

Cukrinių runkelių moksliniai tyrimai Lietuvoje: 1910–2010 m.

Birutė Petkevičienė

*Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro
Rumokų bandymų stotis,
Klausučiai, LT-70462 Vilkaviškio r.*

El. paštas: birute.rumokai@gmail.com

Cukriniai runkeliai yra palyginus jauni augalai, iš kurių šakniavaisių žmonės pradėjo gaminti cukrų. Lietuvoje pirmieji moksliniai cukrinių runkelių auginimo tyrimai pradėti 1910 m. Baisogalos stotyje. Cukrinių runkelių tyrimus būtų galima suskirstyti į kelis tarpsnius. Pirmas tarpsnis – 1910–1929 m. – tai pavienių iniciatyvių žmonių daromi cukrinių runkelių tyrimai. Antrame tarpsnyje – 1930–1959 m. – buvo organizuoti cukrinių runkelių tyrimai: veislių palyginimo, tręšimo salietra ir agrotechninių priemonių panaudojimo lengvo, vidutinio, sunkaus priemolio dirvožemiuose. Trečias tarpsnis – 1960–1970 m. – tai dirbtinių cheminių medžiagų ir mechanizacijos panaudojimo tyrimų cukrinių runkelių pasėliuose pradžia. Ketvirtas tarpsnis – 1971–1990 m. – tai intensyvaus cheminių medžiagų panaudojimo ir darbo sąnaudų mažinimo įvairiais būdais tyrimai, auginant cukrinius runkelius. Penktas tarpsnis – nuo 1991 m. – tai optimizuoto tręšimo, derliaus potencialo didinimo, integruotos augalų apsaugos tyrimai cukrinių runkelių pasėliuose.

Įvairius cukrinių runkelių auginimo technologijos aspektus tyrinėjo prof. habil. dr. Vladas Čaikauskas. Prof. habil. dr. Regina Žulienė tyrinėjo cukrinių runkelių auginimo intensyvumo galimybes Lietuvoje bei cukrinių runkelių šakniavaisių kokybę. Kompleksiškai įvairius cukrinių runkelių mitybos aspektus tyrinėjo prof. habil. dr. Zigmas Jonas Vaišvila. Cukrinių runkelių programuotam derliui tręšimo sistemų algoritmus sudarė Lietuvos mokslų akademijos narys eksp. prof. Alfonsas Švedas.

Kai kurie cukrinių runkelių tyrimai apibendrinti moksliniuose darbuose – disertacijose. Pirmasis cukrinių runkelių auginimo Lietuvoje tematika 1924 m. apgynęs daktaro disertaciją buvo Jurgis Krikščiūnas. Atlikti cukrinių runkelių moksliniai tyrimai buvo apibendrinti daktaro disertacijose įvairių sričių specialistų: agronomų (63 %), inžinierių (24 %), biologų (9 %). Lietuvoje cukrinių runkelių tręšimas yra plačiausiai ištirtinėta agronomijos mokslo sritis. Tačiau mažiausiai tyrinėti cukrinių runkelių auginimo fiziologiniai ir aplinkosauginiai aspektai.

Raktažodžiai: cukriniai runkeliai, moksliniai tyrimai

ĮVADAS

Verslo sprendimų priėmimo sėkmė priklauso nuo išstudijuotos alternatyvos (Morkevičius ir kt., 2007). Šiame tarpsnyje gali padėti mokslinių tyrimų rezultatai. Žinių apie technologijų panaudojimą lygis daugeliu atvejų lemia veiklos efektyvumą. Cukriniai runkeliai yra vieni vėliausiai Lietuvoje pradėtų auginti augalų. Žemės ūkio istorijos eigoje reikėjo daug pastangų, įrodant cukrinių runkelių auginimo ir perdirbimo naudą (Šalčius, 1998). Cukrinių runkelių auginimo pažanga neįmanoma be išsamių mokslinių tyrimų (Deveikytė, Petkevičienė, Kaunas, 2009) ir jų diegimo gamyboje. Mokslininkai turi pateikti visą sistemą, o ne pavienes auginimo technologijos detales, nes izoliuotai labai sunku išspręsti problemas

ir pasiekti numatytus tikslus (Vasinauskas, 1986). Lietuvai atkūrus nepriklausomybę atsivėrė sienos, mokslininkai pradėjo dalyvauti įvairiose programose. Cukrinių runkelių tyrėjai vieni pirmųjų pritaikė Vakarų šalių ūkininkavimo patirtį ir priemones Lietuvos sąlygomis (Mockaitis, Brazauskienė, Kadžiulis, 1997). Lietuvai įstojus į Europos Sąjungą (ES), tyrimai palaipsniui integruojami europinėje tyrimų erdvėje.

Nuo 2000 m. vyksta ES žemės ūkio reforma (tarp jų ir cukraus sektoriaus), mažėja žaliavų supirkimo kainos, skatinamas naujovių diegimas gamyboje. Šiuo metu prioritėtinė mokslo tyrimų kryptis yra aplinkosaugos sąlygų gerinimas: dirvožemio erozijos stabdymas, chemijos ir pesticidų naudojimo mažinimas, dirvožemio struktūros gerinimas. Skatinamos naujovės biotechnologijos srityje. Siekiama

panaudoti genomikos ir postgenomikos potencialą. Perspektyvoje numatomas integruojantis tarpdisciplininis požiūris moksliniuose tyrimuose (Werrij, 2005).

Europos Sąjungoje jau ilgai vykdoma kryptinga mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros politika. Jos tikslas – stiprinti Europos pramonės konkurencingumą, gerinti tyrimų koordinavimą ir prireikus padėti įgyvendinti ES politiką. Remiantis šiais motyvais Baltosios knygos rekomendacijose rašoma, kad „valstybės parama taikomiesiems tyrimams yra vienintelė ekonomiškai prasminga ilgalaikė politika, užtikrinanti verslo plėtrą ir naujų darbo vietų kūrimą“ (Lietuvos mokslo ir technologijų..., 2001).

Agroekosistemų plėtrą galima suskirstyti į du periodus: ikiindustrinio periodo, paremta fizine žmogaus ir gyvūnų veikla, ir intensyvios žmogaus veiklos su didelėmis energijos sąnaudomis. Jis pažangus, kol neatsiranda ryškesnio neigiamo poveikio aplinkai (Maikštėnienė, Velykis, Arlauskienė ir kt., 2008; Petkevičienė, 2008). Šių dienų žmonija įžengė į informacijos amžių, mokslinės žinios vis sparčiau pritaikomos modernių šalių ekonomikoje. Informacijos plitimas tiesiogiai ar netiesiogiai spartina globalizacijos procesus (Venckūnienė, Martinaitienė, 2001). Moksliniai tyrimai turi padėti optimizuoti sąnaudas ir poveikį aplinkai užauginant produktyvius ir kokybiškus cukrinių runkelių šakniavaisius. Kompleksiškas problemų sprendimas galimas tik integruojant įvairių šakų, kryptių ir sričių mokslą. Žemės ūkio mokslą tapti tarpdisciplininiu skatina ir ES bendrosios ir Lietuvos mokslo programos (Dabkevičius, Vasiliauskienė, 2007). Cukrinių runkelių auginimas ir cukraus gamyba Lietuvoje darosi globalios rinkos dalimi. Senkant naftos ištekliams darosi vis aktualesnis poreikis apsirūpinti vietiniais atsinaujinančiosios energijos šaltiniais. Jaučiamas didelis poreikis naujų technologijų, kurios padidintų darbo našumą, pagaminamos produkcijos kieki ir pagerintų kokybę. Tačiau mokslo tyrimai ir jų rezultatai dažnai nėra pakankamai suprantami žmonėms. Kai kurie moksliniai rezultatai sukelia daug diskusijų, pavyzdžiui, genetiškai modifikuoti cukriniai runkeliai ir iš jų pagaminti produktai. Be cukraus fabrikų nebuvo galima laukti cukrinių runkelių platesnio auginimo, lygiai kaip be pakankamo užaugintų cukrinių runkelių šakniavaisių kiekio cukraus fabrikai negali plėtoti gamybos.

Tyrimo objektas – cukrinių runkelių tyrimai ir šia tematika parengtos disertacijos.

Tyrimo tikslas – atskleisti Lietuvoje atliktų cukrinių runkelių tyrimų raidą ir turinį, teigiamus jų rezultatus. Straipsnyje analizuojama cukrinių runkelių mokslinių tyrimų eiga auginimo technologijos transformacijos raidoje.

Taikyti tyrimų metodai: istorinis, loginės analizės, sisteminis, lyginamasis, grupavimo, vidutinių ir santykinų dydžių apskaičiavimo.

CUKRINIŲ RUNKELIŲ TYRIMŲ RAIDOS APŽVALGA

Straipsnyje plačiau aptarti gausių cukrinių runkelių tyrimų rezultatai, susiję su šių dienų problemomis. Cukrinių runkelių tyrimus išdėstiau chronologine tvarka. Juos

suskirsčiau į kelis laikotarpius. Pirmas laikotarpis – 1910–1929 m. – tai pavienių iniciatyvų žmonių vykdomi gamybiniai cukrinių runkelių tyrimai. Cukrinių runkelių auginimo pažangai daug pravertė iki Pirmojo pasaulinio karo gyvavusi Baisogalos bandymų stotis. Ją 1910 m. įkūrė ir išlaikė dvarininko V. Komaro vadovaujama Žemės ūkio tyrimų draugija Kaune, turėjusi apie 130 žemės savininkų (Motuzas, 1997). Baisogaloje buvo pradėti moksliniai augalininkystės (tarp jų ir cukrinių runkelių), agrochemijos ir augalų apsaugos tyrimai. Pirmaisiais cukrinių runkelių moksliniais tyrimais stengtasi sureguliuoti šiuos cukrinių runkelių augimo veiksnius: maisto medžiagas ir šviesą. Reikalingą maisto medžiagų kiekį cukriniams runkeliams stengtasi nustatyti tiesiogiai tręšimų bandymuose. Pirmųjų cukrinių runkelių tyrimų metu buvo gautas 13,1–18,0 % cukringumo 13,1–21,3 t ha⁻¹ šakniavaisių derlius. Įvairiose vietose 1910–1913 m. atlikti cukrinių runkelių auginimo bandymai parodė, kad Lietuvoje jie gali būti auginami. Cukrinių runkelių auginimo plėtrai sutrukdė Pirmasis pasaulinis karas.

Po Pirmojo pasaulinio karo Lietuvos žemės ūkio ministerijos įpareigotas agronomas Jurgis Krikščiūnas parinko 117 kultūrinių ūkių, kurių žemė buvo dirbama geriau, negu kitų tos apylinkės ūkių, ir turėjo didelį būrį šeimynos, nes reikėjo daug rankų darbo cukrinių runkelių pasėlio priežiūrai. Tokiuose ūkiuose buvo vykdomi gamybiniai tyrimai, o užaugintų cukrinių runkelių šakniavaisių pavyzdžiai Žemės ūkio ministerijos Ekonomikos skyriaus buvo išsiųsti ištirti į Berlyno laboratoriją. Šakniavaisių cukringumas kito nuo 7,6 iki 14,3 %. Žemės ūkio ministerija 1921–1922 m. tęsė cukrinių runkelių auginimo bandymus. Agronomas J. Krikščiūnas 1922–1923 m. vykdė tręšimo bandymus trijose vietose: Ašmintoje netoli Prienų, Fredoje prie Kauno ir Mademrodėje (Akmenės valsčiuje). Vidutinis cukrinių runkelių šakniavaisių derlius buvo 25 t, 18 % cukringumo. Bandymų rezultatai parodė, kad cukriniai runkeliai Vidurio Lietuvoje gali neblogai užaugti. Agronomas J. Krikščiūnas knygoje „Šakniavaisiai“ aprašė cukrinių runkelių auginimą Vokietijoje. 1923–1926 m. cukrinių runkelių tręšimo bandymuose 16,4–17,6 % cukringumo šakniavaisių užauginta 25,8–31,5 t ha⁻¹. Ūkiuose auginamų cukrinių runkelių šakniavaisių derlius buvo mažesnis (12,6–16,0 t ha⁻¹), palyginti su gautais cukrinių runkelių tyrimų rezultatais.

Po žemės reformos susmulkėjo ūkiai, ne kiekvienas naujakuris mokėjo auginti cukrinius runkelius. Kuriantis vienkiemiams Lietuvoje susidarė palankios sąlygos iširti trilaukei (pūdyminei) ūkių sistemai. Pažangiuose dvaruose ir ūkininkų ūkiuose pradėti sodinti šakniavaisiai. Nurodomos šios mažesnio derliaus priežastys: suvėluota sėja, netinkamas retinimas. 1927 m. įregistruota Cukrinių runkelių augintojų draugija rengė augintojams kursus, įrankių demonstravimą, siuntė studentus stažuotis į užsienį, ieškojo reikalingų lėšų augintojams sumokėti už pristatytus cukrinius runkelius. 1929 m. Kepalių dvare įrengtoje 5 laukų Norfolkio sėjomainoje agronomas A. Žukauskas pradėjo cukrinių runkelių tręšimo ir retinimo bandymus. Pagal danų

rekomendacijas, cukriniai runkeliai buvo tręšiami mineralinėmis trąšomis ir retinami (stačiomis) prieš tai tarpueilius supurenus arklinais purentuvais su apsauginiais diskais. Šie bandymai įrodė, kad patenkinus cukrinių runkelių poreikį maisto medžiagoms (mineraliniu tręšimu) ir šviesai (retinimu), Lietuvoje buvo galima užauginti 30,0 t ha⁻¹ cukrinių runkelių šakniavaisių derlių. 1910–1929 m. tręšimų bandymuose stengtasi nustatyti reikalingų maisto medžiagų kiekį cukriniams runkeliams.

Prie Žemės ūkio rūmų 1927–1938 m. veikė Lietuvos žemės ūkio tyrimų įstaiga, kuriai vadovavo J. Krikščiūnas. Jo iniciatyva tyrimams vykdyti buvo įsteigti bandymų ūkiai (Šalčius, 1998). Dotnuvoje toks ūkis veikė nuo 1923 m. Prasidėjo antrasis cukrinių runkelių tyrimų laikotarpis. Žemės ūkio tyrimo įstaiga centralizuotai sudarinėjo bandymų programas. J. Krikščiūno pastangomis cukrinių runkelių tyrimai buvo vykdomi 12 m ilgio ir 3–5 m pločio laukeliuose. Apskaitinis laukelis turėjo būti 4 vagučių pločio. Auginamų cukrinių runkelių plotas ypač padidėjo 1930 m., prasidėjus ūkinei krizei ir labai atpigus javų grūdams. Cukrinius runkelius apsimo-kėjo auginti, kai jų derlius buvo ne mažesnis kaip 20,0 t ha⁻¹. Cukrinių runkelių auginimas buvo menkai mechanizuotas. Runkeliai sėti ant vagų, o tarpueiliai purenti arklinais padargais, galbūt labiau pritaikytai auginti bulvėms. Lietuvoje buvo platinamos žinios agronomų, kurie stažavosi užsienyje. Naujiems ūkininkavimo metodams taikyti reikėjo pagerintų sėklų, iškastinių trąšų, įvairių žemės ūkio įrankių bei mašinų. Cukrinių runkelių tyrimais buvo stengiamasi įrodyti rudeni- nio arimo ir laukų mėšlavimo būtinybę, veislinės sėklos pri- valumus ir kokybę, palyginti su savo ūkyje užauginta sėkla. 1928–1944 m. Rumokų bandymų stotyje veislių ir agrotech- nikos bandymai kasmet užimdavo po 7–10 ha žemės plotą. Jie sudarė beveik 30 % visų vykdytų bandymų.

1929–1950 m. Joniškėlio bandymų stotyje vykdytas ilg- ametis cukrinių runkelių tręšimo sėjomainoje tyrimas. Pro- duktyviausi runkeliai buvo patenkinus jų poreikį azotui, fos- forui ir kaliui. 1930–1932 m. išbandytas kurminimas, tikėtasi sausinimo efekto, bet rezultatai apvylė. 1930–1933 m. tirtas cukrinių runkelių 'Klein-Vanzleben', 'Hilshoeg', 'Dippes E', 'Kuhn P' tinkamumas Lietuvos sąlygomis. 1931–1933 m. at- liktais tyrimais nustatyta, kad cukriniams runkeliams dirvas geriausia suarti rudenį 18–20 cm gyliu. 1932–1933 m. Ru- mokuose, Joniškėlyje, Dotnuvoje tirtos įvairių formų azoto trąšų efektyvumas cukriniams runkeliams. Iš jų dabar nau- dojamų kalcio salietros, amonio salietros ir amonio sulfato efektyvumas buvo atitinkamai 22,0, 19,3, 14,7 %. Rūgštesnių trąšų efektyvumas buvo mažesnis. 1934–1939 m. bandymų stotyse Rumokuose, Joniškėlyje ir Dotnuvoje atlikti cukrinių runkelių sėjos būdų ir laiko bei maitinamojo ploto tyrimai. Optimaliausias cukrinių runkelių sėjos laikas buvo nustaty- tas balandžio pabaiga–gegužės pabaiga. Vėlinant sėją cukri- nių runkelių šakniavaisių derlius mažėjo. Didžiausias cuk- rinių runkelių derlius gautas, kai buvo retinta anksti – iki pirmos poros tikrųjų lapelių susidarymo. Cukrinių runkelių retinimas eilutėje galimas nuo 15 iki 30 cm, nes šakniavaisių

produktyvumas buvo vienodas. 1938–1941 m. atliktais tyri- mais nustatyta, kad cukriniams runkeliams optimalus mėšlo iškratymo ir įterpimo laikas yra ruduo. 1934–1942 m. atlikti Čilės salietros normų tyrimai. Visose trijose bandymų stoty- se 14–29 % padidėjo cukrinių runkelių šakniavaisių produk- tyvumas. Nuo 1935 m. pradėti cukrinių runkelių sodinimo daigais ir sėjos sėklomis į lygų paviršių tyrimai. Nedrenuo- tame dirvožemyje drėgnais metais sėja lygiame paviršiuje buvo nepranaši, tik pasėlio priežiūra buvo 3–4 kartus spar- tesnė. 1935–1942 m. tirta boro reikšmė. Iš pradžių buvo naudotas boro superfosfatas, vėliau – boraksas. Boro trąšos buvo efektyvios tik tuomet, kai jo trūko dirvoje. 1936–1940 ir 1959–1960 m. Dotnuvoje, Joniškėlyje ir Rumokuose vyk- dyti cukrinių runkelių retinimo laiko tyrimai. Nustatytas optimaliausias retinimo laikas – pirmoji tikrųjų lapelių pora. Vėlinant retinimą iki keturių porų tikrųjų lapelių der- liaus nuostoliai padidėjo iki 13,7 %. 1939–1941 m. Joniškėly- je, Dotnuvoje, Rumokuose vykdytais tyrimais nustatyta, kad optimaliausias cukrinių runkelių šakniavaisių kasimo laikas yra spalio 10–25 d. Plečiantis cukraus gamybai Lietuvoje, reikėjo vietos sąlygoms pritaikytų veislių. Dotnuvos selekci- jos stotyje iš Švedijos cukrinių runkelių veislių individualios atrankos metodu Z. Mackevičiui 1938–1940 m. pavyko at- rinkti veislių numerius 'DSS I (04)' ir 'DSS 05', kurie derlin- gumu ir cukringumu prilygo iš Vokietijos įvežamai cukrinių runkelių veislei 'Klein-Vanzleben' ir iš Nyderlandų 'Kuhn'. Nuo 1938 m. cukrinių runkelių elitinės sėklos pavyko pa- kankamai užsiauginti Lietuvoje. Selekcijos darbą nutraukė karas. 1946–1952 m. pradėti papildomo tręšimo ir mulčiavi- mo pelenais tyrimai. Šalia daigų buvo išberta po 200 kg ha⁻¹ superfosfato ir kalio druskos bei 100 kg ha⁻¹ amonio saliet- ros ir mulčiuota pelenais 600–700 kg 200 m⁻² plote. Tyri- mai parodė: jeigu pakankamai trąšų išberiama prieš sėją, tai papildomas tręšimas nebuvo efektyvus, išskyrus mulčiavimą kartu su papildomu tręšimu. 1948–1949 m. atlikti tyrimai parodė, kad tarpai eilutėje galimi nuo 15 iki 25 cm, o tarpu- eilių plotis – nuo 45 iki 60 cm. Produktyviausias buvo 65–75 tūkst. daigų hektare cukrinių runkelių pasėlis.

Nuo 1950 m. laukuose įrengus drenažą iš esmės pasikei- tė dirvos naudojimo sąlygos, todėl buvo pakartoti kai kurie tarpukaryje vykdyti bandymai. 1952–1954 m. Joniškėlyje ir Dotnuvoje tyrimų metu nustatyta, kad supuolusių nuo lie- taus dirvų purenimo dažnumas priklauso nuo dirvos būklės, sudygusių piktžolių ir meteorologinių sąlygų. Purenant tarpueilius 4 ir daugiau kartų cukrinių runkelių derlius nedi- dėja. Rumokuose „auksarankių meistrų dėka“ patobulinus runkelių sėjamosios išsėjimo aparatą, 1956–1960 m. atlikti vienasėklių cukrinių runkelių išsėjimo normų sumažinimo tyrimai (vykdytoja R. Žulienė). Cukrinių runkelių sėklų nor- ma sumažinta nuo 30 iki 7 kg į hektarą. Darbo sąnaudos retinimui sumažėjo ir retinimo darbai buvo atlikti 23,6 % sparčiau. 1957–1959 m. Joniškėlyje ir 1959–1960 m. Rumo- kuose retinimo tyrimų metu nustatyta, kad vėluojant reti- nimą mažėja šakniavaisių cukringumas (vykdytojai V. Čai- kauskas ir R. Žulienė). Joniškėlyje nustatyta, kad retinant kas

20 cm eilutėje tarpueilių plotis pasėlio derlingumui įtakos neturėjo. Rumokuose, 45–50 cm pločio tarpueiliais pasėjus ir kas 22 cm eilutėje išretinus, suformuotas 88,8 tūkst. augalų hektare pasėlis buvo produktyvesnis už 60 cm pločio tarpueiliais pasėtą pasėlį. 1958–1970 m. atnaujinti cukrinių runkelių selekcijos tyrimai (Dotnuva–Rumokai). Selekciniui dr. A. Baneliui panaudojus kryžminimą ir individualią atranką pavyko išvesti vietos sąlygoms labai tinkamą Rumokų hibridą Nr. 14. Jo šakniavaisiai pasižymėjo 0,4–1,7 proc. vnt. didesniu cukraus kiekiu, palyginti su 'Uladovskaja 752 pagerintaisiais'. Produktivumu neturėjo didesnio pranašumo, palyginti su daugiasėkliais. 1959–1961 m. Rumokuose ir 1961–1965 m. Joniškėlyje tirtas mėšlo iškratymo cukriniams runkeliams laikas (vykdytojai R. Žulienė ir K. Pleševičius). Rekomenduota mėšlą išvežti iš rudens dar ant priešsėlio ražienų. Vėliau dėl piktžolių plitimo su mėšlu rekomenduota runkelius tiesiogiai juo netręšti. 1959–1961 m. Rumokuose ir Joniškėlyje tirta priešsėjimo žemės dirbimo gylio ir volavimo įtaka cukriniams runkeliams (vykdytojai R. Žulienė, V. Čaikauskas). Sekliai buvo įdirbta zigzaginėmis akėčiomis, o giliau įdirbta kultivatoriumi su akėčiomis. Sekliai įdirbtoje dirvoje (iki 5 cm) cukrinių runkelių pasėlis buvo tankesnis. Rekomenduota lengvo priemolio dirvos paviršių įdirbti 4–5 cm gyliu. Šiame cukrinių runkelių mokslinių tyrimų tarpsnyje buvo siekiama nustatyti agronominių priemonių panaudojimo cukrinių runkelių pasėlyje optimaliausius kalendorinius laikotarpius.

Trečias laikotarpis – 1960–1970 m. – tai mechanizacijos ir dirbtinių cheminių medžiagų panaudojimo cukrinių runkelių pasėlyje tyrimų pradžia. 1960–1964 m. Joniškėlyje ir Rumokuose tyrimų metu dėl vienasėklių cukrinių runkelių akėjimo pasėlio piktžolėtumas vienmetėmis piktžolėmis sumažėjo iki 80 % ir praretėjo 30–40 % augalų. Ši agrotechninė priemonė sumažino rankų darbą 30,8 %. Nustatytas akėjimo laikas: iki sudygimo arba 2 tikrųjų porų lapelių tarpsnyje. Akėjimui tinkamiausios nariuotos arba virbalinės akėčios. 1960–1962 m. Joniškėlyje atlikti pirmieji dirvinio veikimo herbicidų NTA ir DChU tyrimai. Nuo vienaskilčių piktžolių jie buvo efektyvūs išpurškus ant arimo rudenį arba pavasarį (mėnuo iki sėjos). 1961–1963 m. Joniškėlyje tirtas mineralinių trąšų ir mėšlo efektyvumas (vykdytojas K. Pleševičius). Efektyviausiomis buvo pripažintos azoto trąšos, bet jų efektyvumą menkino mėšlas. 1963 m. Jonavos azoto trąšų gamyklai ėmus gaminti amonio salietrą ir amoniakinį vandenį, pradėti jų efektyvumo, įterpimo būdų, normų tyrimai. 1962–1964 m. LŽŪA lygintas amoniakinio vandens, karbamido ir amonio salietros (vykdytoja M. Rimkevičienė), 1965–1967 m. Rumokuose tirtas karbamido, amoniakinio vandens ir amoniakato (vykdytojai R. Žulienė, A. Bagdonas) efektyvumas cukriniams runkeliams. LŽŪA efektyviausias buvo karbamidas, Rumokuose – amonio salietra. Purioje priemolio dirvoje amoniakinį vandenį įterpus 5 cm gylyje per parą buvo prarasta 6 % azoto, 10 cm gylyje – tik 0,5 %, tuo tarpu grumstuotoje dirvoje jo prarasta 3 kartus daugiau. 1963–1965 m. Joniškėlyje ir Rumokuose tirtas

durpių, amofoskos, salietros, amoniakinio vandens efektyvumas (vykdytojai K. Pleševičius, V. Matulionytė ir R. Žulienė) buvo didesnis, palyginti su tiek pat mėšlo. Efektyviausia buvo nustatyta amonio salietra (22,5 %). 1963–1965 m. Joniškėlyje tirtas amoniakinio vandens įterpimas iš rudens, prieš sėją ir purenant tarpueilius (vykdytoja V. Matulionytė), Rumokuose – amoniakinio vandens įterpimo tolygumas (vykdytoja R. Žulienė). Amoniakinis vanduo cukriniams runkeliams efektyviausiai veikė, įterpus jį prieš sėją, o įterpimo tolygumas esminės įtakos neturėjo. 1963–1966 m. tyrimais nustatyta, kad apvytę cukrinių runkelių šakniavaisiai netinka ilgesniam laikymui, nes netenka svorio, sumažėja juose sausųjų medžiagų ir cukraus kiekis. 1964–1966 ir 1970–1973 m. Joniškėlyje atlikti tyrimai (vykdytojai V. Čaikauskas, A. Bagdonas) patvirtino klasikinio žemės dirbimo (skutimas ir arimas) pranašumą, palyginti su kitais tirtais rudeninio žemės dirbimo būdais, daugiametėmis piktžolėmis užterštuose laukuose. 1965–1967 m. tirta cukrinių runkelių pasėlių volavimo įtaka jų sudygimui ir derliui. Sėjant sėjamosiomis su prispaudžiamaisiais voleliais dirvos volavimas prieš sėją ar po sėjos turėjo neigiamą įtaką derliui. Po gilaus priešsėjimo purenimo volavimas pagerino cukrinių runkelių dygimo sąlygas. 1964–1967 m. atlikti priešsėlių parinkimo cukriniams runkeliams tyrimai (vykdytojai V. Čaikauskas, A. Bagdonas, P. Ambrazevičius). Runkelius sėjant po runkelių šakniavaisių derlius sumažėjo 15–27 %, dėl ligų ir kenkėjų poveikio. Tinkamu priešėliu nustatyti žieminiai javai, ankstyvosios bulvės. 1965 m. pradėti herbicido piramino naudojimo laiko, normų, formų ir mišinių palyginamieji efektyvumo tyrimai Joniškėlyje, Rumokuose, Dotnuvoje ir LŽŪA (vykdytojai R. Kanapinakienė, J. Povilaitis, A. Bagdonas, I. Deveikytė, B. Petkevičienė, Z. Brazienė). Iki šių dienų piraminas naudojamas herbicidų tyrimų schemose. Buvo rekomenduojamos piramino normos 4 kg ha⁻¹ prieš sėją ir 1,5 kg ha⁻¹ mišiniuose sudygusioms piktžolėms naikinti. Sunaikinus piktžoles piraminu, tarpueilių purenimų skaičiaus didinimas teigiamos įtakos derliui neturėjo. 1970–1973 m. atlikta herbicidų piramino ir fenazono normų bei panaudojimo laiko ir būdų cukriniams runkeliams keletas tyrimų. Nustatytas efektyviausias jų poveikis tuoj po sėjos panaudojus juostomis ant vagučių (vykdytojas A. Bagdonas). 1965–1966 m. Rumokuose vykdyti dirvos kalkinimo tyrimai (vykdytojai G. Ambrazevičius, M. Šalčius). Nustatytas didesnis kalkinių medžiagų efektyvumas, jas panaudojus kartu su mineralinėmis trąšomis. 1966–1968 m. Rumokuose nustatytas skystųjų kompleksinių trąšų (vykdytojas A. Bagdonas) efektyvumas cukriniams runkeliams buvo 30 % mažesnis, palyginti su ekvivalentiu biriųjų trąšų kiekiu. 1966–1968 m. atlikus tarpueilių purenimo tyrimus buvo nustatyta, kad tarpueilius užtenka supurenti vieną kartą prieš retinant. Dėl nekokybiško purenimo (2–3 kartus) prarandama iki 6 % derliaus. 1966–1976 m. LŽŪA tirtas cukrinių runkelių derliaus priklausomumas nuo vegetacijos trukmės (vykdytoja R. Žulienė). Vėliau pavasarį pradėję vegetuoti cukriniai runkeliai buvo mažiau produktyvūs. 1967–1969 m. Rumokuose

atliktais tyrimais (vykdytojas A. Bagdonas) nustatyta, kad naudojant dirvinius herbicidus akėjimas efektyvus buvo tik sausą pavasarį, kai silpniau veikia dirvinis herbicidas. Tarpueilius purenti reikėjo tik tuomet, jei po lietaus dirva sutankėja ir susidaro plutelė. 1967–1970 m. Dotnuvoje ir Rumokuose nustatytas produktyviausias cukrinių runkelių pasėlio tankumas – 80–100 tūkst. augalų hektare (vykdytojai J. Povilaitis ir A. Bagdonas). 1968–1971 m. Dotnuvoje atliktų tyrimų metu nustatyti dideli azoto nuostoliai, kai cukriniams runkeliams ant sniego dangos išpilamas skystas mėšlas (vykdytoja E. Lukošūnienė). Todėl šią trąšą buvo rekomenduota naudoti rudenį arba pavasarį. 1969–1996 m. Joniškėlyje vykdytas V. Bagdonienės ilgametis tręšimo tyrimas cukrinių runkelių sėjomainoje, kurioje nuo 80,0 t ha⁻¹ mėšlo gausėjo maisto medžiagų dirvožemyje. Panašūs rezultatai gauti patręšus mineralinėmis trąšomis (N₁₄₀P₁₃₅K₂₇₄). Pasirėmus Rumokų bandymų stotyje, taip pat Dotnuvoje bei Joniškėlyje darytais žemės dirbimo tyrimais buvo nustatyta lengvo, vidutinio ir sunkaus priemolio dirvų rudeninio ir pavasarinio dirbimo sistema. Ši sistema itin prisidėjo didinant dirvos derlingumo potencialą Lietuvos ūkiuose. Agrotechninių dirvos dirbimo ir pasėlių priežiūros tyrimų rezultatus galima pritaikyti auginant ekologinius cukrinius runkelius.

Ketvirtas laikotarpis – 1970–1990 m. – tai intensyvaus cheminių medžiagų panaudojimo ir darbo sąnaudų mažinimo įvairiais būdais tyrimai, auginant cukrinius runkelius. 1971 m. pastačius cukraus fabriką Kėdainiuose pradėta telkti cukrinių runkelių pasėlius apie šį fabriką. 1971–1972 m. LŽŪA pradėti betanalo vartojimo būdų tyrimai. Betanalo su piraminu poveikis buvo didžiausias. Šis derinys sunaikindavo iki 91 % piktžolių. 1971–1973 m. Rumokuose tirtas karbamido efektyvumas (vykdytojas A. Bagdonas). Pakalkintoje dirvoje jis labiau veikė, užaugo didesnis cukrinių runkelių šakniavaisių derlius. 1971–1974 m. Dotnuvoje atlikti dražuotos ir nedražuotos daugiasėklių ir vienadaigių runkelių sėklos išsėjimo normų tyrimai (vykdytojas J. Povilaitis). Dražuota sėkla buvo tolygiau išdėstyta eilutėje. Pasėjus dražuotus vienadaigius runkelius po 12 kamuolėlių į eilutės ilginį metrą, retinimu sutaupyta 41 % darbo laiko, palyginti su daugiasėkle dražuota cukrinių runkelių sėkla. 1972–1974 m. Lietuvos žemės ūki akademijoje atlikus azoto trąšų normų įtakos cukriniams runkeliams tyrimus (vykdytoja O. Gaučienė) nustatyta, kad daugiau kaip 160 kg ha⁻¹ azoto cukriniams runkeliams išberti neracionalu. Didinant azoto normą mažėjo cukringumas. 1973–1975 m. Anykščių rajone atlikti cukrinių runkelių sėklos normų bei retinimo rankomis, akėčiomis ir retintuvu tyrimai. Mažinant sėklų kiekį ir mechanizuotai retinant, rankų darbo sąnaudos augalų priežiūrai sumažėjo apie 2 kartus. Mažiau laiko sugaišta retinimui, sumažinus sėklų išsėjimo normą. 1973–1975 m. Rumokuose pakartoti cukrinių runkelių sėjos laiko tyrimai (vykdytojas A. Bagdonas). Balandžio pirmąją savaitę pasėti cukriniai runkeliai 'Uladovskaja 752 pagerintieji' užaugino 22,3 % žyduolių augalų, tuo tarpu 'Mežotnės' veislės pasėlyje jų buvo tik 10 %. Produktyviausias cukrinių runkelių

pasėlis buvo pasėtas balandžio 15–25 d. Vėlinant sėją, šakniavaisių derlius mažėjo. Tyrimai parodė, kad veislės savybės yra svarbiausias atsparumo žyduoliškumui veiksnys. 1973–1975 m. LŽŪA atliktais pasėlio tankumo formavimo tyrimais (vykdytoja R. Žulienė) nustatytas produktyviausias cukrinių runkelių pasėlis, kai hektare buvo 80 tūkst. augalų. 1973–1975 m. LŽŪA atliktais lietinio (25–30 mm kritulių) tyrimais (vykdytojai A. Kėželis, J. Ziberkas, R. Žulienė) nustatyta, kad dirvoje vegetacijos metu 2–10 % pagausėjus drėgmės šakniavaisių derlius padidėjo 3–11,4 t ha⁻¹, cukringumas sumažėjo 0,1–0,9 proc. vnt. Dotnuvoje 1974–1994 m. tirtas cukrinių runkelių ploto išplėtimas sėjomainoje (vykdytojas A. Magyla). Didinant javų plotą sėjomainoje blogėjo dirvos savybės, daugėjo piktžolių. Didinant runkelių plotą sėjomainoje mažėjo patvarių vandeniu trupinėlių kiekis dirvožemyje, didėjo augalų ligotumas, plito kenkėjai. Padidinus sėjomainoje cukrinių runkelių plotą nuo 17 iki 100 %, jų šakniavaisiuose nuo 0,9 iki 0,47 % gausėjo žalingo azoto. Kitame bandyme buvo tirtos trys trumpų rotacijų sėjomainos. Norfolkio sėjomaina pasirodė esanti viena geriausių dirvožemio derlingumo išlaikymo atžvilgiu. 1975–1979 m. Rumokų bandymų stotyje vykdytu (A. Bagdonas) daugiafaktoriniu tyrimu buvo nustatyta, kad auginant cukrinius runkelius po žieminių kviečių didžiausia cukraus išeiga gauta, patręšus juos po 150 kg ha⁻¹ azoto, 180 kg ha⁻¹ fosforo, 230 kg ha⁻¹ kalio. 1975–1998 m. Dotnuvoje M. Arlausko tirta armens storio įtaka cukriniams runkeliams. Nustatyta, kad sukultūrintų dirvų dirbimą galima supaprastinti, sumažinus arimo gylį arba atsisakius sėjomainoje kasmetinio gilaus arimo. 1976–1979 m. Rumokuose ir Dotnuvoje tirtas herbicido betanalo 6 l ha⁻¹ naudojimo cukrinių runkelių pasėlyje laikas: dygstant, praėjus 3, 6, 9, 12 ir 15 dienų po pirmo purškimo (vykdytojai K. Katinas ir J. Povilaitis). Nustatyta, kad efektyviausias jo panaudojimo laikas yra 6–9 dienos po sudygimo. 1976–1979 m. Rumokuose tikslintas cukrinių runkelių nuėmimo laikas (vykdytojas K. Katinas). Nustatyta, kad optimalus cukrinių runkelių nuėmimo laikas yra spalio 10 d. Rugsėji reikėtų kasti tik tiek runkelių, kiek numatyta cukrinių runkelių pristatymo sutartyje. 1976–1980 m. Rumokų bandymų stotyje vykdytas daugiafaktorinis bandymas (vykdytojas P. Ciplijauskas): mėšlo (40 t ha⁻¹) ir kalkių (3,0 t ha⁻¹) fone daugiausiai cukraus gauta, cukrinius runkelius patręšus po 120 kg ha⁻¹ azoto amonio salietros pavidalu. 1978–1980 m. Dotnuvoje pakartoti amoniakinio vandens ir salietros tyrimai (vykdytojas P. Bertulis). Jų efektyvumas buvo vienodas. 1978–1981 m. Rumokuose vykdyti minimalių vienasėklių cukrinių runkelių sėklų sėjos normų tyrimai. Nustatyta, kad sumažinus cukrinių runkelių sėklų normą iki 8 kamuolėlių į metro eilutę, retinti pasėlių nebūtina. 1979–1981 m. Dotnuvoje ir Rumokuose tirtos herbicido lenacilo normos (vykdytojai J. Povilaitis ir J. Mačys). Išpurškus prieš sėją 1,5 kg ha⁻¹ lenacilo, jo efektyvumas buvo didesnis, palyginti su piraminu. Pavasarį sausoje dirvoje jo poveikis pailgėdavo (susidvejinus su betanalo poveikiu) ir stresuodavo runkelius. Jeigu prieš sėją runkeliai nebuvo nupurkšti piraminu

arba jo mišiniu su lenacilu, tai sudygiusius runkelius buvo rekomenduojama purkšti betanalo ir pusės normos piramino arba fenozano mišiniu. Rumokuose tyrimo metu (vykdytojas J. Mačys) taip pat nustatyta, kad dėl 5 kg ha⁻¹ herbicido goltikso runkeliai stresavo mažiau, palyginti su 4 kg ha⁻¹ piramino. 1981–1987 m. Rumokuose tirti augimo stimulatoriai (per 50 įvairių preparatų). Kažkurie preparatai buvo sukurti Botanikos institute, Kauno technologijos institute (vykdytojas M. Vizgirda). 1982–1987 m. Rumokuose tirti cukrinių runkelių gausaus tręšimo azotu laikas ir pasiskirstymas (vykdytojas A. Bagdonas). Nustatyta, kad 1/3 didelės azoto normos reikia išberti papildomai vegetacijos metu. Tokios rekomendacijos tiko, kai trąšos buvo pigios ir jomis stengtasi panaikinti agrotechnines klaidas. 1983–1984 m. Rumokuose tirtas herbicidas dalaponas, kuris varpinių piktžolių naikinimui buvo rekomenduotas naudoti ant neskustų ražienų arba ant suartos dirvos. 1983–1986 m. Rumokuose nustatyta, kad nitrofoskos ir ekvivalentinis vienanarių trąšų maisto medžiagų kiekio efektyvumas buvo vienodas (vykdytojas A. Bagdonas). 1985–1987 m. tirtas boro rūgštis ir herbicidų naudojimo cukriniams runkeliams galimybės. 1985–1998 m. LŽŪA atliktais rapsų sėjomainos tyrimais nustatyta, kad jie nėra tinkamas priešsėlis cukriniams runkeliams. 1986–1989 m. tirtas vienasėklių cukrinių runkelių sėklos išdėstymas eilutėje, siekiant auginti cukrinius runkelius neretinant (vykdytojai A. Bagdonas, J. Kaunas). Dėl sėjamosios SST-12 B netolygaus sėklų išdėstymo ir priešsėjimo dirbimo klaidų apie 12 % daigų buvo sudygę didesniu nei 44 cm atstumu, todėl pasėlis buvo netolygus. 1986–1990 m. kartoti cukrinių runkelių sėjos laiko, sėklos normų bandymai Dotnuvoje (vykdytojas J. Povilaitis) ir Rumokuose (vykdytojas J. Kaunas). Ankstyvos sėjos cukriniai runkeliai visuomet subręsdavo šakniavaisių kasimo metu, nepaisant meteorologinių vegetacijos sąlygų. 1988–1990 m. Dotnuvoje ir Rumokuose cukrinių runkelių pasėliuose atliktais herbicidų ir mineralinės alyvos tyrimais (vykdytojai I. Deveikytė ir J. Mačys) nustatytas didesnis piktžolių sunaikinimo efektyvumas, herbicidus panaudojus su mineraline alyva. 1988–1993 m. Rumokuose pagrindinio ir priešsėjimo žemės dirbimo minimalizavimo galimybių tyrimų metu (vykdytojas K. Naudžiūnas) nustatyta, kad daugkartinis priešsėjimo dirvos dirbimas apsunkina sėklų apsūrpinimą vandeniu. 1988–1993 m. Rumokuose tirta cukrinių runkelių tręšimas ir dirvos kalkinimas defekatu (vykdytojas J. Kaunas). Cukrinius runkelius patręšus visai sėjomainai reikiamu kalcio karbonato kiekiu defekato formos tręšti fosforo trąšomis nereikėjo, o azoto buvo galima išberti 30 kg ha⁻¹ mažiau.

1988–1994 m. Joniškėlyje cukrinių runkelių sėjomainos tręšimo sistemų tyrimu (vykdytoja I. Krištaponytė) nustatyta, kad organines trąšas geriausia įterpti cukrinių runkelių priešsėliui (žieminiams kviečiams). Rumokuose 1989–2010 m. ir Dotnuvoje 1993–2007 m. vykdyti cukrinių runkelių veislių palyginamieji tyrimai siekiant nustatyti šakniavaisių kokybę, produktyvumą, prevencines savybes ligų plitimo atžvilgiu. Tyrimai parodė, kad naudojant vienodą cukrinių runkelių

auginimo technologiją, cukrinių runkelių veislių produktyvumas selekcijos dėka padidėjo 15–30 t ha⁻¹.

Penktas laikotarpis – tęsiasi nuo 1991 m. – tai cukrinių runkelių optimizuoto tręšimo, derliaus potencialo didinimo, integruotos apsaugos tyrimai. B. Petkevičienės iniciatyva nuo 1991 m. pirmą kartą Lietuvoje, Rumokų bandymų stotyje, cukrinių runkelių šakniavaisių kokybę įvertinta pagal Vakarų Europoje priimtus kokybės reikalavimus (alfa aminoazoto, kalio, natrio ir cukringumo kiekį). 1991–1993 m. Rumokuose cukrinių runkelių sėklos beicuotos carbofurano, furathiocarbo, imidochloprido mišiniu, todėl sėklų lauko daigumas pagerėjo 46,5–74,4 % (vykdytojas M. Vizgirda). 1991–1993 m. Rumokuose tirta cukrinių runkelių veislių, azoto normų ir jų atidavimo laiko įtaka cukrinių runkelių šakniavaisių kokybei (vykdytoja B. Karosaitė-Petkevičienė). Tyrimais nustatyta, kad didinant azoto normas, visų tirtų veislių šakniavaisių technologinės savybės blogėjo. 1991–2010 m. Rumokuose ir Dotnuvoje vykdyti cukrinių runkelių pasėlio purškimo herbicidais laiko, būdų, normų, herbicidų mišinių tyrimai (vykdytojai K. Naudžiūnas, B. Petkevičienė, Z. Brazienė, I. Deveikytė). Nustatyta, kad betanalo sistemos herbicidai sunaikina 40–64 % sudygiusių piktžolių. Į purškimo tirpalą pridėjus dirvinio veikimo herbicidų piktžolių buvo sunaikinta 10–24 % daugiau. Panaudojus selektyvius herbicidus piktžolių naikinimo cukrinių runkelių pasėlyje efektyvumas pasiekia iki 90 %. 1993–1995 m. Lietuvos žemės ūkio ir miškų ministerijos užsakymu Rumokuose tirta kalio, natrio, alfa aminoazoto liekamojo kiekio cukriniuose runkeluose įtaka žaliavos technologinėms savybėms (B. Karosaitė-Petkevičienė). 1993–1997 m. LŽŪU Bandymų stotyje augimo reguliatorių tyrimo metu nustatyta, kad spartus augimas ir vystymasis vegetacijos pradžioje turi tiesioginę įtaką derlingumui (vykdytojai E. Jakienė, V. Venskutonis, V. Mickevičius). 1994–2005 m. Dotnuvoje ir Rumokuose vykdytas cukrinių runkelių sėjomainos be mėšlo galimybių tyrimas (vykdytojai A. Magyla, B. Petkevičienė). Nustatyta, kad apartos augalų liekanos skatino ligų plitimą cukrinių runkelių pasėlyje, ypač tai išryškėjo antroje sėjomainos pusėje, pradėjus antrąją augalų rotaciją. Užartos augalų liekanos ir mėšlas didino kalio kiekį dirvožemyje. 1995–2001 m. Lietuvos vandens ūkio instituto mokslo darbuotojai kaupiamųjų sėjomainoje nustatė, kad išsiplovė daugiau maisto medžiagų, palyginti su tradicine Norfolkko sėjomaina. Tačiau mažiau NPK išsiplovė didėjant cukrinių runkelių pasėlio produktyvumui ir priklausė nuo tręšimo lygio. 1995–1998 m. LŽŪU Bandymų stotyje atliktu priešsėjimo žemės dirbimo skirtingais padargais tyrimu (vykdytojas K. Romaneckas) nustatyti cukriniams runkeliams tinkamiausi priešsėjimo dirvos dirbimo agregatai – purentuvai FK-305, RAU-300. 1996–2000 m. Joniškėlyje tirtos sėjomainos tręšimo sistemos. Organinėje-mineralinėje tręšimo sistemoje geriausiai maisto medžiagas naudojo cukriniai runkeliai, patręšti 60 t ha⁻¹ mėšlo ir NPK trąšomis. 1996–1997 m. Dotnuvoje ir 2006–2008 m. Rumokuose vykdytais skirtingais trąšų įterpimo būdų tyrimais nustatyta, kad efektyvesnės buvo trąšos,

įterptos lokalinio būdu. 1998–2000 m. LŽI Dotnuvoje atliktus genetiškai modifikuotų cukrinių runkelių palyginimo su tradiciniais cukriniais runkeliais tyrimus (vykdytoja I. Deveikytė) nustatyta, kad genetiškai modifikuotieji buvo vidutiniškai 5,9 % derlingesni, tačiau jų technologinė kokybė buvo blogesnė. Vienas herbicidams tolerantiškų cukrinių runkelių auginimo privalumų yra herbicidų kiekio ir purškimų skaičiaus sumažinimas. Ilgai naudojant vienos sudėties herbicidą kyla pavojus, kad pasėliuose gali atsirasti glifosatui atsparių piktžolių. 2000–2001 m. Dotnuvoje (vykdytoja D. Janušauskaitė) programuoto tręšimo metu nustatyti ryškūs trąšų efektyvumo skirtumai tarp veislių 'Gala' ir 'Kasandra'. 2000–2002 m. LŽŪU Bandymų stotyje atlikti žemės dirbimo intensyvumo ir sėjos būdų įtakos cukrinių runkelių sėklų guoliavietės formavimui tyrimai (vykdytojai K. Romaneckas, E. Šarauskis). Tyrimo metu nustatyta, kad neįdirbtoje dirvoje sėklos guolyje buvo daugiau dirvos drėgmės, ražienine sėjama su sudėtiniais pavažiniais noragėliais įterpiant sėklas 1–2 cm gyliu. Siekiant sumažinti herbicidų streso poveikį cukriniams runkeliams nuo 2001 m. LŽI Dotnuvoje ir Rumokuose tęsiami herbicidų normų mažinimo ir purškiamo herbicidų mišinio komponentų skaičiaus padidinimo iki 5 veikliųjų medžiagų tyrimai. Jaučiamas tik minimalus stresas cukriniams runkeliams, kai naudojamos sumažintos herbicidų normos. Jos reikalauja labai tikslaus herbicidų purškimo laiko nustatymo (tik piktžolių skilčialapių tarpsnyje). 2001–2003 m. Dotnuvoje pakartoti trumpų rotacijų sėjomainų tyrimai. Nustatyta, kad atseliuojant derlius mažėja (vykdytojas V. Seibutis). LŽŪU Bandymų stotyje sėjomainų tyrimų metu buvo nustatyta, kad mažiausias derlius užaugo cukrinius runkelius pasėjus po vasarinių rapsų. 2002–2006 m. LŽI Rumokų bandymų stoties ir LŽI ATC mokslo darbuotojai tyrinėjo natrio trąšų efektyvumą. Iš visų tirtų natrio trąšų efektyviausia buvo natrio salietra. Palyginus skirtingų kompiuterių programų apskaičiuotų trąšų normų efektyvumus nustatyta, kad kompiuterinės programos skaičiavimo tikslumas priklausė nuo panaudotosios tręšimo duomenų bazės. Tiksliausiai numatytas derlius buvo gautas patręšus vidutiniškai ir pagal firmos Kemira sudarytą tręšimo programą. Aplinkosaugos požiūriu (su mažiausiu trąšų veikliosios medžiagos kiekiu) saugiausiai cukriniai runkeliai buvo patręšti pagal A. Švedo parengtą programą. 2007–2009 m. Kauno rajone Rumokų mokslininkai su Botanikos instituto virusologais tyrė rizomanijos viruso plitimo ir prevencinių priemonių panaudojimo galimybes (vykdytojai Z. Brazienė, B. Petkevičienė, J. Staniulis, G. M. Žižytė). Konstatuota, kad tik veislės savybės gali prevenciškai apsaugoti cukrinius runkelius nuo rizomanijos viruso poveikio.

Apie 75 % cukrinių runkelių tyrimų vykdyta Lietuvos žemdirbystės institute: Dotnuvoje (Deveikytė, 2007), Joniškėlyje (Maikštėnienė, 1997), Rumokuose (Vizgirda, 1998) ir Lietuvos žemės ūkio universitete (Špokienė, Arvasas, Jodaugienė, 2007). Kiti cukrinių runkelių tyrimai atlikti Botanikos institute, Lietuvos vandens ūkio institute, Mechanizacijos institute, Ekonomikos institute. Iš viso 511 cukrinių run-

kelių tyrimų. Iš jų 26 % sudaro cukrinių runkelių mitybos, 18 % – sėjos laiko, būdų ir normų, 18 % – pasėlių priežiūros, 10 % – dirvos dirbimo, 9 % – kompleksiniai technologiniai, 5 % – veislių, 2 % – augimo reguliatorių, 1 % – šakniavaisių kokybės, pasėlio fitosanitarinės būklės tyrimai.

CUKRINIŲ RUNKELIŲ TYRĖJAI

Kai kurie cukrinių runkelių tyrimai apibendrinti moksliniuose darbuose – disertacijose. Jurgis Krikščiūnas pirmasis 1924 m. apgynė daktaro disertaciją cukrinių runkelių tyrimų tematika („Bedingungen des Zuckerrubenbauers in Litauen, geprüft durch eigene Versuche“) Hallės universitete, Vokietijoje. Vadovaudamas Lietuvos žemės ūkio tyrimo įstaigai, jis Vokietijoje įgytą mokslinę patirtį bandė pritaikyti Lietuvoje. J. Krikščiūnas naujoves tuojau pat skleidė Lietuvoje mokydamas studentus, vykdydamas gamybinius lauko bandymus. J. Krikščiūnas parengė knygą „Žemės tręšimas“. Prof. A. Motuzas, vertindamas J. Krikščiūno tarpukario kūrybos palikimą, išskiria dvi jo veiklos sritis – žemės ūkio mokslo organizatoriaus bei skleidėjo ir praktinės kooperacijos iniciatoriaus (Motuzas, 1997). Antrojo pasaulinio karo metu J. Krikščiūnas pasitraukė į Vokietiją, kur netrukus mirė.

Nuo mokslinio darbo pradžios cukrinius runkelius tyrinėjo bei jų auginimo strategiją ir taktiką formavo profesoriai habilituoti daktarai V. Čaikauskas, R. Žulienė. Z. J. Vaišvila.

Įvairius cukrinių runkelių auginimo technologijos aspektus tyrinėjo prof. habil. dr. V. Čaikauskas. Jis intensyviai propagavo cukrinių runkelių auginimą, rašydamas knygas apie jų auginimą, dėstydamas agronomams kvalifikacijos tobulinimo kursuose ir studentams Lietuvos žemės ūkio universitete.

Prof. habil. dr. Regina Šinkutė-Žulienė tyrinėjo vienadigių cukrinių runkelių auginimo agrotechniką, jų auginimo intensyvinimo galimybes Lietuvos agrometeorologinėmis sąlygomis ir cukrinių runkelių šakniavaisių kokybę. Ji monografijoje „Cukrinių runkelių derlius ir kokybė“ apibendrinė 1958–1976 m. atliktus cukrinių runkelių sėjos ir pasėlių priežiūros tyrimus. Prof. R. Žulienė ieškojo nepanaudotų rezervų, didinančių cukrinių runkelių produktyvumą ir gerinančių šakniavaisių technologinę kokybę.

Įvairius cukrinių runkelių mitybos aspektus tyrinėja prof. habil. dr. Zigmantas Jonas Vaišvila. Jis lauko ir laboratoriniais tyrimais Lietuvos įvairiuose dirvožemiuose nustatė azoto trąšų poreikį pagrindiniam ir papildomam tręsimui. Kompleksiškai tyrė ilgalaikio įvairaus tręšimo NPK įtaką cukriniams runkeliams ir dirvožemiui bei sėjomainos produktyvumui, maisto medžiagų balansui, cheminių elementų išsiplovimui.

Remiantis daugelio tyrėjų surinkta medžiaga Lietuvos mokslų akademijos narys eksp. prof. habil. dr. A. Švedas su grupe mokslų darbuotojų (S. Andrikenė, A. Tautavičius, L. Naumovas, L. Svetikienė, J. Malcius, V. Vasiliauskienė, J. Adomavičiūtė, V. Mašauskas, V. Vazalinskas, B. Dvaranauskaitė,

Lentelė. Cukrinių runkelių mokslinių tyrimų potencialo dinamika

Table. Dynamics of sugar-beet research potential

Mokslininkas Researcher	Metai Year	Disertacijos pavadinimas Dissertation title	Sritis Area	Mokslų įstaiga Educational institution
Krikščiūnas J.	1924	Bandymais nustatytos sąlygos cukrinių runkelių augintojams Lietuvoje	06 B	Halės universitetas
Čaikauskas V.	1959	Cukrinių runkelių maitinamasis plotas Lietuvos TSR sąlygomis	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Statkevičius A. K.	1962	Cukrinių runkelių morfologinės savybės ir cukrinių runkelių kombainų darbo tyrimai Lietuvos sąlygomis	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Žulienė R.	1962	Vienasėklių cukrinių runkelių sėja ir ankstyvoji priežiūra Lietuvos priemolio dirvose	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Tilvikas A. V.	1963	Cukrinių runkelių kenkėjų naikinimas elektroimpulsiniu metodu	04 T	Sąjunginis žemės ūkio elektrifikacijos mokslo tyrimų institutas
Rimkevičienė M.	1965	Amoniako vandens panaudojimas cukriniams runkeliams Lietuvos TSR velėniniuose priemolio dirvožemiuose	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Matulionytė V.	1966	Amoniakinio vandens atidavimo laikas svarbiausioms sėjomainos kultūroms Lietuvos TSR sunkiuose dirvožemiuose	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Alvydas V.	1966	Cukrinių runkelių šaknų valymo įrengimų tyrimas derliaus nuėmimo mašinose drėgnų dirvų sąlygomis	04 T	Lietuvos žemės ūkio akademija
Skirpstienė A.	1967	Molibdeno ir kobalto įtaka žirnių ir cukrinių runkelių derliui ir kokybei Lietuvos TSR sąlygomis	06 B	Sąjunginis D. Prianišnikovo trąšų ir agrodirvotyros mokslo tyrimų institutas
Čaikauskas V.	1967	Cukrinių runkelių auginimas Lietuvoje (habilitacinis darbas)	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Bukienė Z.	1968	Paršavedžių racionų su cukriniais runkeliais balansavimas ir jų įtaka paršavedžių efektyvumui bei prieauglio išsivystymui	13 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Zimavičius A.	1968	Cukrinių runkelių apsaugos nuo pagrindinių kenkėjų Lietuvos TSR ekologiniai pagrindai	06 B	Sąjunginis augalų apsaugos mokslo tyrimų institutas
Palickaitis A.	1968	Cukrinių runkelių lapų nuėmimo proceso tyrimas Lietuvos sąlygomis	04 T	Lietuvos žemės ūkio akademija
Butanavičius P.	1969	Agrotechniniai sėjomainų aparatų darbo rodikliai, sėjant cukrinius runkelius padidintais greičiais Lietuvos TSR sąlygomis	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Urbonas Z. T.	1969	Cukrinių runkelių priežiūros skirtingų technologijų palyginamasis įvertinimas Lietuvos TSR	06 B	Leningrado žemės ūkio institutas
Vaišvila Z. J.	1970	Skystų kompleksinių trąšų panaudojimas cukriniams runkeliams Lietuvos velėniniuose glėjiškuose dirvožemiuose	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Sukackienė I.	1970	Pelkinių ir dirbamų Lietuvos TSR dirvožemių <i>Collembola</i>	01 B	Vilniaus valstybinis universitetas
Bagdonas A.	1971	Kai kurių mineralinių trąšų panaudojimas ir kovos su piktžolėmis klausimai cukrinių runkelių pasėliuose lengvo priemolio dirvose	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Valma V.	1972	Cukrinių runkelių derliaus nuėmimas Lietuvoje	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Banelis A.	1972	Vienasėklių cukrinių runkelių selekcija Lietuvoje	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Bagdonienė V.	1972	Agrocheminių analizių panaudojimas tręšiant Lietuvos TSR sunkios mechaninės sudėties dirvožemius fosforo ir kalio trąšomis	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Onaitis A.	1973	Skirtingi cukrinių runkelių auginimo būdų palyginimai Lietuvos TSR	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Bulotienė V.	1974	Pagrindinės ekonominio gamybos efektyvumo didinimo priemonės Lietuvos TSR cukraus pramonėje	04 S	Vilniaus valstybinis universitetas
Kazakevičius Z.	1975	Kai kurių augimo reguliatorių ir ultravioletinių spindulių poveikis cukriniams runkeliams	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Paulauskas L.	1975	Cukraus pakavimo padidinto tikslumo tūrinių dozatorių sukūrimas ir tyrimai	09 T	Kauno politechnikos institutas

Lentelė (tęsinys)
Table (continued)

Trinka R.	1975	Cukrinių runkelių, auginamų jauriniuose glėjiškuose žemumų dirvožemiuose, turinčiuose mažai fosforo ir kalio, tręšimas	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Gaučienė O.	1975	Įvairių NPK normų įtaka cukrinių runkelių augimui ir derliaus kokybei	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Vilkonis K.	1977	Cukrinių runkelių tręšimas NPK, B, Zn, Mn ir Co trąšomis Lietuvos lengvo priemolio karbonatinuose dirvožemiuose	06 B	Latvijos žemdirbystės ir žemės ūkio ekonomikos mokslo tyrimų institutas
Bieliauskas P.	1977	Vienasėklių cukrinių runkelių sėklų normos ir retinimo būdai Lietuvos sąlygomis	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Gložeris S.	1983	Cukrinių runkelių pasėlio tankumo formavimas sėjant ir produktyvumo didinimas	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Kamblevičius V.	1984	Naujų augimo reguliatorių – stilitų įtaka cukrinių runkelių produktyvumui	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Ramutytė R.	1984	Vakuominių aparatų konstrukcijos įtaka kristalizacijai verdant cukraus uftelius	09 T	Kijevo maisto pramonės technologijos institutas
Bertulis P.	1984	Rudeninio ir priešsėjimo dirvos dirbimo būdai tręšiant skystu amoniaku lauko kultūras	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Žulienė R.	1987	Cukrinių runkelių auginimo intensyvinimas Lietuvos Respublikoje (habilitacinis darbas)	06 B	Baltarusijos žemdirbystės mokslo tyrimų institutas
Mittas V.	1988	Planuojamas cukrinių runkelių pasėlio tankumas sėjant skirtingo laboratorinio daigumo sėklą	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Jakienė E.	1989	Augimo reguliatorių įtaka puscukrinių runkelių derlingumui ir derliaus kokybei	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Kliučininkas V.	1990	Naujų augimo reguliatorių įtaka cukrinių runkelių produktyvumui	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Kadišienė D.	1990	Lietuvos agropramoninio komplekso cukrinių runkelių – cukraus pramonės ekonomikos: išsivystymas, efektyvumas	04 S	Lietuvos žemės ūkio ekonomikos mokslo tyrimų institutas
Deveikytė I.	1992	Herbicidų efektyvumo didinimas cukriniuose runkeliuose	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Adamonytė G.	1992	Fiziologiškai aktyvių junginių poveikis cukrinių runkelių augimui ir produktyvumui	01 B	Botanikos institutas
Zemeckis R.	1993	Cukrinių runkelių auginimo po įvairių priešėlių tyrimai Lietuvos Respublikos velėniniuose glėjiškuose dirvožemiuose	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Krištaponytė I.	1993	Tręšimo sistemų palyginimas velėniniame glėjiškame sunkaus priemolio dirvožemyje	06 B	Lietuvos žemdirbystės institutas
Pakeltytė D.	1994	Cukrinių runkelių sėjomainos įtaka nematodų kompleksams	01 B	Ekologijos institutas, Vilniaus universitetas
Vaišvila Z. J.	1996	Dirvožemio mineralinio azoto, judriųjų fosforo ir kalio vaidmuo žemės ūkio augalų mityboje (habilitacinis darbas)	06 B	Lietuvos žemdirbystės institutas
Petkevičienė B.	1997	Veislių ir azoto normų įtaka cukrinių runkelių derliui ir jo kokybei Lietuvos velėniniame glėjiškame vidutinio sunkumo priemolio dirvožemyje	06 B	Lietuvos žemdirbystės institutas
Šatikienė D.	1998	Sėjomainų specializacijos įtaka velėninio glėjiško lengvo priemolio dirvožemio derlingumui ir augalų derliui	06 B	Lietuvos žemdirbystės institutas
Stakvilevičienė S.	1998	<i>Cercospora Fresen</i> genties grybai Lietuvoje ir jų biologinės savybės	01 B	Botanikos institutas, Vilniaus universitetas
Gužys S.	1999	Žemės ūkio augalų derliaus ryšio su žemdirbystės sistemomis, dirvožemio ir vandens rodikliais analizė	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Romaneckas K.	1999	Priešsėjimo dirvos purenimo būdų įtaka cukriniams runkeliams	06 B	Lietuvos žemės ūkio akademija
Gavenauskas A.	1999	Organinės, tausojančios ir intensyviosios žemdirbystės sistemų palyginamasis įvertinimas	06 B	Lietuvos žemės ūkio universitetas

Lentelė (tęsinys)
Table (continued)

Arbačiauskas J.	2001	Žemės ūkio augalų derliaus ir trąšų veiksmingumo priklausomumas nuo agrocheminių savybių moreniniuose ir limnoglacialiniuose dirvožemiuose	06 B	Lietuvos žemdirbystės institutas
Ladygaitė A.	2001	Melasos mineralinių druskų įtaka mielių fermentams ir gaminamo etanolio kokybei	05 T	Lietuvos maisto institutas, Kauno technologijos universitetas
Šarauskis E.	2001	Cukrinių runkelių sėjos ražienoje sudėtinių noragėlių technologinių parametrų pagrindimas	08 T	Lietuvos žemės ūkio universitetas
Misevičienė S.	2002	Maistingųjų medžiagų išplovimo tyrimai skystuoju mėšlu drenuotuose dirvožemiuose	04 T	Vandens ūkio institutas
Seibutis V.	2005	Trumpų sėjomainos rotacijų agrobiologinis įvertinimas	06 B	Lietuvos žemės ūkio universitetas
Romaneckas K.	2009	Žemės dirbimo optimizavimas cukriniams runkeliams (HP)	06 B	Lietuvos žemės ūkio universitetas
Žižytė G. M.	2010	Runkelių rizomaniją sukeliančio viruso identifikacija ir molekulinė charakteristika	01 B	VU Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas

(Šaltinis / Source: <http://www.mokslas.mii.lt/mokslas/>)

K. Matusevičius, M. Stasiukevič) sudarė tręšimo sistemų algoritmus programuotam cukrinių runkelių šakniavaisių derliui gauti.

Intensyviai įvairius cukrinių runkelių auginimo agrotechnikos aspektus tyrinėjo daktarai J. Povilaitis, A. Bagdonas, V. Bagdonienė, V. Valma, V. Mittas, M. Vizgirda, I. Krištaponytė, V. Venskutonis. Daktarė E. Jakienė tyrinėja cheminių ir biologinių preparatų poveikį cukrinių runkelių produktyvumui. Cukrinių runkelių sėklų guoliavietės ruošimą, žemės dirbio optimizavimą, mažinant energetines sąnaudas, įvairiais metodais išsamiai tyrinėja (HP) K. Romaneckas. Daktarai I. Deveikytė, B. Petkevičienė, J. Kaunas apibendrinio dirvožemių tinkamumo, meteorologinių sąlygų, genotipo, cheminės augalų apsaugos, tręšimo tyrimus ir įvertino jų poveikį cukrinių runkelių šakniavaisių technologinėms savybėms monografijoje „Cukriniai runkeliai: agrobiologija, tyrimai, technologijos“.

Dar ir šiandien aktualūs: dr. Z. Kazakevičiaus – ultravioletinių spindulių poveikio cukriniams runkeliams tyrimai; dr. K. Vilkonio – cukrinių runkelių tręšimas mikroelementais; dr. D. Pakeltytės – cukrinių runkelių sėjomainos įtaka nematodų kompleksams; dr. A. Ladygaitės – melasos įtaka gaminamo etanolio kokybei; E. Šarauskio – cukrinių runkelių sėjos ražienoje technologinių parametrų pagrindimas; S. Misevičienės – maisto medžiagų išsiplovimas; V. Seibučio – trumpų sėjomainos rotacijų vertinimas; M. Žižytės – rizomanijos viruso identifikavimas ir molekulinė charakteristika.

Cukrinių runkelių moksliniai tyrimai apibendrinti daktaro disertacijose: iš agronomijos srities (63 %), iš inžinerijos srities (24 %), iš biologijos srities (9 %).

Vykdyta daug lauko ir laboratorinių eksperimentų. Kai kurie jų kartoti pakitus žemdirbystės ir dirvų sukultūrinimo lygiui, atsiradus naujai žemės ūkio technikai, naujoms veislėms, pesticidams, trąšų formoms. Be to, nemažai lau-

ko bandymų kartota dėl nepakankamo jų duomenų patikimumo ir prieštaravimo. Atsirado naujos tyrimų kryptys, susijusios su dirvos fizika, piktžolių konkurencija, klimato pokyčiais, biotechnologijomis, naujais vertinimo metodais, veikiančiais raudonųjų ir infraraudonųjų spindulių spektro principu. Europos cukrinių runkelių mokslinių tyrimų partitės perėmimas ir integracija – tai uždavinys šio amžiaus antrajam dešimtmečiui.

IŠVADOS

1. Pirmiausia moksliniais tyrimais stengtasi sureguliuoti svarbiausius cukrinių runkelių augimo veiksnius: maisto medžiagas ir šviesą. Reikalingų maisto medžiagų kiekį cukriniams runkeliams buvo stengiamasi nustatyti tiesiogiai tręšimo ir retinimo tyrimų metu.

2. Herbicidų naudojimo tyrimų duomenys pasėlių priežiūrai turi trumpalaikę išliekamąją mokslinę vertę. Tačiau jie labai reikšmingi cukrinių runkelių auginimo technologijoje, mažinant rankų darbo sąnaudas ir reguliuojant laukuose esantį piktžolių „sėklų banką“.

3. Horizontaliame lygmenyje cukrinių runkelių tyrimų integracijos užuomazgos pastebimos pastarajame cukrinių runkelių tyrimų dešimtmetyje.

4. Cukrinių runkelių tyrimų pagrindu buvo formuojama pasėlių priežiūros taktika. Tyrimų tematika priklausė nuo žemės ūkio plėtros krypties, pramonės tiekiamų priemonių: trąšų, pesticidų, padargų.

5. Perspektyvoje informacinių sistemų kūrimas pagrįstas jau atliktais gausiais cukrinių runkelių lauko ir laboratoriniais eksperimentais, numatomu ūkininkavimo būdu, rizikos veiksnių modeliavimu ir jų prevencija.

Literatūra

1. Dabkevičius Z., Vasiliauskienė V. 2007. Agronomijos mokslas Lietuvos žemdirbystės institute. *Žemės ūkio mokslai*. T. 14, Nr. 4. P. 10–18.
2. Deveikytė I., Petkevičienė B., Kaunas J. 2009. *Cukriniai runkeliai. Agrobiologija, tyrimai, technologijos*. Akademija: Lietuvos žemdirbystės institutas. P. 256.
3. Deveikytė I. 2007. Cukrinių runkelių apsauga nuo piktžolių. *Šių dienų augalų apsauga mokslo ir agroverslo kontekste: leidinys skirtas augalų apsaugos 80-mečiui paminėti 2007 m. birželio 14 d.* Lietuvos žemdirbystės institutas. Valstybinė augalų apsaugos tarnyba. P. 257–261.
4. *Lietuvos mokslo ir technologijų Baltoji knyga*. 2001. P. 20–50.
5. Maikštėnienė S., Velykis A., Arlauskienė A. ir kt. 2008. *Tausojamoji žemdirbystė našiuose dirvožemiuose: monografija*. Akademija: Lietuvos žemdirbystės institutas. P. 85–258.
6. Maikštėnienė S. 1997. *Agrotechniniai tyrimai sunkiuose dirvožemiuose*. Joniškėlis: Lietuvos žemdirbystės institutas. P. 5–45, 87–107.
7. Mockaitis J., Brazauskienė I., Kadžiulis L. ir kt. 1997. *Lietuvos žemdirbystės institutas*. Akademija: Lietuvos žemdirbystės institutas. P. 4–25.
8. Motuzas A. 1997. *Agronomijos mokslų raida Lietuvoje ir jos kūrėjai: monografija*. Kaunas-Akademija: Lietuvos žemės ūkio universitetas. P. 54–162.
9. Petkevičienė B. 2008. Aplinkosauga auginant cukrinius runkelius. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. Nr. 2(11). P. 207–217.
10. Šalčius P. 1998. *Raštai: Lietuvos žemės ūkio istorija*. Vilnius. P. 294–355.
11. Špokienė N., Arvasas J., Jodaugienė D. Herbologiniai tyrimai Lietuvos žemės ūkio universitete. *Šių dienų augalų apsauga mokslo ir agroverslo kontekste: leidinys skirtas augalų apsaugos 80-mečiui paminėti 2007 m. birželio 14 d.* Lietuvos žemdirbystės institutas. Valstybinė augalų apsaugos tarnyba. P. 99–111.
12. Vasinauskas P. 1986. *Lietuvos žemės ūkio mokslų raida*. Vilnius: Mokslas. P. 12–17.
13. Venckūnienė V., Martinaitienė O. 2001. Kompiuterių ir interneto įtaka mokslinių tyrimų plėtrai. *Nepriklausomos Lietuvos žemės ūkio plėtros dešimtmečiai: mokslinių straipsnių rinkinys*. Akademija: Lietuvos žemės ūkio universitetas. P. 304–305.
14. Vizgirda M. 1998. Cukrinių runkelių auginimo tyrimai Rumokų bandymų stotyje. *Cukrinių runkelių auginimo pasiekimai ir problemos Lietuvoje*. Rumokai: Lietuvos žemdirbystės institutas. P. 3–10.
15. Werrij F. 2005. Strateginio planavimo ir lankstaus reagavimo į permainas metas. *Žemės ūkio mokslo tyrimų ateitis Europoje*. Vilnius: 2005 m. liepos 8 d. [žiūrėta 2011 02 10]. Prieiga per internetą: http://www.zum.lt/min/failai/ateitis_Europoje_.pdf

Birutė Petkevičienė

SUGAR-BEET RESEARCH IN LITHUANIA: 1910–2010

Summary

Sugar-beet is a relatively young crop. Its root is used for the production of sugar. First scientific researches on sugar-beet cultivation in Lithuania started at the Baisiogala station in 1910. Sugar-beet research may be divided into several stages. In the first stage (1910–1929) the research was carried out by individual initiative people. In the second stage (1930–1959) the organized sugar-beet research was started (application of nitrate fertilizers, comparison of species and the use of agro-technical measures in light, medium and heavy loam soils). The third stage – 1960–1970 – marked the beginning of research on the use of artificial chemicals and mechanization in sugar-beet cultivation. The fourth stage (1971–1990) was characterized by an intensive use of chemicals and reduction of labour costs in sugar-beet cultivation. The fifth stage lasts from 1991; it includes research on optimized fertilization, yield-raising potential and integrated plant protection in sugar-beet cultivation.

A variety of sugar-beet-growing technology aspects have been explored by Professor Vladas Čaikauskas. Professor, Dr. Habil. Regina Žulienė studied the possibilities of intensifying sugar-beet cultivation in Lithuania and improving the quality of beet root vegetables. Various aspects of sugar-beet nutrition have been studied by Professor Dr. Habil. Zigmas-Jonas Vaišvila. Algorithms of programmed sugar-beet fertilization systems were compiled by the expert member of the Academy of Sciences Professor Alfonsas Švedas.

Scientific studies on sugar-beet have been summarized in doctoral dissertations as follows: in the field of agronomy (63%), in the field of engineering (24%), in the field of biology (9%). In Lithuania, sugar-beet fertilization is the area studied by agricultural science most widely, whereas the physiological and environmental aspects of sugar-beet cultivation are least explored.

Key words: sugar-beet, scientific studies