Agronoomia 2026
https://doi.org/10.15159/agr.26.09

Erinevate taimeliikide püsivus taimikus ning tolmeldajate meelistaimed seemnesegude võrdluses

Helena Madsen, Liina Talgre
Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi taimekasvatuse õppetool

Abstract. Madsen, H., Talgre, L. 2025. The persistence of different plant species in a flora and comparison of the preferred plants for pollinators in the seed mixture – Agronomy 2025.

An experiment with five different seed mixtures was established in the Rannu Seeme OÜ field with the aim of analyzing the competitiveness and durability of the sown species and assessing the suitability of the flowering plants in the mixtures as honey plants for bees and other pollinators. Evaluation of the flowering of seed mixtures and observation of pollinators took place consistently throughout the vegetation period in 2024–2025.

The results were variable, as weather conditions affected the germination and flowering of the plants in the seed mixtures. The very species-rich Lebensraum and Veitshöchheimer mixtures contained less than half of the sown species in the plant biomass, but they had better weed suppression. The highest weed content was found with only one sown species, Onobrychis viciifolia, in the Sweden field. Pollinator observations were unpredictable in terms of their behaviour, but it was possible to conclude that there were more pollinators in the Lebensraum and Veitshöchheimer field sections until the plants reached full bloom, after which the flora became too dense and could have become an obstacle for pollinators.

Keywords: flowering plants, honeybees, species diversity, weeds

Sissejuhatus

Bioloogiline mitmekesisus toetab nii loomade, taimestiku kui mulla heaolu, pakkudes keskkonda elamiseks ning levikuvõimalusi. Peale selle võimaldab elurikkuse suurenemine maapealsete- ning aluste toiduahelate arenemist (Lone, Rashid, 2023). Looduslikult vähem produktiivsetele või taastuvatele aladele poollooduslike elupaikade loomine aitab säilitada elurikkust. Sealjuures tõhusam ressursside kasutamine toimub pigem pikaajalistes süsteemides, kus on välja kujunenud mulla süsiniku varu, mis omakorda parandab mullaviljakust ning mulla füüsilisi, keemilisi ja bioloogilisi omadusi (Mäder jt., 2002; Blanco-Canqui jt., 2017).

Õitsvate taimesegude külvamine haritavate põldude läheduses meelitab põldudele kasureid. Õistaimede mitmekesisus on omakorda seotud tolmeldajate arvukuse ning liigirikkusega (Asten jt., 2019). Rikkalikult nektarit, lehemett ja õietolmu tootvate taimedega korjemaad rikastavad mesilaste korjet ning suurendavad ka teiste putukate esinemise sagedust (Rohtla, 2010; Riis, Karise, 2015).

Tolmeldajate, sealhulgas mesilasperede, areng ning elutegevuse etapid on tugevalt seotud taimede tärkamise ning õitsemisega. Kuigi ka looduslikult esinevad taimed võivad pakkuda tolmeldajatele piisavalt toitu, võib mõni periood osutuda keeruliseks väheste meetaimede leidumise või leiduvate taimeliikide liialt vähese nektari eritumise tõttu. Seepärast võib kultuurmeetaimede kasvatamine täiendada

oluliselt pideva korje ehk konveieri tingimusi, kus tolmeldajatel leidub kevadest sügiseni rikkalikult korjebaasi (Rohtla, 2010; Asten jt., 2019).

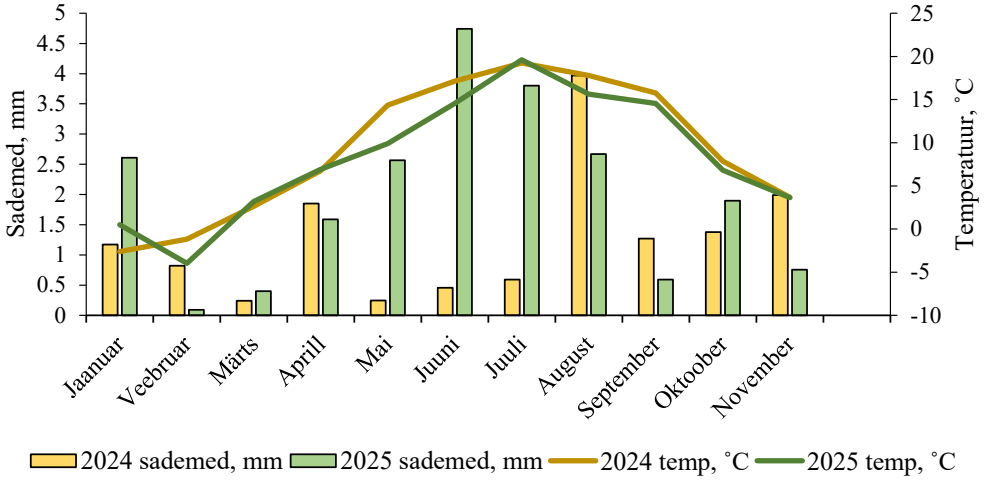
Läbiviidud katse eesmärkideks oli: i) analüüsida viie seemnesegu konkurentsivõimet ja vastupidavust Eesti klimaatilistes tingimustes; ii) tolmeldajate seire ja loendus hindamaks segudes olevate õistaimede sobilikkust meetaimedena kodumesilastele ja teistele tolmeldajatele.

Materjal ja metoodika

Viie erineva seemneseguga katse rajati Rannu Seeme OÜ põllule Tartumaal, Annikorus 2023. aastal, katse viidi läbi aastatel 2024–2025. Katse põld hõlmas 4 ha suurust ala. Segud olid järgmised: FP4 (18 liiki segus), Lebensraum (55 liiki segus), Veitshöchheimer (65 liiki segus), Gamemasters (7 liiki, lisaks lillede segu), Sweden – hariliku esparseti (*Onobrychis viciifolia*) puhaskülv. Segutaimede õitsemist hinnati maist oktoobrini üle-nädalase intervalliga; liigilise koosseisu ning taimiku biomassi jaoks koguti täisõitsemise faasis kõigilt põlluosadelt taimeproovid 0,25 m^2 suuruse raamiga 9 korduses põlluosa variandi kohta. Peale kogumist sorteeriti kõik proovid, eraldades külvatud taimesegude taimed umbrohtudest. Seejärel kuivatati proovid taimede kuivkaaluni ning kaaluti taimede kuivmass. Tolmeldajate vaatlus ning loendus toimus 2025. aastal.

Seemnesegude õitsemise hindamine toimus üle-nädalase intervalliga 2024. aastal perioodil mai – september kokku 8 korda ning 2025. aastal perioodil mai – oktoober kokku 11 korda. 2024. aastal niideti kogu taimik 10. septembril; 2025. aastal niideti põlluosade FP4, Gamemasters ja Sweden taimik 22. juulil; põlluosadel Lebensraum ja Veitshöchheimer niideti taimik 22. oktoobril. Õitsemise hindamine toimus visuaalselt iga taimesegu kohta eraldi. Õitsemist arvestati protsentuaalselt ühe taimeliigi avanenud õite järgi, ei arvestatud liigi esinemissagedust põllul. Tolmeldajate hindamiseks valiti igal põlluosal võimalikult mitmekesine õitsva taimikuga ala, mida seejärel vaadeldi 10 järjestikust minutit. Vaatluse jooksul märgiti üles tolmeldaja ning vastava taime õis, mida külastati.

Katsekoha ilmaandmed mõõdeti Rannu Seeme OÜ ilmajaamas Annikorus (joonis 1). Kahe aasta võrdluses selgus, et 2024. aastal olid vegetatsiooniperioodi jooksul maist kuni septembrini keskmiselt kõrgemad õhutemperatuurid võrreldes 2025. aastaga. Siiski, kahe aasta võrdluses kattus keskmine juuli temperatuur. Kui 2024. aastal olid suvekuud mai, juuni ja juuli põuased, siis 2025. aastal olid samad kuud väga sademeterohked.



Joonis 1. Keskmine temperatuur ja sademed 2024. ja 2025. aastatel Annikorus

Tulemused ja arutelu

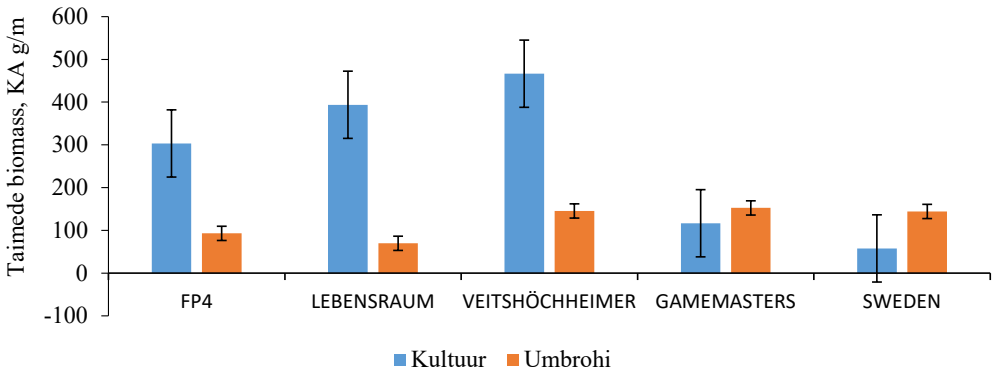
Segutaimede talvitumise hindamine viidi läbi 7.05.2024.a. Peaaegu kõigil põlluosadel leidus segusse kuulunud liike – FP4 segust leidus köömen, lutsern, mesikas, saialill, punane ja valge ristik; Lebensraum segust harakputk, harilik mustnupp, kaheaastane koeratubakas, lutsern, madar, nõiahammas, puju, punane ristik, pusurohi ja soolikarohi; Veitshöchheimer segust harilik käbihein, kadakkaer, lutsern, mets-kassinaeris, metsporgand, nurmnelk, pusurohi ja süstlehine teeleht; Gamemasters segust lutsern. Vaid põlluosal Sweden ei leitud segusse kuulunud taimi ning seetõttu otsustati teha sinna hariliku esparseti puhaskülv. Järgmine talvitunud taimede vaatlus toimus 22.04.2025 ning leiti enamjaolt samad liigid.

Esimene seemnesegude õitsemise vaatlus toimus 20.05.2024.a. Seemnesegudega külvatud liikidest õitsesid põlluosal FP4 köömen; põlluosal Lebensraum humallutsern ja pusurohi ning põlluosal Veitshöchheimer ainult pusurohi. Igal põlluosal leidus ka õitsevaid umbrohtusid nagu hiirekõrv, põldkannike, võililll ning läänekollakas. Valitud segud sisaldasid mitmeid metsikuid õistaimi. Ka Abbate et al. (2024) on oma uurimuses välja toonud, et see on oluline liigile spetsialiseerunud tolmeldajate ligimeelitamiseks.

Järgmise aasta seemnesegude õitsemise esimene hindamine teostati 12.05.2025.a. Kuna mai oli võrreldes eelneva aastaga jahedam ning väga sademeterohke (joonis 1), ei leidunud ühelgi põlluosal õitsevaid seemnesegusse kuulunud taimi. Siiski õitsesid alates maist kõigil põlluosadel umbrohtudena hiirekõrv, iminõges, läänekollakas, vesihein, võililll ning põldkannike.

Täisõitsemise faasis kogutud taimeproovide liikide ning kuivaine biomassi analüüs võimaldas hinnata taimiku maapealset biomassi ning külvatud liikide osakaalu umbrohtude suhtes (joonis 2, 3). 25.06.2024.a. kogutud proovide hulgas saavutasid suurema osakaalu seemneseguga külvatud taimed FP4, Lebensraum ja Veitshöchheimer põlluosadel. Kui põlluosal FP4 domineeris väga kõrge kasvu saavutanud ja

teised taimed alarindesse surunud mesikas, siis põlluosade Lebensraum (arvukaimad liigid: arujumikas, keerispea, humallutsern, muskus-kassinaeris, põisrohi, raudrohi, kollane karikakar, lutsern, metsporgand, nõiahammas, puju, pusurohi) ja Veitshöchheimer (arvukaimad liigid: arujumikas, kollane karikakar, lutsern, pusurohi, põisrohi, süstlehine teeleht, valge madar) väga mitmekesised taimikud surusid umbrohud alla. Samas oli liikide sobivus segusse erinev – Lebensraum külvatud 55 liigist leiti 20 ning Veitshöchheimer külvatud 65 liigist leiti 16, mis võis tähendada, et paljud liigid hävisid talve jooksul või sattusid mulla seemnepanka paremate idanemistingimuste ootele. Taimede mitmekesisust mõjutavad peale konkurentsi ka keskkonnatingimused ning seega leitud taimiku liigiline koosseis võib iseloomustada kasvukoha tingimusi (Rotches-Ribalta jt., 2023). Oluliselt väiksema liikide arvuga seemnesegu Gamemasters põlluosal olid taimede biomassi kogumise ajaks leitavad enamus külvatud liikidest (kahkjaspunane ristik, keerispea, lutsern, sigur). Võrreldes eelnevate seemnesegudega, ei olnud Gamemasters niivõrd edukas umbrohtude allasurumisel, arvukalt esines väikesekasvulisi alarinde taimi ning keskmiselt leidus põlluosal ligilähedaselt võrdsel määral nii külvatud liike kui umbrohtu (joonis 2). Kõige nõrgem konkurentsivõime oli esparseti puhakülvil Sweden põlluosal, kus liialt hiline külv kevadel põhjustas esparseti aeglase algarengu ning väikese biomassi (joonis 2). Kui õitsvat esparsetti esines põlluosal FP4 juba juuni algusest, siis põlluosal Sweden algas selle õitsemine alles juuli keskpaigast.



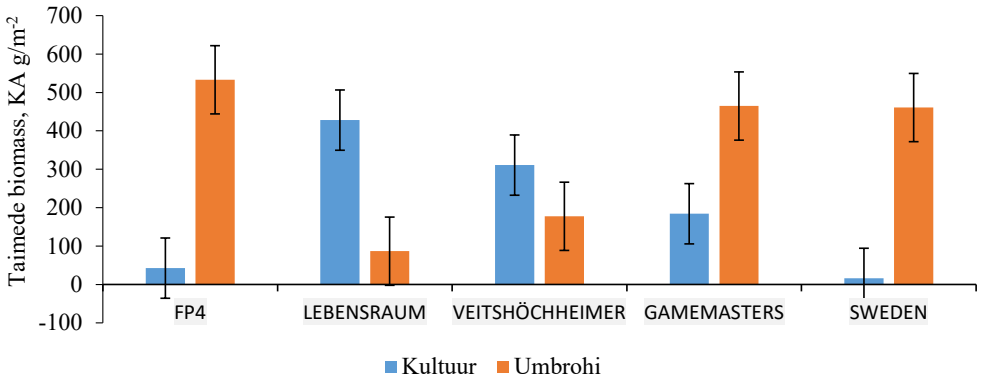
Joonis 2. Taimede keskmine biomass kõigil põlluosadel 2024. aastal
*Vearibad joonisel tähistavad standardhälvet

Järgmine kord koguti taimed 16.07.2025.a. Ilmastikuolud soodustasid kiire algarenguga taimeliike, mis vegetatsiooniperioodi jooksul moodustasid suure biomassi. Põlluosadel FP4 ja Gamemasters leidusid vaid vähesed segusse kuulunud taimed, suurema osakaalu moodustasid umbrohud (joonis 3). Kui FP4 põlluosa taimikus domineerisid umbrohtudest väga tugevalt rukkihein ja suurekasvulised pujud, siis põlluosal Gamemasters loendati kokku 16 segusse mittekuulunud taimeliiki, millest kõige arvukamalt kesalill, harilik nurmikas, puju ning rukkihein. Samuti leiti põlluosal Sweden märkimisväärselt rohkem umbrohtusid (joonis 3), kuigi eelneval

aastal külvatud esparsett oli taimikus hästi märgatav ning alustas õitsemist juba juuni algusest.

Liigirikkamate seemnesegudega põlluosade Lebensraum ja Veitshöchheimer taimikus leidus keskmiselt rohkem külvatud liike – Lebensraum põlluosalt leiti 15 (arujumikas, hobumadar, käbihein, kadakkaer, kollane karikakar, lutsern, muskus-kassinaeris, põisrohi, puju, pusurohi, raudrohi, sigur, süstlehine teeleht, valge madar, vikk) ning Veitshöchheimer põlluosalt 18 liiki (arujumikas, hobumadar, käbihein, kadakkaer, kollane karikakar, lutsern, mägimünt, metsporgand, muskus-kassinaeris, oras-tähthein, põisrohi, pusurohi, raudrohi, sigur, süstlehine teeleht, tuder, valge madar, vikk). Kuigi õistaimede liigirikkus on seotud tolmeldajate arvukuse ja mitmekesisusega (Dorey, Schiestl, 2024), otsustab taimikus püsimajäämise ka taime isepaljunemise võime. Külvatud taimede seemnete iselevikut mõjutavad nii ilmastik, mullaomadused kui eelneval aastal valminud seemnete hulk põllul (Gibson 2001).

Mõlemad põlluosad olid kaetud kõrge ning tiheda taimikuga, alarindes leidusid vaid väikesekasvulised umbrohud. Taimikus domineerisid pigem suurekasvulised ja lopsakama lehestikuga taimed, taimik oli üldiselt tihe ja kõrge.



Joonis 3. Taimede keskmine biomass kõigil põlluosadel 2025. aastal
*Vearibad joonisel tähistavad standardhälvet

2025. aastal kevade algusest koguti andmed tolmeldajate aktiivsuse hindamiseks kõigil põlluosadel. Sademeterohke ning jahedam mai võimaldas tolmeldamist vaid mõnel tärganud umbrohul. Üldiselt ilmnes, et kodumesilased külastasid eelkõige suuremate õitega taimi (võilill, kesalill, lutsern jne) ning kärbsed ja muud putukad väiksemate õitega taimi (madar, metsporgand, ristikud). Valiku määravad enamasti erinevate tolmeldajate mitmekesised sensoorsed eelistused ning morfoloogilised tunnused (Dorey, Schiestl, 2024). Lisaks, suured õied sisaldavad enamjaolt rohkem nektarit, samas kui väikesed õied koonduvad õisikutesse kõigi tolmeldajate paremaks ligimeelitamiseks (Asten jt., 2019).

Vegetatsiooniperioodi alguses leidus rohkem tolmeldajaid põlluosadel Lebensraum ja Veitshöchheimer, peale taimiku täisõitsemist pigem põlluosadel FP4, Gamemasters ja Sweden, kus leidus õitsvaid umbrohtusid kuni vegetatsiooniaja lõpuni.

Väga liigirikastel põlluosadel Lebensraum ja Veitshöchheimer leidus küll arvukalt õitsvaid taimi, kuid tolmeldajate huvi ei olnud võrdväärne erinevate taimeliikide vastu ning nende külastus jäi vaatlusperioodide jooksul pigem väheseks. Seega ilmselt mõjutas mesilaste korjeaktiivsust taimiku üldine tihedus, mis võis takistada tolmeldajate piisavalt vaba juurdepääsu õitele. Lisaks, 2025. aasta vegetatsiooniperioodi jooksul esines palju jahedaid pilviseid päevi, mis mõjutas oluliselt taimede nektarieritust ja nende atraktiivsust tolmeldajatele. Asten jt. (2019) on täheldanud, et nektarieritust pärsivad päevased õhutemperatuurid alla 16 ºC ning juhul kui öine temperatuur langeb 12 ºC-ni või madalamale, võib päevane nektarieritus ka katkeda.

Kokkuvõte

Vegetatsiooniperioodi ilmastikutingimused mõlemal katseaastal olid küllaltki erinevad, kuid teatud järeldusi oli siiski võimalik teha. Kahe katseaasta jooksul täisõitsemise käigus tehtud analüüs näitas arujumika, muskus-kassinaeri, põisrohu, raudrohu, kollase karikakara, lutserni, metsporgandi, pusurohu, siguri, madara ja süstlehise teelehe paremat vastupidavust ning suuremat esinemissagedust kõigil põlluosadel.

Täisõitsemise faasis kogutud andmed näitasid, et liigirikkad seemnesegud Lebensraum ja Veitshöchheimer suutsid umbrohtusid tõhusalt alla suruda. Kuid vaatamata sellele, et nendel põlluosadel leidus palju erinevaid õistaimi, jäi nende külastatavus tolmeldajate poolt tagasihoidlikuks. Põlluosa Sweden, kuhu oli külvatud esparsett, umbrohtus täielikult. Samuti märgati vaatluste jooksul, et tolmeldajad eelistasid esparsetile pigem umbrohtusid.

Tänuavaldused

Katse on osa BASF Agricultural Solutions projekti „Õitsvate taimede seemnesegudega katsepõllu seire, taimede liigipõhine analüüs ning tolmeldajate loendus“ osa, teostatud koostöös Rannu Seeme OÜ-ga.

Kasutatud kirjandus

Abbate, A.P., Campbell, J.W., Grodsky, S.M., Williams, G.R. 2024. Assessing the attractiveness of native wildflower species to bees (Hymenoptera: Anthophila) in the southeastern United States. Ecol Solut Evid. 2024;5:e12363. DOI: 10.1002/2688-8319.12363

Asten, A., Ess, M., Järva, J., Karise, R., Kilk, A., Linask, K., Lutsar, V., Naumanis, E., Naumanis, K., Pihl, P., Putku, M., Raudmets, A., Riis, M., Räis, H, Taal, A., Taal, T., Vari, L. 2019. Tänapäeva Mesindus – käsiraamat. Eesti Mesinike Liit, Toim. K. Linask, Tallinn, lk. 283–289.

Blanco-Canqui, H., Francis, C.A., Galusha, T.D. 2017. Does organic farming accumulate carbon in deeper soil profiles in the long term? Geoderma 288:213–221

Dorey, T., Schiestl, F.P. 2024. Bee-pollination promotes rapid divergent evolution in plants growing in different soils. Nature Communications 15:2703 https://doi.org/10.1038/s41467-024-46841-4

Gibson, J.L. 2001. Plant Propagation: Basic Priniciples and Methodology. N.C. Flower Growers Bulletin 46 (6)

Gibson, J.L. 2001. Plant Propagation: Basic Priniciples and Methodology. N.C. Flower Growers Bulletin, Vol 46, nr 6

Lone, A.H., Rashid, I. 2023. Sustainability of Organic Farming: A Review via Three Pillar Approach. Sustainability, Agri, Food and Environmental Research 11(X) (ISSN: 0719-3726)

Mäder, P., Fliebbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., Niggli, U. 2002. Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. Science 296:1694-1697

Riis, M., Karise, R. 2015. Mesilaste korjetaimed ja taimede tolmeldamine mesilaste abil. Eesti Mesinike Liit, Toim. K. Linask, Tallinn, lk. 5–8.

Rohtla, A. 2010. Eesti põhilised korjetaimed. Teabe- ja õppepäev Tartu Aiandus- ja Mesindusselts mesindusõppusel, Tartu, Soola tn. 1 a.

Rotchés-Ribalta, R., Marull J, Pino J. 2023. Organic farming increases functional diversity and ecosystem service provision of spontaneous vegetation in Mediterranean vineyards. Ecological Indicators 147:110023