruis

Kaura

Härkäpapu

Herne; lehtevä ja korkea

Ohra; hyväkasvuinen, monitahoinen

Kevätvehnä

Ohra, heikkokasvuinen, kaksitahoinen

Virna Peltovirna; hitaahko alkukehitys, peittää keskikesällä hyvin

Ruisvirna; hidas alkukehitys, peittää loppukesällä ja syksyllä hyvin

Rypsi

Tattari

Herne; matala, puolilehdetön

Pellava

Peruna; alkukesällä heikko, mutta mekaaninen torjunta helppoa, keskikesällä hyvä

Sokerijuurikas; alkukesällä ka keskikesällä heikko, loppukesällä hyvä

**Peltokasvien kilpailukyky heikohko***LAJIKEVALINTA*

Saman kasvilajin eri lajikkeiden välillä voi olla eroja kilpailukyvyssä rikkakasvien suhteen. Mm. alkuvaiheen kasvunopeus, korren/varren pituus, lehtevyys ja lehtien asento sekä kasvuston tiheys ovat erilaisia. Samasta kasvilajista löytyy pitkä- ja lyhytvartisia lajikkeita. Suomessa ei ole tutkimuksissa saatu selvää näyttöä viljojen korren pituuden merkityksestä rikkakasvien ehkäisyssä. sen sijaan Ruotsissa ja Keski-Euroopassa on lajike-erojen voivan olla huomattavan suuria. syynä erilaiseen kilpailukykyyn voivat olla myös allelopaattiset ominaisuudet.

*Taulukko 6.1.1. Viljalajien eri lajikkeiden korrenpituuksien eroja.*

	Lyhyin Pisin korsi		Erotus cm
Ruis	129	151	22
Syysvehnä	85	103	18
Kevätvehnä	69	89	20
Ohra	65	87	22
Kaura	83	107	24
Herne, Matalat lajikkeet	46	59	13
Pitkät lajikkeet	n. 80	n. 100	20

Myös lajikkeiden taudinkestävyys voi vaikuttaa rikkakasvitilanteeseen. Esim. lehtiruttoa hyvin kestävä perunalajike varjostaa maata pitempään kuin rutionarka lajike.

Heikommilla lohkoilla on syytä viljellä kilpailukykyisimpiä kasvilajeja ja -lajikkeita. Esimerkiksi lehdelliset, korkeat ja puolikorkeat hernelajikkeet varjostavat enemmän kuin puolilehdettömät ja matalavartiset.

*KYLVÖTEKNIikka*

Tavoitteena kylvöissä on, että siemenet orastuvat/taimettuvat nopeasti ja oraat/taimet varjostavat nopeasti maan pinnan kauttaaltaan. Iso siemen orastuu pientä siementä varmemmin ja tarmokkaammin tuotteen varjostavamman kasvuston. Matala kylvös (hikevät maat) orastuu hieman syvää kylvöä nopeammin.

Siemenmäärän lisäys 10–20 % sekä siirtyminen rivikylvöstä nauhakylvöön tai jopa hajakylvöön nopeuttaa maan pinnan peittymistä. Kasvutiheyden harventaminen vaikuttaa päinvastoin. Rivivälin suurentaminen kaksinkertaiseksi viljoilla lisäsi Vakolan tutkimuksessa rikkakasvien määrää hiesusavella 17 % ja multamaalla 40 %.

Harattavilla kasveilla riviväliä voidaan suurentaa ja taimiväliä rivissä pienentää, vaikka taimimäärä/ha pidetään ennallaan. Tällöin viljelykasvi varjostuksellaan vähentää rikkakasvien kasvua riveissä. Rivivälien mekaaninen torjunta on sopivalla kalustolla melko helppoa. Päähuomio suunnataan rikkakasvien hallintaan riveissä.

Kylvö *lämpimään* maahan varmistaa viljelykasvien nopean taimettumisen ja kasvuun lähdön. Erilinen jyräys jyräpyörien asemesta mahdollistaa myös maan pintakerroksen kuivumisen ja voi siten vähentää tai viivästyttää rikkakasvien taimettumista.

Käytettäessä esi-idätettyä siementä nopeutuu maan pinnan peittyminen viljelykasvien alle. Kylvön asemesta istutus taimista nopeuttaa viljelykasvin kehitystä ja lyhentää oleellisesti heikon kilpailukyvyn aikaa. Esimerkiksi lanttu ja kiinankaali voidaan kylvön asemesta istuttaa taimista, jolloin lehdet peittävät maan pinnan oleellisesti kylvöä nopeammin.

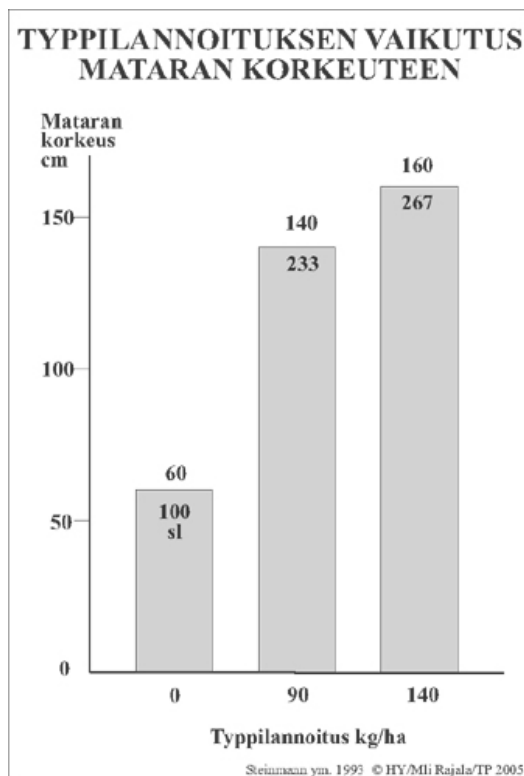
Viljelykasvin kohottaminen rikkakasveja ylemmäksi eli *harjuviljely* (esim. perunalla, porkkanalla, kaaleilla, lantulla jne) parantaa viljelykasvien kilpailuasemaa kohottamalla sitä ylemmäs. Lisäksi harjuviljely helpottaa useissa tapauksissa harausten ja multausten suoritusta.

### TASAPAINOINEN KASVIEN RAVITSEMUS

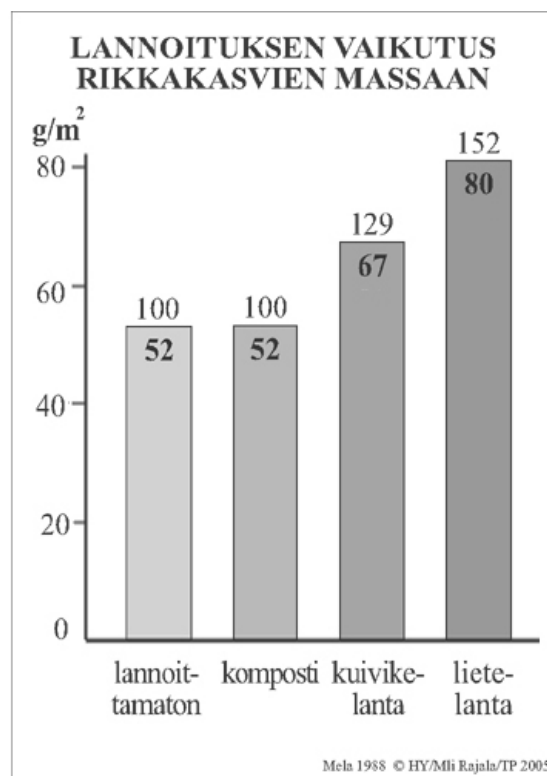
Viljelykasvien riittävän runsaaseen kasvuun ja siten hyvään varjostukseen päästään mm. riittävällä ja tasapainoisella lannoituksella. Viljelykasvien hyvää talvehtimistä voidaan varmistaa tasapainoisella lannoituksella.

### NIUKKALIUKOINEN TYPPILANNOITUS

Osa rikkasveista rehevöityy helppoliukoisen typen tarjonnan ollessa runsasta. Tällaisia helppoliukoisesta tyyppisestä hyötyviä lajeja ovat esim. savikka, pillikkeet, peipit, hukkakaura ja matara. Näiden lajien haitallisuutta vähentää, mikäli helppoliukoisen typen määrää maassa voidaan rajoittaa. Tärkeintä tämä on silloin, kun viljelykasvien varjostavuus on heikoimmillaan, esim. viljat orasvaiheessa.



Kuva 6.1.6 Typpilannoituksen vaikutus mataran korkeuteen.



Kuva 6.1.7 Lannoituksen vaikutus rikkakasvien massaan.

### LANNAN KOMPOSTOINTI – LIETELANNAN ILMASTUS

Varsinkin märehitijöiden lannassa levitetään kymmeniä rikkakasvien siemeniä/m<sup>2</sup>. Lannan huolellisessa kompostoinnissa rikkakasvien siemenet tuhoutuvat. Tämä edellyttää auman riittävää tasalaatuisuutta ja tasaista lahoamista. Kuivikelannan kompostointi voi myös vähentää helpoliukoisesta tyypestä hyötyvien rikkakasvien rehevöitymistä. Ainakin rumpukompostoinnissa on mahdollista saada jopa kaikki itämiskykyiset rikkakasvien siemenet hävitettyä. Lietelannalla vastaavasti noin 3 viikon ilmastus lähes 30 °C lämpötilassa tuhoaa rikkakasvien siementen itävyyden. Alempaa lämpötilaa käytettäessä tarvitaan pitempi käsittelyaika.

### SIJOITUSLANNOITUS

Sijoituslannoitus kohdistaa ravinteet myös luomulannoitteilla kuten kompostilla ja lietelannalla paremmin viljelykasvien hyväksi, jolloin rikkakasveille jää vähemmän ravinteita ja niiden haitat voivat pienentyä. Lietelannan sijoittaminen pudotti rikkakasvien painon ohrassa jopa viidennekseen (viereinen kuva). Vaikutus ilmeni vain kuivina alkukesinä, mutta ei kosteina alkukesinä.

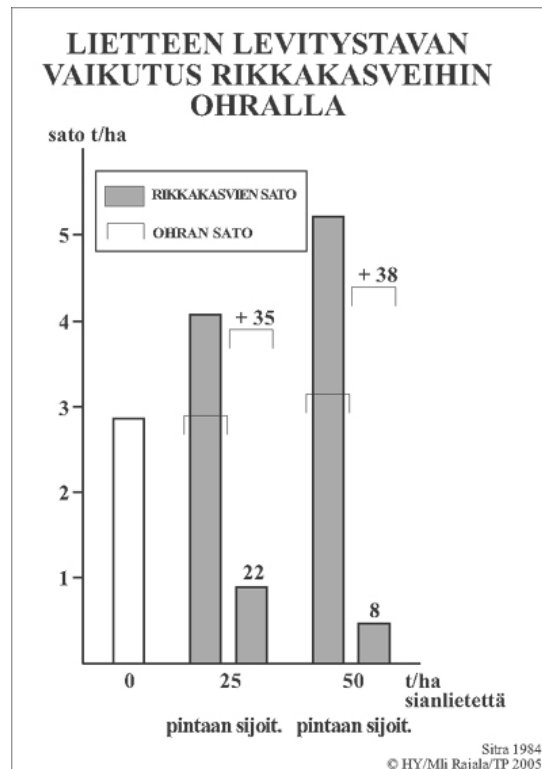
### MUOKKAUS

Kyntö vähentää erityisesti kestorikkakasvien määrää. Huolellinen *kyntö* kuorimin tai tehokkaammin esiauroin vähentää viilujen välistä nousevien (kesto-) rikkakasvien määrää sekä tehostaa keväisen kylvömuokkauksen tehoa taimettuneisiin siemenrikkakasveihin (esim. saunakukka). Oheisessa taulukossa havainnollistetaan tärkeimpien maanmuokkausvälineiden vaikutusta rikkakasvirymisiin.

Taulukko 6.1.2. Eri muokkausvälineiden vaikutuksia rikkakasveihin.

ERI MUOKKAUSVÄLINEIDEN VAIKUTUS RIKKAKASVEIHIN					
Kone/työ	Työtapa	Työsyvyys	Vaikutus		
			Siemenrikat	Matala- ja syväjuuriset kestorikat	
Kyntöaura	kyntö	15	+++	+++	0
Kyntöaura	kyntö	30 <sup>1)</sup>	+(+)	+	+(+)
2-kerrosaura	kyntö + kuohkeutus	30	+++	+++	+++
Viiltoaura	kuohkeutus	30	0	+	+++
Kerroskuohkeutin	kuohkeutus	30	0	+	+++
Kamara-aura	kyntö	12	+++	+	0
Sänkikultivaattori	sekoittava	15	--/+	+	0
Raskas lautasäes	sekoittava	15	/++	+	0
Lapiorullaäes	sekoittava	10	/++	+	0
Kelajyrsin	sekoittava	8	---/++	+	0
+++	= erittäin hyvä vaikutus				
---	= hyvin huono vaikutus				
0	= ei vaikutusta				

<sup>1)</sup> syvää kyntöä voidaan käyttää vain poikkeustapauksissa, vaikutus on lähinnä säilövä



Kuva 6.1.8. Lietelannan levitystavan vaikutus rikkakasveihin (harmaat pylväät rikkakasvisato, viiva ohran sato).



### 6.1.4.3 RIKKAKASVIEN SIEMENTEN JA JUURAKOIDEN LEVIÄMISEN RAJOITTAMINEN

Käytettävän *kylvösiemenen* tulisi olla mahdollisimman *puhdasta* rikkakasvien siemenistä. Siemenen tulee olla joko virallista siementä tai hyvin lajiteltua omaa siementä. Erityisesti nurmikasvien siemenissä on syytä kiinnittää huomiota siihen, että rajoitettuja rikkakasvien siemeniä, kuten saunakukkaa, hierakkaa ja linnunkaalia on käytettävässä siemenessä mahdollisimman vähän.

Lannan asianmukainen *kompostointi* ja lietelannan *ilmastus* hävittävät lannasta pääosin itämiskykyiset rikkakasvien siemenet.

Nurmien *niitto* riittävän aikaisin estää rikkakasvien siementen tuleentumisen. Niitto on syytä tehdä viimeistään heinänteko-aikaan heinäkuun alkupuolella. Laitumilla puhdistusniittoja tehdään tarvittaessa joka syöttökerran jälkeen.

Piennarten ja *rikkasvipesäkkeiden niitto* estää rikkakasvien siementämisen ja siementen leviämisen. Viljan korjuussa siirtyminen leikkuupuintiin on lisännyt rikkakasvien siementen karisemista peltoon. Rikkakasvien siementen keräys viljan joukosta leikkuupuinnissa on melko tehoton keino, koska noin 40 % rikkakasvien siemenistä karisee peltoon jo leikkuupöydältä. Käyttämällä mahdollisimman vähäistä tuulta leikkuupuimurissa voitaneen rikkasiemeniä saada normaalia enemmän viljan mukaan ja siten pois pellolta. Rikkasiementen erottelua ruumenista leikkuupuinnissa on alettu myös tutkia. Sensijaan runsaasti rikkakasveja sisältävän viljakasvuston normaalia leikkuupuintia aikaisempi korjuu vihanterehuksi, litisteviljaksi tai kokoviljasäilörehuksi poistaa pellolta rikkakasvien siemenet.

### KATTEET JA VIHHERLANNOITUS

Katteet estävät rikkakasvien kasvua. Apila viljan aluskasvina vähentää viljojen rikkakasvien kasvua ja erityisesti siementenmuodostusta. Viherlannoituskasvusto varhaisperunan jälkeen kylvettynä estää rikkakasvien kasvua. Marjakasvien riviväleissä voidaan käyttää nurmea, joka pidetään lyhyenä niittämällä.

Olki ja hake (esim. mansikalla), ruohosilppu (esim. kaaleilla), musta muovi (esim. mansikalla ja yrteillä), paperi (silppu) (esim. sipulilla) jne ovat muita käyttökelpoisia menetelmiä rikkakasvien kasvun estäjinä. Oheiseen taulukkoon on koottu viljelyteknisten menetelmien vaikutuksia rikkakasveihin.

Taulukko 6.1.3. Epäsuorien menetelmien vaikutuksia rikkakasveihin.

Menetelmä	Vaikutus	
	Siemenrikkakasvit	Juuririkkakasvit
Viljelykierto		
– runsas apilan osuus	+++	+++
– jatkuva kasvupitteisyys	+++	+++
– niitto	++	+
Tuonti ulkopuolelta		
– puhtaan kylvösiemenen käyttö	+++	+
– puhtaat koneet	+	++
– hyvin lahonnut komposti	+++	+
– riittävästi ilmastettu liete	+++	
Maan muokkaus		
– kynnöstä ei yleisesti luovuta	++	+++
– pikakesantoja säännöllisesti	++	+++
– sänkimuokkaus säännöllisesti	+	+++
Lajikevalinta		
– pitkäkortiset/-vartiset	++	++
– taudinkestävät	+	+
– hyvä talvenkestävyys	+	++
Kylvö		
– tiheä kylvö, kapea riviväli	++	++
– kylvötiheyden lisäys	+	+
– kylvön viivästäminen	+++	+
Lannoitus		
– tarpeenmukainen N-lannoitus	++	++
+ = vähäinen väheneminen		
++ = keskinkertainen väheneminen		
+++ = voimakas väheneminen		

#### 6.1.4.4 SUORIEN MENETELMIEN KÄYTTÖ RIKKAKASVIEN HALLINNASSA

Rikkakasvien hallinnan suorilla menetelmillä täydennetään ehkäisevien menetelmien käyttöä sekä kes-  
torikkakasvien- että siemenrikkakasvien torjunnassa.

<b>Kestorikkakasvien torjunta</b>	<b>Kertarikkakasvien torjunta</b>
Täyskesanto	Rikkaäestys
Puolikesanto	Haraus
Pikakesanto	Harjaus
Sänkimuokkaus	Multaus
Haraus	Pimeämuokkaus
Niitto	Liekitys
Kitkentä, Koneellinen nyhtäminen	Kitkentä
Sähköiskut	

#### MILLOIN TARVITAAN SUORAA TORJUNTAA?

Luonnonmukaista viljelyä varten ei ole rikkakasvien enimmäismääristä toistaiseksi suosituksia kyn-  
nysarvoiksi. Rikkakasveja saa olla lyhyellä tähtäimellä luomupelloissa tavanomaista enemmän. Syynä  
tähän on se, että suorien menetelmien käyttö on usein kalliimpaa ja suorien menetelmien teho on hei-  
kompi kuin torjunta-aineiden.

Lyhyellä tähtäimellä luomuviljelyn suorien menetelmien käyttö ei siten ole läheskään aina kannat-  
tavaa. Sadonlisää ei saada eikä siten torjunnasta aiheutuneita kustannuksia katettua. Mutta pitemmällä  
tähtäimellä rikkakasvitilanteen pitäminen hallinnassa on oleellisesti helpompaa, mikäli rikkakasveja ei  
päästetä runsastumaan. Hankalimpien lajien torjunta on yksinkertaisinta siinä vaiheessa, kun niitä ei  
vielä ole montaakaan yksilöä pellossa. Esimerkiksi ensimmäisten hierakoiden kitkentä on helpompaa  
heti niiden ilmaannuttua pellolle kuin vasta muutamien vuosien kuluttua, jolloin hierakka on siementä-  
nyt runsaasti ja levittänyt tuhansin yksilöin peltoon.

Suoran torjunnan vaihe voidaan sijoittaa viljelykierrossa tiettyyn vaiheeseen. Ne voidaan kuitenkin  
toteuttaa tarvittaessa esim. vain joka toinen viljelykierto.

Eri torjuntatoimien käyttötarve arvioidaan erikseen viljelykierroittain ja lohkoittain.

<b>Torjuntatarpeen arviointi</b>
Viljelykasvuston kilpailukyky
Sadon arvo
Maalaji
Vaikutus viljelykasvin
sadon määrään
sadon käyttöominaisuuksiin, esim siementavara
sadonkorjuuseen
Rikkakasvien haitallisuus
Lajisto
Lukumäärä
Koko
Leviämismahdollisuudet
Tulevan kasvin kilpailukyky ja arvo
Torjuntamahdollisuudet
Kasvustosta
Sadon korjuun jälkeen

**KESANTO – KESTORIKKAKASVIEN TORJUNTAAN**

Täyskesannossa juolavehnän (ja muiden juuririkkakasvien) näännyttämiseksi tehdään äestyksiä läpi kesän aina, kun juolavehna on 3-4-lehtiasteella. Tällöin käytetään *väsytystaktiikkaa*. Poutakaudella kesannon muokkaukset voidaan tehdä myös tavoitteena juurakoiden kuivattaminen. Tällöin kyseessä on *kuivatustaktiikka*. Tavoitteena on nostaa juurakoita pellon pintaan auringonpaisteen ja tuulen (syksyllä myös pakkasen) kuivatettavaksi. Joustopiikkiäestystä syvempi kääntö kyntäen tai multaauralla on tarpeen, jotta myös ruokamultakerroksen alaosassa olevat juurakot saadaan hävitettyä. Poutakaudella muokkauksia on syytä toistaa 1-3 päivän välein säästä riippuen. Täyskesantoon tulee kylvää syksyksi syysviljaa tai kerääjäkasvusto.

**Väsytystaktiikka**

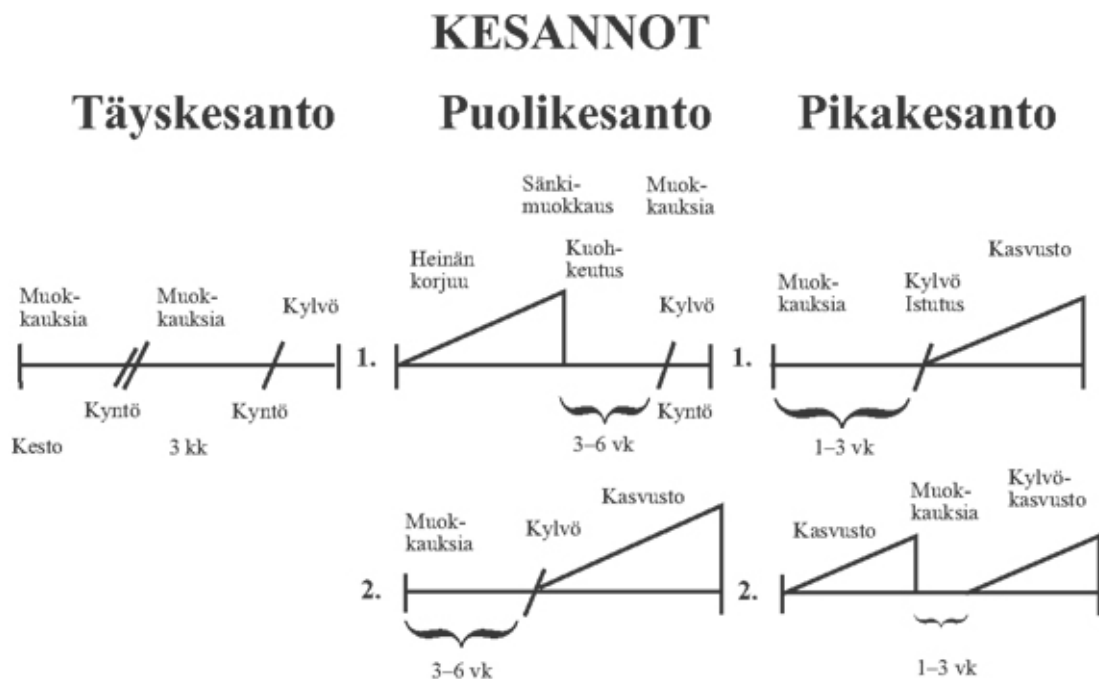
- Maan kestettävä muokkausliikenne eri kosteusoloissa
  - Tarvitaan koko kasvukausi
  - Savimailla tiivistymisriski suuri (hienoksi muokattu savimaa kuivuu syvemmältä erittäin hitaasti)
- => Sopii karkeille kivennäismaille, jotka eivät ole herkkiä tiivistymään

**Kuivatustaktiikka**

- Voidaan hyödyntää lyhyehkö poutajakso tehokkaasti
  - Voidaan sijoittaa viljelykasvin jälkeen (esim. nurmen lopetus heinäkuussa), ennen viljelykasvia (keväinen pikakesanto) tai (vilja-)sadon korjuun jälkeen kuivana syksynä.
  - Voidaan hyödyntää tuet
- => Sopii paremmin tiivistymiselle aroille savimaille

*Puolikesannossa* vain osa kasvukaudesta (noin 4-6 vk) varataan kesannointiin. Muokkaukset voidaan ajoittaa alkukesään ennen viherlannoituksen, juhannusrukiin tai nurmen kylvöä. Tai loppukesään nurmen tai aikaisen viljan jälkeen ennen syysviljan tai kerääjäkasvin kylvöä.

*Pikakesannointia* (1-3 vk) voidaan tehdä esim. ennen ohran tai perunan kylvöä tai ennen vihannes-ten taimien istutusta tai ennen syysviljan tai kerääjäkasvin kylvöä.



© HY/Mli Rajala/KM 2005

Kuva 6.1.9. Eri kesantovaihtoehtoja rikkakasvien torjunnassa.

**Esimerkki: Kesannon hoitosuunnitelma**

Pääasiallisena rikkakasvina esiintyy juolavehnää sekä jonkin verran myös valvattia, maalaji on raskas kivennäismaa

Kesantomuodoksi valitaan puolikesanto nurmen kyntövuonna, josta tehdään ensin kuivaheinä. Kesantojakson jälkeen kylvetään ruis tai kerääjäkasvi.

Maan oltava riittävän kuivaa muokkauksia tehtäessä.

Tavoitteena on kuivata juolavehnan ym juurakot. 1)

Ajoitus	Toimenpide
Heinän korjuun jälkeen 1–2 pv kuluttua	lautasäestys 2 x raskaalla lautasäkeellä 10–12 cm kuohkeutus siivettömällä viiltoauralla 20–25 cm auraan lisätty leikkureita, jotka pilkkovat viilut jälkiäkeenä kaksoispiikkijyrä rikkomassa paakkuja
1–4 pv kuluttua	äestykset kevytkultivaattorilla 2) poutakaudella 2-5 x 1–2 pv välein
5–10 pv kuluttua	kyntö
2–5 pv kuluttua	muokkaukset kevytkultivaattorilla poutakaudella päivittäin 2-4 x kylvö rukiille tai pyydyskasvusto

1) Poutakausina käytetään kuivatustaktiikkaa. Kosteina kausina väsytystaktiikkaa.  
2) Kevytkultivaattori on tehty järeistä, pitkistä joustopiikkiäkeen piikeistä normaalia joustopiikkiäestä noin 2x suuremmalla piikkijaolla. Terät on varustettu hanhenjalkaterin (esim. 15 cm). Jälkiäkeenä on pyörivä juolannostin.

**MUOKKAUKSET**

*Sänkimuokkaus* (esim. kultivaattorilla, lautasäkeellä tai lapiorullaäkeellä) varsinkin aikaisin korjattavan kasvin, kuten ohran tai rukiin, jälkeen pätkii juolavehnan ja valvatin sekä muiden kestorikkakasvien juurakoita, jolloin ne heikentyvät. Vaikutusta tehostaa huolellinen kyntö tai uusittu sänkimuokkaus. Viljelykierrossa olisi eduksi olla yksi tai useampi vaihe, jolloin voidaan käyttää sänkimuokkausta.

*Kylvömuokkaus* on eduksi tehdä siinä vaiheessa, että merkittävä osa taimettuvista rikkakasvien siemenistä on jo itänyt ja sillä tavoin, että itäneet ja pääosin taimettuneet siemenrikkakasvit voidaan muokkauksin kuivattaa tai haudata maan sisään. Sopiva kylvömuokkaus aika riippuu suuresti maalajista ja leveysasteesta. Etelä-Suomen savimailla rikkakasvit ehtivät taimettua ennen sopivaa kylvömuokkaus aikaa, mutta Pohjois-Suomessa varsinkin eloperäisillä mailla on tarpeen kylvää jo roudan päälle, jolloin rikkakasveja ei vielä ole taimella.

Syvennämälle juurtuneet rikkakasvien taimet väistävät kylvömuokkauksessa kapean joustopiikkiäkeen piikin kärjen. Näin tapahtuu helpommin, mikäli rikkakasvi on taimettunut syvennämältä epätasaisen kynnöksen viilujen välistä. Kevätviljaan jää tällöin helposti kasvamaan esim. saunakukan taimia. Hanhenjalkaterin varustettu joustopiikkiäes, höylä-äes tai leikkaavin terin varustettu esimuokkaaja varmistavat kaikkien taimettuneiden rikkakasvien hävittämisen kylvömuokkauksen yhteydessä. Kynnöksen taseus syksyllä tai tasausäestys keväällä tehostavat kylvömuokkauksen tehoa.

*Juurakoiden leväämistä* saastuneilta alueilta puhtaille alueille voidaan välttää muokkaustöissä mm. äestysuuntien suunnittelulla.

*Viivästytettyä kylvöä* käytettäessä maa ehtii lämmentä ja tällöin viljelykasvien taimettuminen nopeutuu ja kilpailukyky paranee. Tasausäestys savimailla estää maan liiallisen kuivumisen viivästetyn kylvön yhteydessä. Menetelmään liittyy helposti satotason lasku ja säärisä.

*Rikkakasviäestystä* tarvitaan ennenkaikkeaa hyvin viljapainotteisissa viljelykierroissa, hikevillä kivennäismailla ja multa- ja turvemilla. Etelä-Suomesta kohti pohjoista siirryttäessä rikkakasviäestysten tarve kasvaa. Rikkakasviäestys suoritetaan joustavilla, pitkillä, ohuilla piikeillä varustetulla äkeellä,

verkköäkeellä, pyöriväteräisillä tai jäykkäpiikkisillä äkeillä noin 1–2 viikkoa viljan orastumisen jälkeen. Äestys sopii hyvin mm. syysvehnälle, kauralle, kevätvehnälle, ohralle ja härkäpavulle. Ne voidaan äestää juuri ennen oraalle tuloa (sokkoäestys) tai 3-4- lehtivaiheessa (tavanomainen rikkakasviäestys) tai jopa 5-10-lehtivaiheessa (valikoiva rikkakasviäestys). Myös ruis, herne, rypsi ja sokerijuurikas voidaan rikkakasviäestää, mutta äestyksessä on oltava hellävarainen ja sopiva ajankohta on lyhyt. Myös vihanneksilla voidaan käyttää rikkakasviäestystä, kunhan äes on riittävän hellävarainen ja työsyvyys tarkasti säädettävissä.

Äestysvoimakkuutta voidaan säädellä ajonopeutta ja piikkikulmaa sekä työsyvyyttä säätämällä. Voimakasta työskentelyä tarvitaan, kun maa on kovaa, rikkakasvit ovat isoja ja niitä on paljon, oras on pitkää ja maa on kosteaa. Hellävarainen työskentely riittää, kun maa on pehmeää, rikat ovat pieniä ja niitä on vähän, oras on pientä ja maa on kuivaa. Äestyksen teho rikkoihin vaihtelee huomattavasti mm. maalajin, kasvuston kunnon ja säiden mukaan.

Rikkakasviharauksia käytetään perinteisesti riviviljelykasveilla kuten perunalla, juurikasveilla ja vihanneksilla. Haraukseen käytetään erilaisin hanhenjalkaterin varustettuja sokerijuurikas- tms haroja. Mutta myös viljoja voidaan harata, mikäli riviväliä suurennetaan esim. 18 senttimetriin. Haraus tehoaa hyvin ajoissa suoritettuna paitsi siemenrikkakasveihin, niin myös juuririkkakasveihin, kuten ohdakkeeseen, valvattiin ja saunakukkaan. Harauksella voidaan torjua rikkakasveja vain riviväleistä, mutta ei rivien kohdalta. Työsävyys viljojen harauksessa on noin 1 ha/h. Viljojen harauksessa traktorin taakse kiinnitetyn haran ohjaus tapahtuu kylvön yhteydessä tehdyllä ohjausurien avulla, joissa kulkee kapeaharjainen ohjauspyörä.

Viljojen harauksilla saadaan lyhyellä tähtämellä harvoin sadonlisää, mutta huolella suoritettuna rikkakasvien määrä vähenee merkittävästi.

Harjaus on harausten muunnos, jossa pöyriivillä nailonharjoilla varustetut lieriöt murskaavat rikkakasvuston. Harjausta käytetään vihannesviljelyssä. Harjauksen teho on harausta parempi mm kosteissa olosuhteissa ja kivisillä mailla sekä pitkäksi venähtäneessä rikkakasvustossa. Harjaus lisää viljelyvarmuutta vihannesviljelyssä pelkkään haraukseen verrattuna. Vaaka-akselinen harja on järeämpää tekoa kuin pystyakselinen harja.

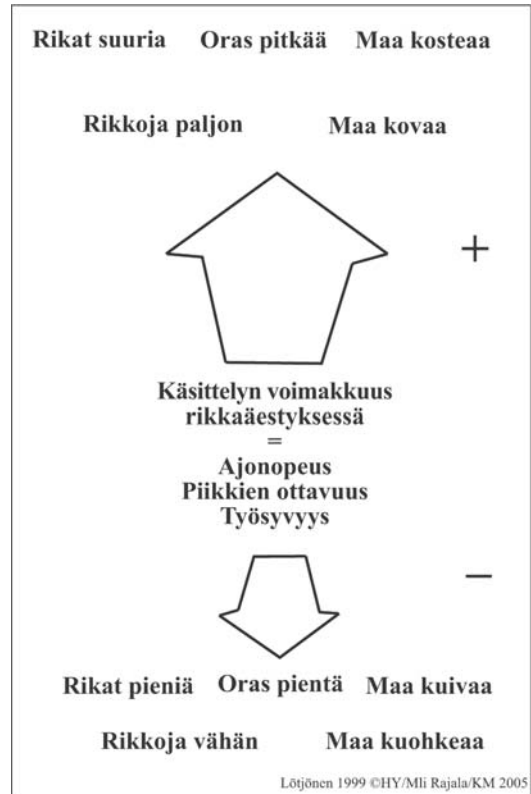
Harjauksen tehoa voidaan muuttaa mm. pöyrimisnopeutta muuttamalla. Pystyakselisilla harjoilla myös pyörimissuuntaa voidaan vaihtaa ja työsyvyyttä sekä harjojen asentoa muuttaa. Sillä voidaan mennä lähemmäksi riviä ja myös mullata riviä.

Sormipyöräharaus. Erityisten muovisten pyörivien sormipyörien avulla haraus voidaan ulottaa myös vihannesriviin esim. kaaleilla.

Pimeämuokkaus. Rikkakasvien siemenet virittyvät itämään pienen valovälähdyksen saatuaan. Kun pelto muokataan ja kylvetään pimeässä, ei tätä valon aiheuttamaan virittymistä itämään tapahdu. Kevät-kylvöjen aikana Suomessa yöt ovat yleensä liian valoisia. Koneiden peittäminen maata laahaavin kuormapeittein on siksi yömuokkauksen vaihtoehto. Parhimmillaan Suomessa on saatu noin 30-40 % väheneminen taimettuneiden rikkakasvien määriin.

Multauksessa rikat peittyvät mullan alle. Multaus sopii käytettäväksi mm. harjuviljelyssä kuten perunan rikkakasvien torjunnassa. Myös vihanneksilla, kuten porkkanalla, purjolla, kaaleilla rivin multaus hautaa rikkakasveja ja helpottaa rivinkohdan rikkakasvien hallintaa.

Liekitys sopii siemenrikkakasvien torjuntaan riviviljelykasveilla. Liekitys toteutetaan siten, että joko koko penkki tai ainoastaan rivien kohdat liekitetään 1-2 päivää ennen viljelykasvin taimettumista. Tämä sopii erityisesti hitaasti taimettuville kasveille kuten porkkana, tilli, sipulin pikkuistukas ja sokeri-



Kuva 6.1.10. Käsittelyn voimakkuuden valinta rikkakasviäestyksissä.

juurikas. Viivästetty kylvö tehostaa tämän liekitystavan tehoa antamalla rikkakasvien siemenille enemmän aikaa taimettua.

Kasveilla, joilla kasvupiste on suojassa kuten sipulilla koko penkki liekitetään sipulin naatin ollessa noin 5 cm korkuista. Uusi liekitys paksuvarteisilla kasveilla voidaan tehdä myöhemmin kasvukaudella riviväliin.

Liekitys on mahdollista myös loppukesällä esim. juuri ennen sipulin nostoa tai perunan varsien murskauksen yhteydessä tai sen jälkeen esim. pihatähtimön ym siemenrikkakasvien ja niiden siementämisen vähentämiseksi.

*Taulukko 6.1.4. Yleisimpien rikkakasvien paras liekitysaika.*

Sirkkalehtivaiheessa	Kierto- ja pihatatar Punapeippi Pelto-orvokki Rikkasinappi
Sirkkalehtiasteelta 2-lehtiasteelle	Lutukka Peltovillakko Hanhen- ja ukontatar Keltainen päivänkakkara
2-lehtiasteelta 4-lehtiasteelle	Saunakukka
Yli 4-lehtiasteella	Jauhosavikka Pihatähtimö Peltoemäkki Matara Peltotädyke Rautanokkonen
Liekityksellä on heikko teho (kasvu jatkuu liekityksen jälkeen, käsittely toistettava usein)	Juolavehna Pelto-ohdake Peltolemmikki Valvatti Hierakka Nokkonen Nurmikka Vuohenputki

*Yksilökäsittelyä* voidaan käyttää kaikilla kasveilla yksittäisten rikkakasvien poistamiseen. Varsinkin haitallisimmat lajit (esim. hukkakaura, hierakka, ohdake) on syytä *kitkeä* tai *katkaista* siementen tuuleutumisen estämiseksi yleensä viimeistään kukinnan alussa. Samoin pesäkkeet käsitellään erikseen. Esim. hierakan kitkennässä juurta tulisi saada vähintään 10 cm mukaan. Yksilökäsittelyyn voidaan käyttää erilaisia apuvälineitä. Tähän päästään, kun erityisellä hierakkaraudalla hierakka väännetään maasta irti juurineen. Vaihtoehtoisesti hierakka voidaan niittää esim. laitumilla siimaleikkurilla aivan maan rajasta 3-4 x/kesä. Siimaleikkuria voidaan käyttää myös viljelykasvuston yläpuolisten rikkakasvien katkaisuun.

Kasvustoa korkeammat rikkakasvit voidaan *nyhtää* irti myös koneellisilla traktorikäyttöisillä nyhtölaitteilla. Koekäytössä on myös *sähköiskun* antavia laitteita, joita kehitetään erityisesti ohdakkeen torjuntaan. Näin vaikutus saadaan ulottumaan verson lisäksi myös melko syvälle juurakkoon.

*Käsinkitkettä* käytetään erityisesti vihannesviljelyssä kuten porkkanalla rivinkohtien puhdistamiseen. Kaalilla voidaan rivin puhdistaminen tehdä pääosin pitkävarsikuokalla. Sopiva kitkentäaika on yleensä melko lyhyt ja se riippuu viljelykasvista. Tarvittava työnmenekki on oleellisesti riippuvainen siitä, miten hyvin ennakoivien menetelmien ja muiden suorien menetelmien käytössä on onnistuttu. Parhaimmillaan porkkanan kitkentään tarvitaan noin 50 tuntia/ha, keskinkertaisena voidaan pitää 200–300 tuntia/ha. Esimerkiksi sipulilla kitkentää ei välttämättä tarvita lainkaan, kun liekityksiä tehdään 2-3 kpl/kasvukausi ja liekityksellä vaikeasti torjuttavat kestorikkakasvit torjutaan jo ennalta.

### 6.1.5 TYÖKETJUN MITOITUS JA TÖIDEN OIKEA-AIKAINEN SUORITTAMINEN

Rikkakasvien hallinnassa eri laitteiden työteho mitoitetaan siten, että sääsuhteiltaan epäedullisempainkin vuonna tarvittavat työvaiheet pystytään suorittamaan oikea-aikaisesti ja pitämään rikkakasvitilanne hallinnassa. Tietyn työvaiheen sopivaa suorittamisaikaa saattaa käytännössä on varsin vähän käytettävissä, jos säät ovat epäedulliset.

Ohjeelliset työnmenekit eri rikkakasvien hallinnan työvaiheissa voivat tyypillisesti olla seuraavaa suuruusluokkaa:

<b>Työvaihe</b>	<b>Työnmenekki</b>
Haraus	1-2 h /ha
Rikkaäestys	0,3-0,4 h/ha
Liekitys	2-4 h/ha
Viljan kitkentä	2-4 h/ha
Porkkanan kitkentä	50-300 h/ha

Tarvittava työnmenekki riippuu luonnollisesti rikkakasvien lukumäärästä, koneiden työlevydestä ja työtehosta sekä maan ja lohkon ominaisuuksista.

### 6.1.6 RIKKAKASVITILANTEEN SEURANTA

Rikkakasvitilannetta sekä ehkäisevien ja suorien toimien tuloksellisuutta on syytä seurata useita kertoja kasvukauden aikana. Seurattavia asioita ovat mm. rikkakasvien lukumäärä ja lajit, rikkakasvien koko ja viljelykasvien kilpailukyky. Rikkakasvien haitallisuus ja torjuntatarve arvioidaan mahdollisen sadon määrällisen alennuksen, sadon laadullisen alennuksen ja seuraaville viljelykasveille haitallisuuden sekä niiden leviämisen todennäköisyyden perusteella. Käytettyjen ennaltaehkäisevien ja suorien toimenpiteiden tuloksellisuutta arvioidaan. Lopuksi tehdään johtopäätöksiä arvioinnin perusteella ja suunnitellaan parannuksia rikkakasvien hallintasuunnitelmaan.

## Esimerkkejä rikkakasvien hallintamenetelmistä eri viljelykasveilla

### Viljat

#### *Ennaltaehkäiseviä toimia*

- maan kasvukunnon hoito
- monipuolinen viljelykierto; korkeintaan kaksi kevätiljaa peräkkäin
- niitettävää nurmea riittävästi kiertoon, vähintään 1/4
- syysviljan ja kevätiljan vuorottelu
- reheväkasvuinen laji/lajike kriittiselle lohkolle
  - syysvehnän asemesta reheväkasvuinen ruis
- aikaisin kylvettävän kauran/vehnän asemesta myöhään kylvettävä ohra
- viljan asemesta vihantaviljaseos, joka niitetään loppukesällä tai kokoviljasäilörehu
- puhdas kylvösiemen
- lannan kompostointi
- sänkimuokkaus
- huolellinen kyntö esiauroin/kuorimin – tasainen kynnös
- kylvö lämpimään ja pinnalta kuivaan maahan
- tasausäestys, taimettuneiden tuhoaminen kylvömuokkauksessa – viivästetty kylvö
- huolellinen kylvömuokkaus - kaikki taimettuneet rikat hävitetään
  - höylä-äes, esimuokkaaaja, jyrsinmuokkaus,
  - tiheä joustopiikkiäes, hanhenjalkaterät joustopiikkiäkeeseen
- nauha- tai hajakylvö rivikylvön asemesta
- siemenmäärän lisäys noin 10-20 %
- erillinen jyräys kylvömuokkauksengerroksen yläosan kuivuttua jyräpyörien käytön asemesta
- syysviljoilla puolikesanto esikasvina
- syysviljoilla kylvö suhteellisen myöhään
- aluskasvin käyttö

#### *Suoria toimia*

- rikkaäestys rikkaäkeellä
  - ennen orastumista tai
  - 3–4 -lehtivaiheessa
- haraus kestorikkakasveihin, riviväli 18 cm

### Peruna

- kevätkyntö kuivattaa maata ja juurakoita
- pikakesannointi; toistuvat äestykset poudalla lähes päivittäin
- viivästetty perunan kylvö
- syvätkö istutus hyvin idätetyllä siemenellä
- riviväli 80 cm, tiheätkö istutus
- reheväkasvuinen lajike
- matala penkki istutuksessa
- n. 4 pv kuluttua istutuksesta multaus
- 1–2 pv kuluttua lanaus
- 1–2 pv kuluttua multaus
- 1–2 pv kuluttua lanaus
- 1–2 pv kuluttua multaus
- hyväkasvuisen, rehevävartisen perunakasvuston tulisi varjostuksellaan tukahduttaa loput juolavehnästä
- perunan noston jälkeen sänkimuokkaus kultivaattorilla / joustopiikkiäkeellä



## Esimerkkejä eräiden kestorikkakasvien hallinnasta

### Juolavehnä

- juurakot vanhemmissa nurmissa pääosin enintään noin 15 cm syvyydessä
- heikoimmillaan 3–4-lehtiasteella

- hyvä kuivatus – hyvä viljelykasvien talvehtiminen ja kasvu
- viljelykierrossa runsaasti mullosta – muokkaus usein – nurmet lyhyitä vain 2 v.
- varjostavat kasvustot
- täystiheä apilanurmi – hyvä apilan talvehtiminen
- puhdas kylvösiemen
- lannan kompostointi ja lietalannan ilmastus
- sänkimuokkaus – juurten nosto pintaan tai juurten pätkiminen
- huolellinen, syvähkö kyntö esiauroin – tehokkaan sänkimuokkauksen jälkeen
- muokkaussuunta valitaan siten, että vältetään juurakoiden levittäminen
- pikakesanto ennen varjostavan viljelykasvin kylvöä – esim. tiheä viherlannoitus
- puolikesanto esim. heinänteon jälkeen
  - tehokkaat muokkaukset juurakoiden kuivattamiseksi – juurakoiden nosto pintaan ja tai juurakoiden pätkiminen
  - varjostavan rukiin kylvö
- täyskesanto – poikkeustapauksissa

### Peltovalvatti

- juurakot enintään noin 20–30 cm syvyydessä
- heikoimmillaan 6-7 lehtivaiheessa, myös kukinnan alussa
- siemenlevintä ei kovin merkittävä, taimet arkoja varjostukselle

- maan rakenteen ja kasvukunnon hyvä hoito
- viljelykiertoon riittävästi 2–3 -vuotisia, 2 x / kesä niitettäviä, varjostavia apilanurmia, virnaseoksia, ruista ym
- viherkauran niitto heinäkuun lopulla / elokuun alussa
  - > sänkimuokkaus hanhenjalkakultivaattorilla/jyrsimellä
  - > syyskyntö esiauroin/kuorimin
- kesannointi tehoaa valvattiin melko hyvin
- pikakesantojaksot voidaan sijoittaa kiertoon useampia jopa samalle kasvukaudelle
  - keväällä pikakesanto – viherlann – pikakesanto heinäkuun lopulla – viherlannoitus- myöh. kyntö

### Pelto-ohdake

- juurakot kasvavat enintään noin 50–60 cm syvyyteen
- juurakot elinvoimaisia, jopa 2,5 cm pätkästä 50 cm syvyydestä kasvaa uusia verso
- heikoimmillaan 8-10 lehteä – 5–10 cm korkuinen ruusuke –> mekaaninen käsittely
- juurakoita vaikea kuivattaa, kuivuu hitaasti ja kasvaa lähes “kuivasta” juurakosta uudelleen
- siemenlevintä melko vähäistä, taimet arkoja varjostukselle

- maan rakenteen hyvä hoito – ei kyntöanturaa
- viljelykiertoon riittävästi 2–3 -vuotisia, 2 x / kesä niitettäviä nurmia
- viherkauran niitto heinäkuun lopulla / elokuun alussa
  - ➔ sänkimuokkaus hanhenjalkakultivaattorilla/jyrsimellä
  - ➔ varjostava kerääjäkasvusto
  - ➔ syyskyntö esiauroin/kuorimin myöhään
- kesannointi ei tehoa ohdakkeeseen kovinkaan hyvin
  - ruusukeasteella kesannossa (esim. hanhenjalkakultivaattorilla) katkaisu saattaa lisätä uusien versojen muodostumista
  - muokkaussyvyyden asteittainen syventäminen vaakasuoraan leikkaavilla terillä noin 10 pv välein

- kukkivien yksilöiden katkaisu saksilla – siimaleikkurilla; siemenet tuleentuvat 10 pv pölytyksestä= kukkien avautumisesta
- mekaaninen käsittely ruusukeasteella, kun 7–10 lehteä ja 5–10 cm korkea leikkaavin terin työsyvyyttä vähentellen syventäen
- sähköisku 20 kV jännitteellä kuivattaa versot ja suurimman osan juurakkoakin (prototyypin Ruotsissa)

### **Hierakka**

- juuret kasvavat noin 30–40 cm syvyyteen
  - heikoimmillaan taimivaiheessa, melko arka varjostukselle
  - sekä siemen- että juurilevintäinen
  - siemenet säilyvät hyvin eläinten ruuansulatuskanavassa ja lannassa
- puhdas kylvösiemen – erityisesti apilansiemen!
  - viljelykierto riittävän vaihteleva, myös laidunkierrossa vähintään kaksi kyntöä
  - laitumilla puhdistusniitto joka syötön jälkeen
  - lannan huolellinen kompostointi
  - lietelannan huolellinen ilmastus
  - sänkimuokkaus juuret leikaten ja taimet tuhoten
  - huolellinen, syvätkö kyntö esiauroin/kuorimin
  - huolellinen kylvömuokkaus – juurakot/taimet kuivaten
  - yksilökäsittely; kitkentä hierakkaraudalla, juurta saatava pois vähintään 10 cm, ettei kasvata uusia versoja  
siemenet tuleentuvat itämiskykyisiksi kitketyssä varressa hyvin helposti, joten kitketyt kukkavarret on syytä tuoda pois pellolta,  
niitto siimaleikkurilla 3-4 x/kesä maan pinnasta (laitumet)

**Rikkakasvien hallintasuunnitelma****Esimerkki A. Rikkakasvien hallintasuunnitelma viljatilalle**

Viljelykierto: Viherlannoitus – Viherlannoitus – Ruis – Seosvilja – Vehnä+ns  
Ongelmana erityisesti ohdake lohkoilla Riihipelto, Niitty ja Aho.

**Yleisiä ennaltaehkäiseviä toimia**

Maan kuivatuksen parantaminen lohkoilla Riihipelto, Niitty ja Aho  
Maan rakenteen parantaminen lohkoilla Riihipelto, Niitty ja Aho  
Puhdas, terve ja iso, hyväitoinen siemen  
Hyvät täystiheät kasvustot, siemenmäärien lisäys kevätiljoilla  
Apilan ja syysviljojen hyvän talvehtimisen varmistaminen  
Hyvin talvehtivat lajikkeet

**Toimenpiteitä viljelykierron lohkoittain/vuoroittain****Viherlannoitus 1**

- monipuolinen, viljelyvarma seos
- talvenkestävä lajike
- 2 (-3) niittoa

**Viherlannoitus 2**

- niitto
- sänkimuokkaus
- kuohkeutus siivettömällä auralla 15 cm syvyyteen - 7-10 pv
- kuohkeutus 20 cm syvyyteen - 7-10 pv
- kuohkeutus 25 cm syvyyteen
- muokkaus hanhenjalkaterin varustetulla kultivaattorilla
- huolellinen kyntö esiauroin

**Ruis**

- hyvä talvehtiminen – talvenkestävä lajike
- hyvä täystiheä kasvusto
- sänkimuokkaus vaakasuoraan leikkaavin terin
- huolellinen kyntö esiauroin

**Seosvilja**

- hyvän kasvun varmentaminen
- Varjostavan lajikkeen valinta
- tiheähkö kylvö, tukivilja lisää seoskasvuston kilpailukykyä
- pesäkekäsittely – niitto viljan päältä siimaleikkurilla kukinnan alussa
- sänkimuokkaus vaakasuoraan leikkaavin terin
- huolellinen kyntö esiauroin

**Vehnä+ns**

- hyvän kasvun varmentaminen
- tiheähkö kylvö
- pesäkekäsittely – niitto viljan päältä siimaleikkurilla kukinnan alussa
- haraus ja nurmensiemenen kylvö

**Esimerkki B. Rikkakasvien hallintasuunnitelma Mäkitalon maitotilalle**

Viljelykierto: Suojavilja+ ns – N1 – N2 – N3 – Vilja – Seosvilja

- tärkein hallittava rikkakasvi on juolavehänä lohkoilla Keskipelto ja Kulmaniitty sekä kevätiljoissa kevätitoiset siemenrikat kuten savikka ja pillike

**Yleisiä ennaltaehkäiseviä toimia**

Maan kuivatuksen parantaminen lohkoilla Keskipelto ja Haka sekä Kulmaniitty.

Maan rakenteen parantaminen lohkoilla Keskipelto ja koneistusta kevennetään tiivistymien välttämiseksi.

Puhtaan, terveen hyväitoisen siemenen käyttö.

Viljelykierto on 6-vuotuisena melko monipuolinen, myös laidunlohkot kynnetään kolmesti kierron aikana.

Lannan huolellinen kompostointi.

Apilan hyvän talvehtimisen varmentaminen

Talvenkestävän lajikkeen valinta, paikallista alkuperää oleva siemen

- tasaisilla lohkoilla kuivatusta ja pinnanmuotoilua parannetaan jääpoltteen estämiseksi sekä talousvaurioita vältetään.

Hyvät täystiheät kasvustot – myös apila.

**Toimenpiteet viljelykierron lohkoittain****Suojavilja/Ohra**

- kevyillä kivennäismailla kevätkyntö matalaan
  - pikakesannointi, joustopiikkiäkeellä nostetaan päivittäisin muokkauksin juurakot pellon pintaan kuivumaan
- huolellinen kylvömuokkaus
- ohra kylvetään 1–2 viikkoa normaalia myöhempään
- pitkäkortinen lajike
- hyvin varjostava kasvusto
- huolellinen kylvömuokkaus
- rikkataimet hävitetään kaikki kylvömuokkauksessa
- sokkoäestys
- rikkaäestys 1–2 x + nurmen siemenen kylvö

**Nurmi1**

- paikkauskylvö tarvittaessa
- niitto 2 x /kesä
- tiivistymien välttäminen
- sopiva niittorytmi talvehtimisen varmentamiseksi

**Nurmi2**

- paikkauskylvö tarvittaessa
- niitto 2 x /kesä
- tiivistymien välttäminen
- sopiva niittorytmi talvehtimisen varmentamiseksi

**Nurmi 3 kevätiljan esikasvina**

- sänkimuokkaus lautasäkeellä / lapiorullaäkeellä ennen syyskyntöä
- huolellinen, syvätkö kyntö esiauroin
- tasainen kynnös

**Vilja/kaura**

- huolellinen kylvömuokkaus
- kauran kylvö lämpimään maahan, jotta kylvömuokkaus heikentää juolavehnlää ja takaa kauran nopean orastumisen
- hyväkuntoinen siemen; hyvä itämistarmo
- runsaahko siemenmäärä +10 %
- hyvin varjostava kasvusto
- rikkakasviäestys 2-3-lehtivaiheessa
- sänkimuokkaus heti puinnin jälkeen, jos riittävän kuivaa
- huolellinen, syvätkö syyskyntö esiauroin
- tai kevätkyntö esiauroin

**Seosvilja**

- huolellinen kylvömuokkaus
- kylvö lämpimään maahan, jotta kylvömuokkaus heikentää juolavehnlää ja takaa seosviljan nopean orastumisen
- hyväkuntoinen siemen; hyvä itämistarmo
- runsaahko siemenmäärä +10 %
- seosviljan hyvä kasvu
- rikkakasviäestys 2–3-lehtivaiheessa
- sänkimuokkaus heti puinnin jälkeen, jos riittävän kuivaa
- huolellinen, syvätkö syyskyntö esiauroin
- tai kevätkyntö esiauroin

**Vihantarehu**

- kevätkyntö kuivattaa maata ja juurakoita
- pikakesannointi; toistuvat äestykset poudalla päivittäin
- huolellinen kylvömuokkaus
- runsaahko siemenmäärä
- niitto siemenrikkakasvien torjumiseksi
- hyväkasvuisen, rehevän kasvuston tulisi varjostuksellaan tukahduttaa juolavehnlää
- sadonkorjuun jälkeen sänkimuokkaus lautas-/lapiorullaäkeellä

