

Matts Nysand ja Timo Lötjönen 12.4.2024

Luonnonvarakeskus

## **Tehoa pohjoiseen luomuun -hanke**

### **Herneen ja härkäpavun kaksivaihekorjuun testaukset/demonstraatiot**

Kasvukausina 2022 ja 2023 testattiin/demonstroitiin herneen ja härkäpavun kaksivaiheista korjuuta Jokioisilla Hämeessä ja suppeammin (vain herneellä) Ruukissa Pohjois-Pohjanmaalla. Kaksivaihekorjuu tarkoittaa kasvuston niittoa ja kuivattamista/tuleennuttamista maassa, jonka jälkeen se puidaan. Jokioisilla testattiin traktorikäyttöistä lautasniittokoneita ja ajettavaa sormiteräniittokoneita (engl. swather). Ruukissa testattiin vain lautasniittokoneita, ensimmäisenä vuotena myös murskaimella varustettua sellaista. Tavoitteena oli selvittää, voidaanko niittämällä nopeuttaa ja varmistaa tuleentuminen, joka on herneen osalta epävarma viljelyalueen pohjoisosissa ja härkäpavun osalta koko maassa. Lisäksi tavoitteena oli selvittää, miten kaksivaihekorjuu onnistuu maatilojen tavallisia traktorikäyttöisiä lautasniittokoneita ja puimureiden tavallisia leikkuupöytiä käyttäen. Ne harvat maatilat, jotka jo soveltavat kaksivaihekorjuuta, ovat ostaneet ajettavia niittokoneita ja puimuriin noukkivia pöytiä, jotka ovat lisäkustannuksia.



*Traktorikäyttöinen lautasniittokone,  
n.s. perhosyhdistelmä etu- ja takakoneineen*



*Ajettava sormiteräniittokone (ajoniittokone)*

### **Korjuun sujuvuus. Traktorin raidevälivaatimus**

Teknisesti korjuu sujui hyvin lautasniittokoneita ja puimurin tavallista leikkuupöytää käyttäen. Poikkeus oli herneen niitto kuivalla kevyellä hietasavimaalla, jolloin takakiinnitteinen lautasniittokone kasasi usein maata ja hernekasvustoa. Toisena vuotena oli tarkoitus testata, poistuuko tämä kasautumisongelma kuivalla hietasavella asentamalla korotusjalakset takaniittokoneen niittopalkin alle (kuva alla). Ei kuitenkaan päästy testaamaan asiaa, koska toisena vuotena maa oli märkä ja takaniittokone toimi kevyellä hietasavella hyvin myös ilman korotusjalaksia, ennen kuin herne meni täysin lakoon. Täysin lakoontuneessa herneessä lautasniittokone ei toiminut enää, ei korotusjalaksilla eikä ilman niitä. Ajoniittokoneita ei testattu lakoherneessä. Etukiinnitteinen lautasniittokone toimi aina hyvin, paitsi täysin

lakoontuneessa herneessä. Mutta traktorin raidevälin pitää olla niin leveä, että etukoneen karho mahtuu traktorin pyörien väliin. Muuten traktoripyörät tallaavat karhon reunoja, mikä lisää korjuutappioita: puimurin leikkuupöytä ei pysty saamaan karhojen tallattuja reunoja talteen.



*Niittopalkin alle asennetut korotusjalakset (punaiset)*

### **Vaikutus puintiaikaan**

Korjuun aikaistamisen tavoite niittämällä toteutui ensimmäisenä vuotena, jolloin korjuukausi oli sateiden osalta kutakuinkin normaali. Niitto aikaisti herneen puintia Ruukissa yhdeksän päivää verrattuna perinteiseen suorapuintiin. Lisäksi niitto vähensi puintikosteutta 40 prosentista 34 prosenttiin, mikä vähentää kuivauskustannusta. Jokioisilla puinti oli niittämällä mahdollinen noin viikko aikaisemmin verrattuna suorapuintiin, sekä herneellä että härkäpavulla. Tämä osoittaa, että kutakuinkin normaaleissa sääoloissa kaksivaihekorjuu voi nopeuttaa tuleentumista, ja näin parantaa todennäköisyyttä, että kasvusto ehtii tuleentua puintikuntoon. Toisena vuotena sateet viivästyttivät niittoa Ruukissa, jolloin sekä niittokarhot että pystykasvusto valmistuivat puitaviksi samanaikaisesti. Jokioisilla toisen vuoden korjuukausi oli ennätysateinen, jolloin niitosta oli selvää haittaa. Niittokarhot pysyivät sateisessa säässä märkinä ja puintikelvottomina monta viikkoa. Pystykasvusto kuivui nopeammin sateiden jälkeen ja se olisi voitu puida selvästi aikaisemmin kuin niitetty kasvusto.

### **Vaikutus korjuutappioihin**

Jokioisten toisen vuoden ennätysateet olivat todennäköisesti myös pääsyy siihen, että kaksivaihekorjuun korjuutappiot olivat silloin 1000–1600 kg/ha suuremmat kuin suorapuintiin (tilastollisesti merkitsevä ero). Se koski sekä lautasniittokonetta että ajoniittokonetta, ja sekä

hernettä että härkäpapua. Sateet painoivat niittokarhot tiiviisti maata vasten, niin että puimurin leikkuupöytä sai ilmeisesti karhojen alimmat osat huonosti talteen, vaikka käytettiin laonnostimia. Myös Ruukissa kaksivaihekorjuu etukiinnitteistä lautasniittokonetta käyttäen aiheutti molempina vuosina 1000–1200 kg/ha suuremmat herneen korjuutappiot kuin suorapuinti. Merkittävä osasy syy oli traktorin tallaamat karhon reunat, kapean raidevälin/leveiden eturenkaiden takia. Toinen osasy syy voi olla se, että Ruukissa käytettiin vain etu- eikä takaniittokonetta. Jokioisten tulosten mukaan etukone aiheutti parissa sadonkorjuussa 400–450 kg/ha enemmän varisemistappioita kuin takakone, vaikka traktoripyörät eivät tallanneetkaan etukarhon reunoja. Tämä voi johtua siitä, että etukoneessa on pyörivät karhon kavennusrummut, jotka iskevät kasvustoa ja todennäköisesti lisäävät varisemistappioita. Takakoneessa ei ole karhon kavennusrumpuja. Tulokset viittaavat siis siihen, että varisemistappioiden kannalta takakone on parempi kuin etukone. Etukone on kuitenkin käytännössä välttämätön takakoneen pariaksi. Jos käytettäisiin vain takakonetta, traktoripyörät tallaisivat aina edellistä karhoa. Takakoneena kannattaa käyttää ns. perhoskonetta, jolloin 2/3 kasvustosta niitetään takakoneilla ja vain 1/3 etukoneella.

Ensimmäinen vuosi Jokioisilla osoitti, että kaksivaihekorjuun tappiot voivat olla hyvin kohtuulliset kutakuinkin normaaleissa sadeoloissa ja jos karhojen reunoja ei tallata. Silloin herneen kaksivaihekorjuu lisäsi korjuutappioita suorapuintiin verrattuna vain 150 kg/ha takalautasniittokonetta ja vain vajaa 400 kg/ha ajoniittokonetta käyttäen. Murskaimella varustettu lautasniittokone (Ruukissa) todettiin sopimattomaksi, koska kasvuston murskaaminen aiheutti liian suuret varisemistappiot.

### **Vaikutus tuhannen siemenen painoon eli sadonmuodostukseen**

Niitto tehdään, kun kasvusto on osittain vielä vihreä eli tuleentumaton. Siksi niitto voi katkaista herneiden/papujen massan kertymistä hieman ennenaikaisesti. Se näkyi herneen ja härkäpavun 1000 siemenen painon eli sadon tilastollisesti merkitseväna vähenemisenä 2–7 % verrattuna suorapuintiin ensimmäisenä vuotena Jokioisilla. Tätä voidaan kuitenkin pitää kohtuullisen pienenä tappiona. Toisenakin vuotena mitattiin 1000 siemenen paino Jokioisilla, mutta siitä ei uskalleta tehdä juuri johtopäätöksiä. Ennätysateet ovat saattaneet aiheuttaa painon muutoksia jyviin, jotka eivät johdu ennen täyttä tuleentumista tehdystä niitosta. Ruukissa ei mitattu 1000 siemenen painoa ensimmäisenä vuonna. Toisena vuonna molemmilla tavoilla korjattujen herneiden 1000 siemenen paino oli Ruukissa 299 g, eli eroja ei siis ollut.

### **Vaikutus itävyyteen**

Tutkittiin myös, parantaako kuivaus ja tuleennuttaminen karholla kylvösiemeneksi korjattavan sadon itävyyttä, kuten jotkut siementuottajat sanovat. Jokioisilla sattui kuitenkin vain yksi sääoloiltaan niin normaali sadonkorjuu, että voitiin tehdä luotettava päätelmä korjuutavan

vaikutuksesta sadon itävyyteen. Se oli ensimmäisen vuoden härkäpapusato; sen puintikosteus oli noin 22 %, eli kylvösiemeneksi korjattavan sadon suositellulla alueella, joka on noin 15–24 %. Sadon itävyys suoraan puituna oli 89,0 %, ja ajoniittokoneen karhoilta puituna 93,4 %, joka oli tilastollisesti merkitsevä parannus. Sen sijaan lautasniittokone ei parantanut itävyyttä. Syyksi voidaan spekuloida, että lautasniittokoneen pyörivät rummut ja terät käsittelevät siemeniä kovakouraisemmin ja saattavat vioittaa niitä enemmän kuin sormiteräinen ajoniittokone. Tämän sadon tulos antaa siis tiettyä tukea väitteelle, että kaksivaihekorjuu parantaa itävyyttä.

Muiden satojen korjuusäät Jokioisilla poikkesivat paljon normaaleista. Ensimmäisen vuoden hernesadon puintikosteus oli vain 11 %, liian kuiva eli vaurioitumisherkkä suhteessa suositukseen 15–24 %. Se saattaa selittää sen, että itävyys oli suoraan puituna 96 %, mutta lautasniittokoneen karhoilta puituna 89 %. Se oli tilastollisesti merkitsevä huononnus, syynä mahdollisesti pyörivien rumpujen ja terien iskevä vaikutus ylikuiviin, vaurioitumisherkkiin siemeniin. Hellävaraisempi ajoniittokone ei vaikuttanut herneen itävyyteen. Toisena vuotena Jokioisilla herneen puintikosteus oli noin 22 % eli suositellulla alueella, mutta se oli kuitenkin kärsinyt runsaista sateista ja kaikkien korjuutapojen itävyydet olivat huonot, 66–70 %, eikä niissä ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. Jokioisilla härkäpapu kärsi toisena vuotena erittäin pitkäkestoista sadekautta ja puintikosteus oli erittäin korkea, noin 50 %. Tämä teki sadon käyttökelvottomaksi itävyyden osalta, 50 % tai alle, joten johtopäätöksiä korjuutavan vaikutuksesta itävyyteen ei voi tehdä. Ruukissa herneen itävyydet mitattiin vain toisena vuotena, jolloin ne olivat 77–79 % eikä ollut eroa korjuumenetelmissä. Tosin Ruukin tulos on vain suuntaa antava, koska siellä ei otettu varianssianalyysiä mahdollistavia näytekerranteita. Positiivista oli kuitenkin, että niitto vähensi puintikosteutta 20 prosentista 18 prosenttiin.

## **Yhteenveto**

Yhteenvetona voidaan sanoa, että kaksivaihekorjuu nopeutti tuleentumista useimmissa sadonkorjuissa, joissa sää ei ollut normaalia selvästi sateisempi, ja se parantaa silloin todennäköisyyttä, että kasvusto ehtii tuleentua puintikuntoon. Silloin kun siementen kosteus oli kutakuinkin suositellulla alueella, saatiin myös tiettyä tukea väitteelle, että kaksivaihekorjuu parantaa sadon itävyyttä. Kun korjuuajan sää oli selvästi normaalia sateisempi, kaksivaihekorjuu viivästytti korjuuta selvästi. Kaksivaihekorjuu lisäsi korjuutappioita 150–1600 kg/ha verrattuna suorapuintiin. Suurimmat tappiot syntyivät kuitenkin poikkeuksellisen sateisissa korjuuoloissa. Jos niitetään traktorikäyttöisellä lautasniittokoneella, pitää traktorin raidevälin olla niin leveä, etteivät pyörät tallaa etukarhon reunoja. Lisäksi kannattaa minimoida varisemistappioita käyttämällä ns. perhosyhdistelmää, jolloin mahdollisimman suuri osa kasvustosta niitetään takakoneilla. Niitto on lisätyövaihe perinteiseen puintiin verrattuna, mikä on otettava huomioon kaksivaihekorjuun haittapuolena. Kattavampien kokemusten saamiseksi kaksivaihekorjuusta sitä pitäisi tutkia useampana vuotena kuin mitä pystyttiin tässä hankkeessa.