Agronoomia 2026
https://doi.org/10.15159/agr.26.08

Bataadi kasvatustehnoloogia Põhjamaade tingimustesse

Peeter Lääniste, Markus Rouhiainen, Viacheslav Eremeev, Ülo Niinemets, Eve Runno-Paurson
Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi taimebioloogia ja maaviljeluse õppetool

Abstract. Lääniste, P., Rouhiainen, M., Eremeev, V., Niinemets, Ü., Runno-Paurson, E. 2026. Development of sweet potato cultivation technology suitable for Nordic conditions – Agronomy 2026.

The field experiment was conducted in 2022 at the Eerika Experimental Field of the Estonian University of Life Sciences. Three sweet potato (Ipomoea batatas L.) cultivars bred in the USA—'Beauregard', 'Covington', and 'Evangeline'—were included in the study. The cultivars were grown under two cultivation systems: black plastic mulch and conventional furrow cultivation. The results demonstrated that all evaluated cultivars are suitable for cultivation under Estonian agroclimatic conditions. Sweet potato grown under black plastic mulch produced significantly higher yield than that grown in furrows. The mean yield obtained with black plastic mulch was 55.7 t ha^{-1}, whereas the mean yield under furrow cultivation was 16.4 t ha^{-1}. No statistically significant differences in yield were detected among the cultivars. In conclusion, the findings indicate that sweet potato cultivation is highly promising in Estonia. However, further studies are required to validate these results, refine optimal cultivation techniques and evaluate additional cultivars potentially suitable for Nordic climate conditions.

Keywords: climatic limits for crop production, cv 'Beauregard', cv 'Covington', cv 'Evangeline', *Ipomoea batatas*, plastic mulch, yield

Sissejuhatus

Bataat (*Ipomoea patatas* L.) on kassitapuliste (*Convolvulaceae*) sugukonda kuuluv taimeliik, mille tärkliserohkeid magusaid säilitusjuuri (juurmugulaid) tarbitakse paljudes maades toiduks, tärklise ja alkoholi tootmiseks ning samuti ka loomasöödaks (Neela, Fanta, 2019). Bataadi perekonda kuulub ligi 400 liiki, peamiselt üheaastased, mis looduslikult kasvavad Kesk- ja Lõuna-Ameerikas, kus teda on kasvatatud juba üle 8000 aasta (Muñoz-Rodríguez jt., 2018). Tänapäeval on suurimateks bataadi tootjateks aga Aasia ja Aafrika riigid (FAO, 2019). Bataadi säilitusjuured sisaldavad rikkalikult süsivesikuid ja β-karoteeni (Amagloh jt., 2021) ning bataadi lehed on kõrge proteiinisisaldusega ning kiudainerikkad (Tang jt., 2021). Säilitusjuured sisaldavad samuti C, B ja E vitamiine; samuti kaaliumit, kaltsiumit ja rauda (Bovell-Benjamin, 2007) ning seetõttu kogub see kultuur üha suuremat populaarsust nii USA-s ja kui ka Euroopa riikides. Ökoloogilise jalajälje vähendamise huvides on oluline kasvatada põllukultuure võimalikult lähedal nende tarbimiskohale, vältimaks transporti tuhandete kilomeetrite kauguselt. Paljudel juhtudel tähendab see seda, et tuleb leida ja aretada sorte, mis on võimelised saaki andma kultuurtaime päritolu keskmest väljaspool.

Aastaid tagasi võis keskmisest soojemaid suvesid pidada anomaaliaks, ent kliima soojenemine on uus reaalsus, millega tuleb kohaneda- nii ka taimekasvatuses. Kõrgemad temperatuurid, mis püsivad pikema aja vältel võimaldavad Eestis kasvatada juba kultuure, mille viljelemine veel kümmekond aastat tagasi ei andnud soovitud tulemusi (Niinemets, 2022).

Uute kultuuride kasvatamine põllutingimustes on suurepärane võimalus, kuid samas on see ka kohustus kliimamuutustega sammu pidada. Kui kliima soojeneb veelgi, on täiesti reaalne olukord, et meile tavalised kultuurid ei suuda enam kuuma ja põuaga kohaneda ning nende kasvatamise parendamiseks on vaja kasutada toetavaid meetmeid. Põllutingimustes uute kultuuride katsetamine on vajalik, et tulevikus oleksid nende kasvatamiseks teadmised ja oskused olemas ning uute kultuuride külvikorda toomine oleks sujuvam. Sellest tulenevalt sai püstitatud käesoleva uurimuse eesmärgiks: võrrelda bataadi sortide ’Beauregard’, ’Covington’ ja ’Evangeline’ saagikust ning välja töötada kasvatustehnoloogia Eesti (laiemalt Põhjamaade) põllutingimustes kasvatamiseks.

Materjal ja metoodika

Bataadi katse rajati 2022. aastal Eesti Maaülikooli Taimekasvatuse ja taimebioloogia õppetoolis (uus nimetus taimebioloogia ja maaviljeluse õppetool) Rõhu katsejaama Eerika katsealale. Eelviljadeks oli 2020. ja 2021. aastal teravili. Katsesse valiti kolm USAs aretatud oranži sisu ja punase koorega sorti: ’Beauregard’, ’Covington’ ja ’Evangeline’. Katsepõllul võrreldi kahte kasvatustehnoloogiat, milledeks olid 1) vaos kasvatamine ehk n-ö kartuli kasvatustehnoloogial põhinev meetod ja 2) kilemultšil kasvatamine ehk avamaakurgi kasvatustehnoloogial põhinev meetod (foto 1). Kilemultšina kasutati biolagunevat kilet (BioAgri põllukile, kile paksus 0.015 mm). Mõlemas kasvatustehnoloogias teostati väetamine vahetult enne taimede istutamist põllule kompleksväetisega YaraMila NPK 21-6-12 + S (3,6) + Mg (1,7) + B normiga 50 kg N ha^{-1}. Kõik katsevariandid olid neljas korduses.

Foto 1. Bataadi taimed kaks kuud pärast istutamist kasvuhoos: vasakul kilemultštehnoloogia katsevariandid ja paremal vaos kasvatamise katsevariandid

Katses kasutatavad bataadi taimed kasvatati ette kassettides. Ettekasvatamiseks kasutati Biolani universaalset kasvuturvast. Biolani universaalne kasvuturvas sisaldas väetist NPK 12-14-24 + Te (mikroelementide segu) (1 kg/m^3) ja ka lubjakivipulbrit (6 kg/m^3) ja kasvuturba pH oli 6,0 (Runno-Paurson jt., 2019). Taimede ettekasvatamine toimus kontrollitud tingimustes, kus kasvukambri temperatuur oli 22 °C, niiskustase 65% ja valgus 700 µmol/m^2/s (Runno-Paurson jt. 2019). Kassett-taimede ettekasvatamine võttis aega 20−30 päeva. Igas korduses oli kaheksa taime. Juurdunud kassett-taimed istutati vagudesse ja kilemultšile pärast öökülmade lõppu 1. juunil. Bataadi taimed kaeti koheselt kattelooriga ja loori hoiti peal kuni juuni lõpuni. Kilemultši tehnoloogial kasutati tilkniisutussüsteemi (tilgutite vahekaugus 20 cm). Katses kasutati biolagunevat kurgikasvatuskilet, peenra laius oli 1 m. Istutusel oli taimede vahekaugus 30 cm. Taimekaitsetöid ei teostatud ning umbrohi eemaldati kasvuperioodi jooksul mehaaniliselt kolmel korral. Kuna katset ümbritses rohumaa, siis on varasemalt esinenud probleeme traatussi (naksurlase vastne) kahjustusega. Seetõttu tõrjuti traatussi preparaadiga 'Force Evo' kulunormiga 16 kg/ha. Bataadi saagikuse hindamiseks kaaluti viie bataadi taime juurikate mass. Kaubandusliku saagi hindamisel võeti arvesse juurmugulad, mille mass oli ≥100 g.

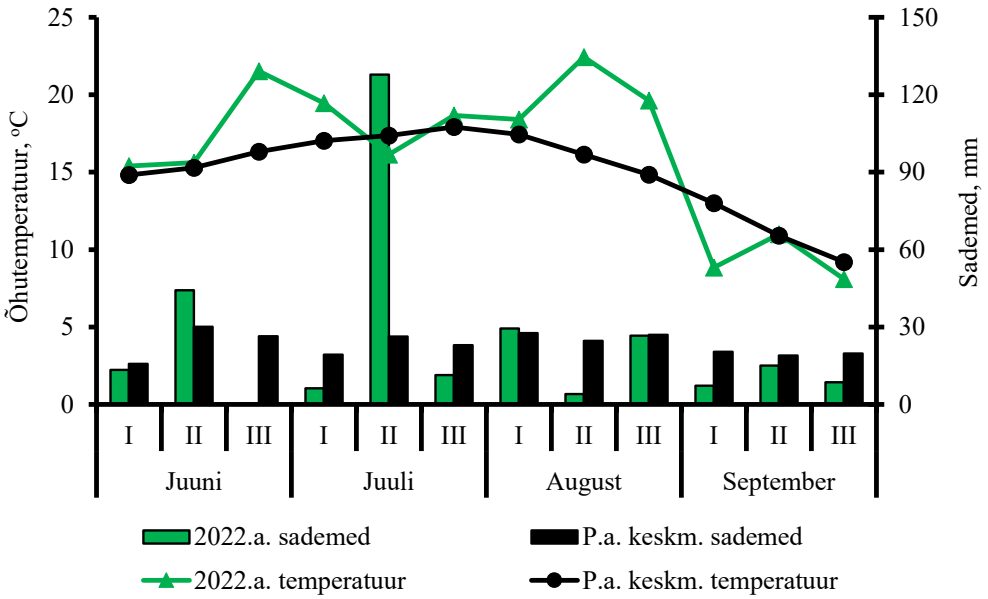
Statistiline andmeanalüüs on tehtud Exceli ja Statistica 13 programmidega. Analüüsiti erinevusi katsevariantide vahel bataadi juurmugulate saagikuses, kaubanduslikus saagikuses ja kaubanduslike juurikate osakaalus ühe ja mitmefaktorilise ANOVA abil, variantide võrdluses kasutati Tukey post-hoc testi ($p = 0,05$).

Tulemused ja arutelu

Katseaasta ilmastiku andmed on kogutud Eesti Maaülikooli Rõhu katsejaama Eerika automaatilmajaamast. Keskmised õhutemperatuurid 2022. aastal, võrreldуna paljude aastate keskmistega (59 aastat), olid üsna samal tasemel juunikuu kahel esimesel dekaadil ja juuli teisest dekaadist kuni augustikuu teise dekaadini (joonis 1). Oluliselt kõrgemad õhutemperatuurid võrreldes paljude aastate keskmisega olid juuni lõpust kuni juuli teise dekaadini ja augustikuu teine (+6,3 °C) ja kolmas (+4,8 °C) dekaad. Oluliselt jahedam oli septembrikuu algus (joonis 1).

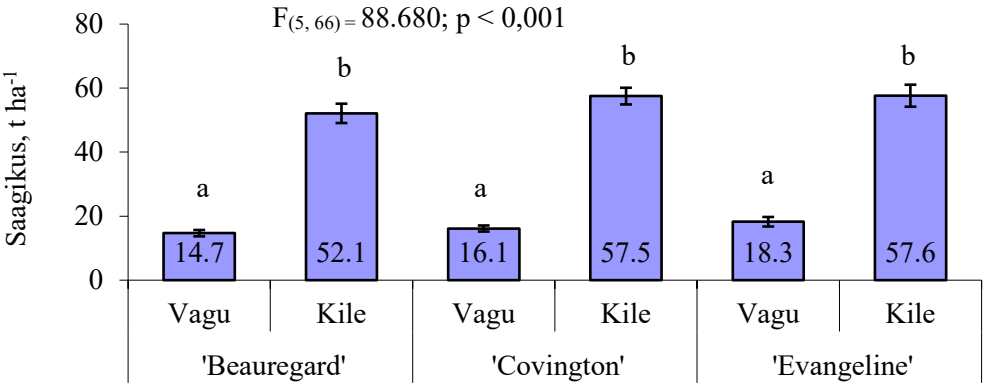
Sademete hulk 2022. aastal erines oluliselt võrrelduna paljude aastate keskmistega (joonis 1). Juuni kolmandast dekaadist kuni juuli teise dekaadi alguseni kestis põuaperiood (kokku vaid 6,6 mm sademeid) võrreldes paljude aastate keskmisega (45,7 mm). Samas juulikuu teine dekaad oli väga sademete rohke, kus sademeid oli ligi viis korda enam (127,8 mm) võrreldes paljude aastate keskmisega (26,2 mm). Augusti esimesel ja kolmandal dekaadil olid sademete kogused sarnased paljude aastate keskmisega, kuid teine dekaad osutus oluliselt kuivemaks (4 mm) (joonis 1). Septembris sadas sademeid pigem vähem, mis soodustas saagi koristamist.

Üldiselt kujunesid kasvuaasta ilmastikutingimused bataadi kasvatuseks soodsateks, välja arvatud väga jahe septembrikuu algus, mil bataadi taimed lõpetasid kasvu enneaegselt 22. septembril (kokku kasvupäevi 113).



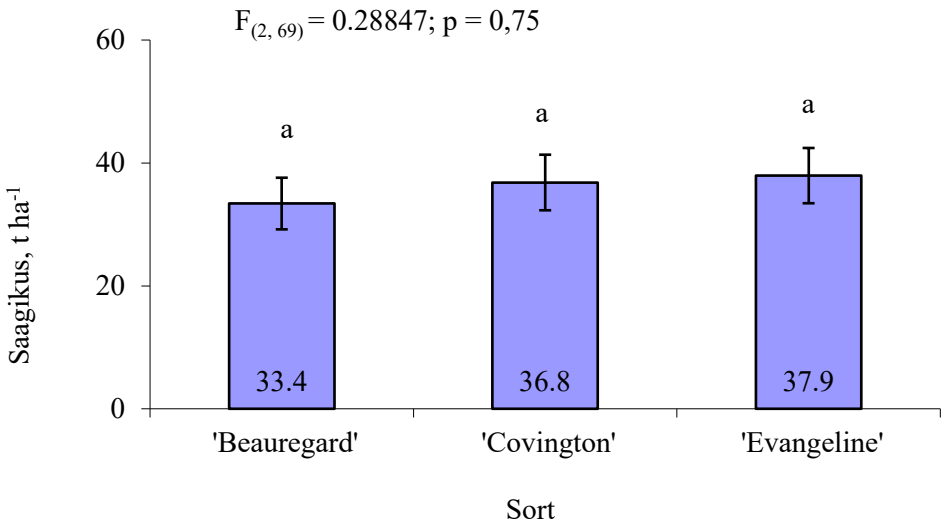
Joonis 1. Keskmine õhutemperatuur (°C) ja sademete hulk (mm) dekaadides Eerika katsealal 2022. aasta kasvuperioodi vältel võrrelduna paljude aastate (1964–2022) keskmistega

Kasvatustehnoloogia mõjutas oluliselt bataadi sortide saagikust ($p < 0{,}001$). Kilemultši kasvatustehnoloogiat kasutades olid bataadi keskmised saagikused kõigil sortidel võrdselt kõrgel tasemel, kuid sortide vahel usutavaid erinevusi ei olnud, varieerudes sordil ’Beauregard’ 52,1 t/ha ja sortidel ’Covington’ ja ’Evangeline’ 57,5–57,6 t/ha (joonis 2). Vaos kasvatamisel jäid kõikide sortide keskmised saagikused oluliselt madalamale tasemele võrreldes kilemultši tehnoloogiaga (keskmiselt 3,4 korda madalam saagikus) ning sortide vahelised erinevused puudusid. Madalaim oli keskmine saagikus sordil ’Beauregard’ 14,7 t/ha ja kõrgemad saagikused olid sordil ’Evangeline’ 18,3 t/ha ja sordil ’Covington’ 16,1 t/ha (joonis 2).



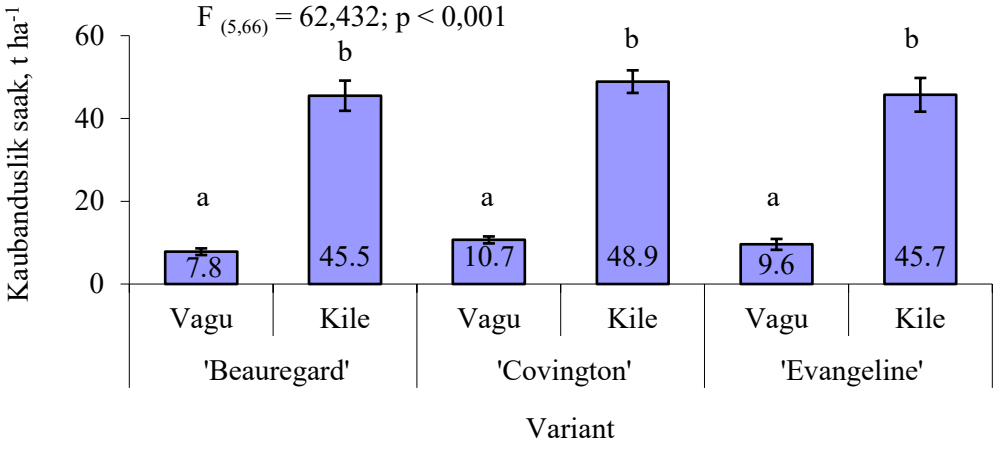
Joonis 2. Bataadi sortide keskmine saagikus (t/ha) vastavalt kasvatustehnoloogiale (kilemultš vs vagu); eri väiketähed tähistavad statistilist olulist erinevust ($p < 0{,}05$)

Katse tulemuste analüüsil selgus, et sordi mõju bataadi keskmisele saagikusele ($p = 0,75$) statistiliselt usutavat mõju ei avaldanud. Keskmine saagikus sortide vahel varieerus 33,4–37,9 t/ha (joonis 3). Varasemate katsete tulemused on näidanud, et sort võib keskmist saagikust oluliselt mõjutada (Runno-Paurson jt., 2019; Medar, 2021), näiteks 2020. aasta Eerika katses oli sordi 'Beauregard' keskmine saagikus vaid 20,2 t/ha, siis sortidel 'Evangeline' ja 'Covington' oli see kaks korda kõrgem (vastavalt 44,1 t/ha ja 43,1 t/ha) (Runno-Paurson jt., 2019; Medar, 2021).



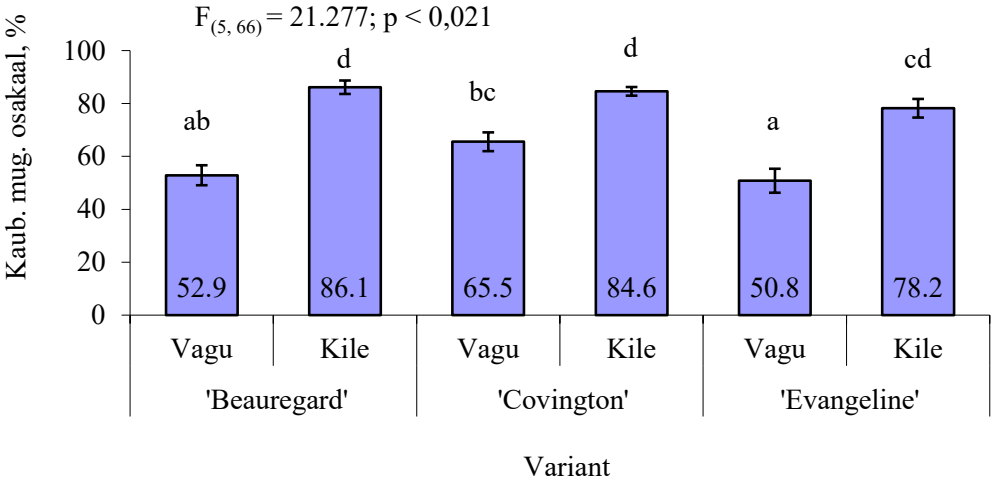
Joonis 3. Bataadi sortide keskmine saagikus (t/ha); sama väiketähega tulbad ei ole statistiliselt erinevad ($p = 0,75$)

Kilemultši kasvatustehnoloogia mõjutas oluliselt juurmugulate kaubanduslikku saaki ($p < 0,001$) (joonis 4). Kiletehnoloogiat kasutades oli kaubanduslik saak võrdselt kõrge kõikidel katses olnud sortidel, varieerudes 45,5–48,9 t/ha, kuid sortide omavahelised usutavad erinevused puudusid (joonis 4). Oluliselt madalamaks jäi bataadi juurmugulate kaubanduslik saak vaos kasvatamise tehnoloogia variandis, kus see varieerus 7,8–10,7 t/ha (keskmiselt 5,3 korda madalam kaubanduslik saak) ning sortide omavahelised usutavad erinevused puudusid (joonis 4).



Joonis 4. Bataadi sortide keskmine kaubanduslik saak (t/ha) vastavalt kasvatustehnoloogiale (kilemultš vs vagu); väiketähed tähistavad statistilist olulist erinevust ($p < 0,05$)

Kaubanduslike juurmugulate osakaalus esines oluline erinevus kasvatustehnoloogiate vahel ($p = 0,021$), kus kilemultšil kasvatatud juurmugulad olid parema kaubandusliku kvaliteediga (joonis 5). Kui kilemultši tehnoloogias kasvatatud juurmugulate kaubanduslike juurikate osakaal oli sõltuvalt sordist 78,2–86,1%, siis vaos kasvatamise tehnoloogias oli see oluliselt madalam, varieerudes 50,8–65,5% vahel (joonis 5).



Joonis 5. Kasvatustehnoloogia mõju kaubanduslike juurmugulate osakaalule (%) vastavalt sordile; vearibad joonisel tähistavad standardviga; väiketähed tähistavad statistilist olulist erinevust ($p < 0,05$)

Kokkuvõte

Katsest selgus, et bataati kilemultšil kasvatades suurenes saagikus võrreldes vaos kasvatamistehnoloogiaga, sordil 'Beauregard' 3,5 korda, sordil 'Covington' 3,6 korda ja sordil 'Evangeline' 3,2 korda. Kasvatustehnoloogia mõjutas veelgi tugevamalt kaubandusliku saagi näitajad, mis suurenesid bataadi sortidel vastavalt 5,8 korda sordil 'Beauregard', 4,6 korda sordil 'Covington' ja 4,8 korda sordil 'Evangeline'. Ehkki kõrgeima saagikusega sort oli 'Evangeline' ning suurim kaubanduslik saak saadi sordilt 'Covington', siis olid saagikuste erinevused sortide vahel marginaalsed ning puudus statistiline usaldusväärsus. Vaatamata sellele, et kasvupäevade hulk jäi alla vajaliku 120 päeva ja lisaks oli septembrikuu algus üsna jahe, kujunesid kilemultšitehnoloogial kasvatatud bataadi saagikused üsna esinduslikeks. Antud katse tulemused olid väga ühesed ja selged ning tõestasid taaskord, et Eestis on võimalik bataati põllutingimustes kasvatada ning saada kvaliteetset kaubastatavat saaki.

Tänuavaldused

Uuringut toetati Eesti Teadusagentuuri tippkeskuse AgroCropFuture TK200 „Agroökoloogia ja uued kultuurid tulevikukliimas", TK200, TK200U1), projekti PRG2503 "Strateegiad vähendamaks patogeenidest tingitud kartuli haavatavust Põhja-Euroopa muutuvas kliimas" ning Eesti Maaülikooli baasrahastuse projektide PPKTT5 ja P190259PKTT toel. Teadustöö läbiviimisel kasutati teadustaristut "TAIM", mida rahastatakse Eesti Teadusagentuuri projektist (TARISTU24-TK28). Täname Eesti Maaülikooli taimebioloogia ja maaviljeluse õppetooli töötajaid, kes panustasid katsetöödesse.

Kasutatud kirjandus

Amagloh, F. C., Yada, B., Tumuhimbise, G. A., Amagloh, F. K., Kaaya, A. N. (2021). The potential of sweetpotato as a functional food in Sub-Saharan Africa and its implications for health: A review. Molecules, 26(10), 2971. https://doi.org/10.3390/molecules26102971

Bovell-Benjamin, A. C. (2007). Sweet potato: A review of its past, present, and future role in human nutrition. Advances in Food and Nutrition Research, 52(1), 1–59. https://doi.org/10.1016/S1043-4526(06)52001-7)

Medar K. 2021. Bataadi kasvatustehnoloogiate võrdlemine põldkatses. Magistritöö, (juh) Eve Runno-Paurson, Eesti Maaülikool.

Muñoz-Rodríguez P., Carruthers T., Wood J. R. I., Williams B. R. M., Weitemier K., Kronmiller B., Ellis D., Anglin N. L., Longway L., Harris S. A., Rausher M. D., Kelly S., Liston A., Scotland R. W. (2018) Reconciling Conflicting Phylogenies in the origin of sweet potato and dispersal to Polynesia. Current Biology 28(8): 1–11. 10.1016/j.cub.2018.03.020.

Neela, S., Fanta, S. W. (2019). Review on nutritional composition of orange-fleshed sweet potato and its role in management of vitamin A deficiency. Food science & nutrition, 7(6), 1920-1945.

Niinemets, Ü. Uued põllukultuurid Eestis. ERR, saade TeadusEst, Hooaeg 2, osa 2. Videolindistus. Tartu. 2022.

Runno-Paurson, E., Eremeev, V., Meinson, P., Tosens, T., Kõre, S., Sikk, R., Niinemets, Ü. 2019. Esimesed katsetused bataadi kasvatamisel Eesti põllul. Agronoomia 2019: 108–115.

Tang, C. C., Ameen, A., Fang, B. P., Liao, M. H., Chen, J. Y., Huang, L. F., Zou, H. D., & Wang, Z. Y. (2021). Nutritional composition and health benefits of leaf-vegetable sweet potato in South China. Journal of Food Composition & Analysis, 96, 103714. https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103714)