



Rikkaäestys on edullinen vaihtoehto RIKKOJEN TORJUNTAAN KASVUSTOSTA

Luonnonmukaisessa viljelyssä yleinen rikkakasviäestys voi olla myös tavanomaisessa tuotannossa kemiallista torjuntaa taloudellisempi vaihtoehto, kun torjutaan siemenlevintäisiä rikkakasveja kasvustosta. Lisäksi rikkakasviäes on monipuolinen laite esimerkiksi kuorettuman rikkomiseen sekä lannoitteiden ja siementen multaukseen.

■ Juuso Joona

Kun ennaltaehkäisevät ja epäsuorat rikkakasvien torjuntamenetelmät ovat riittämättömiä eikä viljelykasvi kykene kilpailullaan syrjäyttämään rikkakasveja, täytyy rikkakasveja torjua kasvustosta.

Rikkakasviäestys on edullinen, mutta ajoituksen suhteen kemiallista torjuntaa vaativampi menetelmä. Rikkakasviäestys haastaa kemialliset menetelmät tietyissä tapauksissa myös

torjuntatehollaan, kuten torjuttaessa rikkakasveja, joilla on havaittu resistenssiä torjunta-aineita vastaan.

Rikkakasviäestyksen tarve riippuu pitkälti kasvukauden alun olosuhteista, maalajista ja viljelykasvin kilpailukyvyistä. Viileä ja kostea alkukesä hidastaa usein viljelykasvin alkukehitystä, mutta edistää rikkakasvien kasvua. Heikosti varjostavat viljelykasvit tarvitsevat usein suoraa, kasvukaudenaikaisia rikkakas-

Rikkakasviäestysten ajoitus yleisimmillä viljelykasveilla	
Kevätviljat	Sokkoäestys, kun verso muokkaussyvyyden alapuolella TAI 2-3-lehtiasteelta korrenkasvun alkuun saakka
Syysviljat	Sokkoäestys syksyllä TAI keväällä mahdollisimman aikaisin
Herne	Sokkoäestys suositeltavin TAI 3-lehtiasteelta (noin 5 cm) kärhöjen kiertymiseen asti
Härkäpapu	Sokkoäestys suositeltavin TAI 3. lehtiparin kasvettua → noin 15-20 senttiin saakka
Lupiini	Sokkoäestys suositeltavin TAI 2. lehtiparin kasvettua kevyt äestys
Syysöljyasvit	Keväällä sekä syksyllä 5-6:n lehden kasvettua → varren kasvun alkuun saakka

vien torjuntamenetelmiä tuekseen etenkin multavilla mailla.

Rikkakasviäestys soveltuu hyvin tavallisimmille viljelykasveille, kuten viljoille ja palkokasveille, ja tehoaa matalajuurisia siemenlevintäisiä rikkakasveja vastaan repimällä niitä juuriin sekä peittämällä rikkakasveja maalla. Toteutus pyritään ajoittamaan hetkeen, jolloin rikkakasvit ovat heikoimmillaan ja viljelykasvit kestäviä vioituksille.

Rikkakasvien torjunnan lisäksi, muokkaamalla maan pintakerrosta, rikkakasviäestys edistää maan kaasunvaihtoa ja eloperäisen tyypin vapautumista kasvien käyttöön sekä estää veden haihtumista. Rikkakasviäestys myös lisää viljelykasvien versomista siihen taipuvaisilla kasveilla, mikä kompensoi viljelykasville aiheuttavia vioituksia.

Rikkakasviäkeiden tekniikka on yksinkertaista

Rikkakasviäkeissä on yleensä 6–8 millin paksuisia noin 50 senttiä pitkiä joustopiikkejä kuudella akselilla 2,5 sentin piikkivälillä. Äkeiden työleveys vaihtelee muutamasta metristä jopa 24 metriin. Nostolaitesovitteissa malleissa yleinen työleveys on 6–15 metriä. Piikit on jaettu noin 1,5–2 metriä leveisiin vapaasti kelluviin lohkoihin, jotka seuraavat pellon epätasaisuuksia.

Piikin paksuus, ja siten jäykkyys, määräytyy maalajin mukaan. Piikkien kulma ajo-suuntaan nähden on myös säädettävissä maalajin ja tavoitellun lopputuloksen perusteella.

Jäykillä mailla käytetään paksumpia piikkejä ja jyrkempää piikkikulmaa kuin keveillä mailla. Rikkakasviäkeen toiminta perustuu piikkien liikkeeseen sekä sivuttais- että pitkittäissuunnassa, mistä yhdessä koneen etenemisen kanssa muodostuu piikille pyörivä liike maahan nähden. Pyörivän liikkeen sekä tiheän piikkivälän ansiosta maa tulee käsiteltyä koko työleveydeltä.

Äkeen työsyvyyttä säädetään kannatuspyörrien ja piikkikulman avulla. Tavoiteltu syyvyys on noin kaksi senttiä. Edellytyksenä onnistuneelle rikkakasviäestystyölle on huolellisesti tasoitettu ja muokattu kylvöalusta.

Ajonopeutena käytetään 6–12 km/h. Suurella ajonopeudella piikit toimivat voimakkaasti. Ajosuunta on yleisimmin kylvörivien mukainen. Myös koh-tisuoraan tai hieman viistosti voidaan ajaa, jolloin äes toimii tehokkaammin. Rikkakasviäkeiden vetotehon tarve on pieni, noin 5 kilowattia työleveyden metriä kohti.

Torjunnan ajoitus on onnistumisen edellytys

Rikkakasviäestys tulee ajoittaa siten, että pääosa rikkakasveista on itänyt ja herkkiä vaurioitettaviksi. Mekaaninen torjuntateho on hyvä rikkakasvin sirkkalehtiasteelle asti.

Viljelykasvin vioitus tulee minimoida käsittelyssä ja tämä on mahdollista sokkoäestysten avulla ennen kasvin pinnalle tuloa tai kasvustoäestysten avulla kasvin ohi-

Kasvin kompensatiopiste tunnettava rikkakasvien torjunnassa

■ Kasvun alkuvaiheessa, kun yhteyttävää pinta-alaa ei vielä ole, kasvi käyttää kasvuunsa siemeneen tai juuriin varastoitunutta energiaa. Vielä ensimmäisten yhteyttävien lehtien syntyessä, kasvi kuluttaa enemmän energiaa kuin se tuottaa. Kasvuvaihetta, jolloin kasvin tuottama ja kuluttama energiamäärä ovat yhtä suuria, kutsutaan kompensatiopisteeksi. Tällöin kasvin ravintovarasto on vähäisimmillään ja kasvi on herkkä vioitukselle.

Kompensatiopiste menee ohi kasvin yhteyttävän lehtialan lisääntyä ja energiaa alkaa kertyä kasvumassaan, minkä jälkeen kasvi sietää paremmin häirintää. Näin ollen viljelykasvien vioittamista ennen niiden kompensatiopistettä tulee välttää.

Sen sijaan rikkakasvien torjunta on tehokkainta rikkojen kompensatiopisteessä, mikä on erityisen tärkeää huomioida torjuttaessa juuririkkakasveja kuten juolavehnää, ohdaketta ja valvattia.

Kasvinsuojelun epäsuorat menetelmät

Rikkakasveja välittömästi tuhoavia menetelmiä, kuten rikkakasviäestystä, muokkausta, kitkentää ja kemiallista torjuntaa kutsutaan suoriksi rikkatorjuntamenetelmiksi. Epäsuoria torjuntamenetelmiä ovat viljelytekniiset toimenpiteet, jotka ehkäisevät rikkakasvien kasvua tai heikentävät niiden itämis- ja kasvuedellytyksiä välillisesti. Tärkeimpiä epäsuoria torjuntamenetelmiä ovat:

- Monipuolinen viljelykierto
- Kasvilaji ja -lajikevalinta
- Tasapainoinen kasvinravitseminen ja liukoisen tyypin hallinta
- Maan vesitaloudesta ja rakenteesta huolehtiminen
- Viljelytoimien ajoitus
- Seoskasvustojen ja kerääjäkasvien viljeleminen
- Monimuotoisuuden ylläpito ja hyötyhyönteisten suosiminen

Epäsuorilla rikkakasvien torjuntamenetelmillä tuetaan pääsääntöisesti maan kasvukuntoa sekä viljelykasvin kilpailukykyä ja elinvoimaa. Useat toimet vähentävät myös kasvien tauti- ja tuholaispainetta.

tettua kompensatiopisteensä. Sokkoäestys tarkoittaa äestystä ennen viljelykasvin oraan tai taimen tuloa maan pintaan.

Sokkoäestyksessä oraan tulee olla muokkaussyvyyden alapuolella, kasvin kasvupisteen vaurioitumista tulee välttää.

Viljoilla oikea ajankohta on 2–3-lehtiasteella ennen korrenkasvun alkua, kevätiljoilla noin 20 päivää kylvöstä ja syysviljoilla mahdollisimman aikaisin

keväällä. Rukiin äestystä tulee harkita tarkoin, koska sen juuret ovat lähellä pintaa.

Rikkakasviäestys voidaan tarvittaessa suorittaa myös useamman kertaan. Parhaan tuloksen antaa yleensä kaksi käsiteltyä, joista ensimmäinen sokkona ja toinen kasvustoon. Ensimmäisellä kerralla saadaan tuhatta aikaisin itävät rikat kuten pillike sekä rypsit ja toisella kertaa myöhemmin itävät kuten jau-

Viljelijät korostavat ajoituksen onnistumista

■ Käytännön Maamiehen satokilpailussa-kin menestynyt luomuviljelijä **Harri Laine** Pori- naisista on torjunut rikkakasveja äestämällä useita kasvustoja hieta-, hiesu- ja savimailla. Kuivina keväinä Laineen on tarvinnut torjua rikkoja vain vähän, mutta sateisten keväiden jäl- keen voimakkaasti kasvaneita yksivuotisia rik- kakasveja, kuten jauhosavikkaa, hän on kurit- tanut äestämällä.

Viime keväänä Laine äesti hiesumaalla kasvanutta syysruista, mutta rikkakasvi- äkeen teho jäi vajaaksi liettyneellä ja kovet- tuneella hiesulla. Samalla Laine kylvi alus- kasveja sekä multasi pintaan levitettyä Viljo- lannoitetta.

Herneen ja lupiinin multavien lohkonosien rikkakasviäestyksessä Laine saavutti melko puhtaat kasvustot kahdella äestyskerralla, mutta herneellä kasvusto harveni noin kol- manneksella. Tätä Laine pitää rikkakasviäes- tyksen haasteena.

”Herkät kasvit, kuten herne, ovat vaikeita. Ehkä riskilohkoilla pitäisi siirtyä enemmän sok- koäestykseen.”

Kasvustoäestysten vaurioiden hyvittämi- seksi Laine aikoo jatkossa lisätä kylvösiemen- määrää.

Nummi-Pusulassa Kilpiän luomutilaa vilje- levä **Tuomas Mattila** pyrkii lähtökohtaisesti torjumaan rikkakasveja monipuolisen viljely- kierron ja muokkauksen avulla, mutta hän on tarpeen tullen käyttänyt myös rikkakasviäestä hiesu- ja savimailla monin tavoin.

Kasvustoäestykset kevätvehnän 3-lehtias- teella 6–8 km/h nopeudella ovat onnistuneet erinomaisesti. Härkäpavulla Mattila käyttää sokkoäestystä. Hän kylvää äestysten yhtey- dessä useimmille kasveille myös aluskasvi- seoksen.

Tärkeimpänä asiana rikkakasviäestysten onnistumisessa Mattila pitää oikeaa ajoitusta, joka löytyy rikkojen itämistä tarkkailemalla.

”Jos maata rapsuttamalla löytyy rikkakas- vien ituja, on ajoitus kohdallaan. Myös juuri pintaan tulleet rikat kuolevat, mutta isompien rikkojen torjuminen vaurioittaa merkittävästi kasvustoa. Jos rikkoja ei näy, äestys on poltto- aineen tuhlausta ja idättää vain lisää rikkoja.”

Rikkakasviäkeillä monia käyttökohteita

Rikkakasviäkeisiin voidaan helposti asentaa pneumaattinen siementen kylvöyksikkö, jol- loin aluskasvien kylväminen onnistuu rikka- kasviäestysten yhteydessä. Lisäksi yhdistel-

mällä voidaan tehdä täydennyskylvöä nurmille, mistä on runsaasti hyviä kokemuksia ympäri Suomea.

Jos pneumaattinen kylvökone on riittävän tehokas, myös viljan kylväminen on mahdol- lista hyvissä kosteusolosuhteissa. Keväällä tämä on harvinaista, mutta hyvärakenteisilla multavilla mailla kylvö voi onnistua.

Tavanomaisesti viljelevä **Mika Häkli** Maanin- galta on käyttänyt rikkakasviäestä pneumaatti- sella lannoitteenlevittimellä kylvettävien kevät- ja syysviljojen multaukseen. Samalla ajoker- ralla tehdyn hajakylvön ja multauksen työsa- avutus on ollut hyvillä lohkoilla noin 6–7 hehta- aria tunnissa. Pneumaattinen lannoitteenlevitin on kylvökoneena traktorin etunostolaitteessa ja rikkakasviäes takana.

Menetelmä on tuottanut tiheän, rikkoja var- jostavan kasvuston ja 4,5–5,5 tonnin hehta- arisatoja pääosin hikevillä hietamailla.

Osa siemenistä on jäänyt tällä menetelmällä pintaan, mutta tätä Häkli on korvannut lisää- mällä kylvösiemenmäärää 10–20 prosenttia. Vain kuivimpina kesinä hajakylvön orastuvuus on heikentynyt havaittavasti.

Lannoitteet joudutaan kuitenkin levittämään eri ajokerralla. Rikkakasviäkeen suuren työ- leveyden etuna Häkli pitää myös pellon tallaa- misen vähentymistä perinteiseen verrattuna. Menetelmän haittana on pikkukivien nouse- minen pintaan ja näin ollen jyräyksen tarpeel- lisuus.

Siementen multaus rikkakasviäkeellä onnis- tuu myös savimailla syyskasvien kylvössä. Tuomas Mattila on kylvänyt useana vuonna syys- ruista kyseisellä yhdistelmällä ja saanut aikaan tasaisia kasvustoja. Mattila mainitsee mene- telmän etuna ennen kaikkea suuren työsaavu- tuksen, mutta myös hajakylvön aikaansaaman peittävän kasvuston, joka hillitsee tehokkaasti rikkakasveja.

Häkli ja Mattila ovat käyttäneet rikkakas- viäestä menestyksekkäästi myös juolavehnan juurten harvoimiseen muokatulta pellolta. Rik- kakasviäkeen päisteeseen kasaamat juuret on helppo kerätä pois.

Myös syysöljykasvien kylvössä rikkakas- viäkeen ja pneumaattisen kylvökoneen yhdis- telmä on todettu toimivaksi. Rikkaäkeellä voi- daan lisäksi mullata syyskasveille ja nurmille keväällä pintalevitettyjä lannoitteita, jolloin ravinteiden liukeneminen nopeutuu ja hyöty- suhde paranee typen haihtumisen vähenty-essä. □



hosavikka. Mutta usein yksi äes- tykerta on riittävä.

Rikkakasviäestystä varten maan tulisi olla kuivaa ja pin- nan tulee murustua vähintään muokkaussyvyyteen saakka, mieluiten syvemmälle ajourien tiivistymisen välttämiseksi. Paras teho rikkakasveihin saavute- taan, kun äestystä seuraa tuuli- nen ja aurinkoinen päivä, joka kuivattaa pintaan nousseita rik- kakasveja. Viljelykasvin vaurioi-





den minimoimiseksi käsittelyä tulee välttää, jos odotettavissa on hallaa tai viljelykasvi kärsii kuivuudesta.

Edellä mainittujen ajoitus- ehtojen täytyminen Suomen vaihtelevassa alkukesän säässä on vähintäänkin yhtä haasteel-

lista kuin optimaalisen ruiskutusajankohdan löytäminen. Rikkakasviäestyksen etuna on kuitenkin työn ajoittuminen pääväsaikaan, toisin kuin ruiskutukset, jotka painottuvat varhaisiin aamuihin ja myöhäisiin iltoihin.

Multamaalla kasvuston ollessa vielä avoin rikkakasviäestys on usein tarpeen ja tehoa hyvin. Kuvan vasen puoli on käsitelty ja oikea puoli on käsittelemätön.



Rikkakasviäestys tuhoaa rikkoja repimällä niitä juurineen ja peittämällä rikkoja maalla. Oras toipuu käsittelystä muutaman päivän kuluessa.

Rikkakasviäestys on joutuisaa ja edullista

Ruotsalaisissa tutkimuksissa viljojen ja herneen rikkakasviäestyksellä on saavutettu noin 40–90 prosentin torjuntateho siemenlevintäisiin rikkakasveihin. Parhaimmillaan torjuntateho on siis vastannut kemiallisen torjunnan tehoa.

Tutkimuksissa rikkakasviäestys on kuitenkin vähentänyt viljojen satoa 5–15 prosenttia, minkä perusteella kylvösiemenmäärää suositellaan lisättäväksi noin 10 prosenttia. Herneen sadon ei tutkimuksissa havaittu vähenevän.

Saksalaisessa tutkimuksessa rikkakasviäestyksen teho syys- ja kevätiljoilla oli torjunnan ajoituksesta riippuen noin 30–70 prosenttia verrattuna kemialliseen torjuntaan. Sadon määrä huomioituna rikkakasviäestys oli kemialliseen torjuntaan verrattuna taloudellisesti yhtä kannattavaa.

Molemmissa tutkimuksissa paras taloudellinen tulos saavutettiin kahdella äestyskerralla. Ensimmäinen tehtiin sokkoäestyksenä ennen oraiden tai taimien pinnalle tuloa ja toinen kasvustoäestyksenä viljelykasvin saavutettua kompensatiopisteensä. Kolmas, myöhäisempi, äestyskerta lisäsi torjuntatehoa

vain vähän, eikä sen tuoma sadonlisä riittänyt kattamaan lisäkustannusta.

Kemialliseen torjuntaan verrattuna rikkakasviäestys on kustannuksiltaan edullisempaa. Konekustannuksen voidaan olettaa rikkakasviäkeillä olevan muutamia kymmeniä prosentteja pienempi, eivätkä äkeet tarvitse ruiskujen tavoin katsastusta. Samoin työkuukausi on rikkakasviäestyksessä pienempi kuin ruiskutuksessa.

Ajonopeus voi rikkakasviäestyksessä olla yli 10 km/h ja näin ollen työsaavutus esimerkiksi 12 metrin äkeellä on jopa 10 hehtaaria tunnissa. Ruiskutuksen työsaavutusta hidastavat ruiskun täytöt ja pesut, ja ne lisäävät kemiallisen torjunnan työkuukausia.

Kemiallisen torjunnan kustannuksista merkittävän osan muodostavat torjunta-ainekustannukset, joiden muutokset ovat vaikeasti ennustettavissa.

Rikkakasviäestyksen kustannuksissa on huomioitava kylvösiemenmäärän lisäys. Tehokkuutensa ansiosta rikkaäkeet soveltuvat hyvin urakointiin ja yhteiskäyttöön. □

Kirjoittaja on joutsenolainen erilaisia viljelymenetelmiä kokeileva maanviljelijä ja agronomi.

Lähteitä

- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Bamberg 2009. Mechanische Unkrautregulierung. www.alf-ba.bayern.de/pflanzenbau/22156/liinkuri_116.pdf
- Gehring, K. 2003. Unkrautbekämpfung im Getreidebau-Mechanische Unkrautkontrolle. www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/06720/liinkuri_0_55.pdf
- Heimer, A. 2009. Ogräsbekämpfung i ekologiskt lantbruk. SLU. Löytyy internetistä hakusanoilla Ogräsbekämpfung i ekologiskt lantbruk
- Jordbruksverket 2010. Åtgärder mot ogräs i ekologisk produktion –materiali internetissä osoitteessa www.sjv.se/ekoogras