

Lapkritis
2024



Žiedinė ekonomika žemės ūkyje

CIRCLE2



Finansuoja
Europos Sąjunga

Kontaktai

PMC

vaida.sinkeviciene@paneveziomc.lt

Bluebook.srl

monica.pomero@bluebook.it

GCU

J.Baird@gcu.ac.uk

Tarsus Ticaret ve Sanayi Odasi

r.sari@tarsustso.org.tr

Solski Center Celje

spela.kumer@sc-celje.si

ACCI

nelson.sousa.mendes@gmail.com

benjamincottmcconnell@gmail.com

Dokumentas yra parengtas naudoti skaitmeniniu būdu. Skatiname vengti spausdinimo, nebent manote, kad tai būtina. Jei nuspręsite spausdinti, siūlome rinktis FSC 100% arba PEFC popierių.

Viršelio nuotrauka: Adobe Stock

CIRCLE2: Profesinio mokymo ir verslo kelias į žiedinę ekonomiką
(ang. CIRCLE2: VET and SMEs on the road to CE)

Žiedinė ekonomika žemės ūkyje

Pristatomos istorijos surinktos įgyvendinant projektą CIRCLE2, kuriuo siekiama atskleisti žiedinės ekonomikos principų taikymą žemės ūkio sektoriuje įvairiais lygmenimis.

Surinkome šešias unikalias istorijas iš visų projekto šalių: Lietuvos, Italijos, Turkijos, Slovėnijos, Ispanijos ir Škotijos.

Kalbėjomės su verslininkais, sprendžiančiais inovacijų diegimo klausimus Lietuvoje ir Ispanijoje, mokslininkais Italijoje ir Turkijoje, ūkininkais Slovėnijoje ir Škotijoje, pažvelgdami iš įvairių perspektyvų.

Leidinyi parengtas profesinio mokymo įstaigų mokiniams ir mokytojams kaip įkvėpimo šaltinis jų mokymo(-si) veikloms, tačiau manome, kad jis gali būti įdomus visiems, kurie į žiedinę ekonomiką žvelgia kompleksiskai.

Interviu taip pat galima rasti [Youtube kanale](#).

CIRCLE2 komanda

Turinys

Tvarumas ir inovacijos žemės ūkyje Lietuva	4
Šalutinių bioproductų panaudojimas žemės ūkyje Italija	6
Dviguba transformacija žemės ūkyje Turkija	8
Šimtas metų gamybos su vizija be atliekų Slovėnija	10
Microalgae aukštosios technologijos Ispanija	12
Ūkininkų įsipareigojimas siekti tvarumo Škotija	14



TVARUMAS IR INOVACIJOS ŽEMĖS ŪKYJE

INTERVIU SU **MINDAUGU DORELIU**

ATVEO ANALIZĖ: ŽEMĖS ŪKIS, ŽIEDINĖ EKONOMIKA IR INOVACIJOS

Mindaugas Dorelis, Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos aplinkos inžinerijos studentas ir įmonės „Agrodronas“ vadovas, interviu metu pasidalino įžvalgomis apie bepiločių sistemų panaudojimą žemės ūkyje. „Agrodronas“ yra pirmoji įmonė Baltijos šalyse, kuri įdiegė šias technologijas rinkoje, supažindindama žemės ūkio subjektus su jų teikiama nauda. Įmonė ne tik siekia savo gerovės, bet ir kuria ekosistemą, kuri padeda vystyti kitoms įmonėms. Šios technologijos nuolat tobulėja, o jų panaudojimas sparčiai plečiasi.



BEPILOČIŲ SISTEMŲ PANAUDOJIMAS ŽEMĖS ŪKYJE

M. Dorelis išskyrė dvi pagrindines bepiločių technologijų kryptis: informacijos surinkimą ir apdorojimą, reikalingą precizinėms technologijoms įgyvendinti, bei žemės ūkio veiklai reikalingų funkcijų, tokių kaip purškimas ir barstymas, atlikimą dronais. Anksčiau, dronai buvo kaip maži, ribotas funkcijas galintys atlikti įrenginiai, tačiau jie tampa vis universalesni ir našesni. Jų technologija leidžia apjūgti dirbtinį intelektą, daiktų internetą, debesiją ir autonomines sistemas.

TVARUMO ASPEKTAI IR PRECIZINĖ ŽEMDIRBYSTĖ

M. Dorelio teigimu, duomenų surinkimas, apdorojimas ir tikslingas panaudojimas yra itin svarbus tvarumo aspektas. Preciziškumas pasiekiamas informacinių technologijų dėka. Bepiločių sistemų naudojimas žemės ūkyje leidžia:

- Mažiau važinėti laukais.
- Sumažinti produktų panaudojimo kiekį.
- Mažinti vandens sąnaudas.
- Sumažinti CO2 emisijas, kadangi dauguma dronų naudoja elektros energiją.

AGRODRONAS IR EUROPOS SĄJUNGOS ŽALIASIS KURSAS

„Agrodronas“ technologijos remiasi Europos Sąjungos strategijomis, siekiant mažinti išmetamųjų dujų emisijas, saugoti biologinę įvairovę ir dirvožemį. Dronai, veikiantys be vidaus degimo variklių, neišskiria CO2, todėl šios technologijos atitinka ES patvirtintą žaliąjį kursą.

EKONOMINĖ NAUDA IR PRITAIKYMAS

Bepilotės technologijos pritaikomos tiek mažiems, tiek dideliems ūkiams. Dronų technologijos padeda sumažinti sąnaudas, nes yra pigesnės ir atlieka tas pačias, o kartais net geresnes funkcijas ir lengviau pasiekti ekonominiam vienetui keliamo pelno tikslus.

Pavyzdžiui, tradiciniuose augaluose, iš hektaro siekiama 400 eurų pelno, o gėlininkai ir uogų augintojai gali gauti dešimtis tūkstančių eurų pelno iš hektaro.

ATEITIES TECHNOLOGIJOS IR INOVACIJOS

Ateityje, bepiločių sistemų veikimas apims skaitmeninių technologijų, dirbtinio intelekto, debesijos ir robotų panaudojimą. M. Dorelis pabrėžė, kad daiktų internetas yra naudojamas kasdien, net jei žmonės to nepastebi. Bepiločių orlaivių technologijos apie 70% naudoja realaus laiko duomenis su centimetro paklaida. Šios technologijos įgalina pasiekti technologinį tvarumą. Ateityje, manoma, dronai dirbs spėciais be žmogaus įsikišimo, autonomiškai, pasitelkdami dirbtinį intelektą.

AGRODRONAS INOVACIJŲ PAVYZDŽIAI LIETUVOJE

Lietuvoje jau yra inovatyvių ūkininkų, kurie naudoja šias technologijas grūdinėse kultūrose, uogininkystėje ir daržininkystėje. M. Dorelis pasidžiaugė, kad klientų tarpe turi ir tokių ūkininkų, kurie matydami tokių technologijų ateitį ir perspektyvą pakeičia visus ūkio veiklos algoritmus ir pilnai įveiklina dronus. Technologijos plečiasi ir už žemės ūkio ribų, į miškų ūkį, vandens inžineriją ir žuvininkystę, pavyzdžiui, atliekant tvenkinių dezinfekciją.



ŠALUTINIŲ BIOPRODUKTŲ PANAUDOJIMAS ŽEMĖS ŪKYJE

INTERVIU SU **ALESSANDRO ARIOLI**

ATVEJO ANALIZĖ: ORGANINIAI ŠALUTINIAI PRODUKTAI ŽEMĖS ŪKYJE

Alessandro Arioli Agronomist, universiteto profesorius, CEO DAFEES



Alessandro Arioli yra kvalifikuotas agronomas, turintis daktaro laipsnį aplinkos ekonomikos srityje. Jis dirba agronomu, specializuojasi kaimo įgūdžių srityje, ir aplinkos mokslininku, daugiausia dėmesio skirdamas sisteminių ir ekosisteminių elementų integracijai. Be to, jis yra universiteto profesorius, buvęs Naujojo Hampšyro universiteto (JAV) rektorius bei privačios universiteto katedros DAFEES (Žemės ūkio, maisto, energijos ir aplinkos mokslų katedra) generalinis direktorius ir įkūrėjas.

ŽIEDINĖ EKONOMIKA IR BIOMASĖ: SKIRTUMAS TARP LIKUČIŲ IR ATLIEKŲ

Žiedinėje ekonomikoje svarbi niša yra biomasės cikliškumas. Biomasė – tai plati sąvoka, apimanti medžiagas, turinčias organinio anglies. Biomasė yra sudėtingų biocheminių reakcijų, vykstančių dalyvaujant gyviems organizmams visoje gamybos grandinėje, rezultatas. Biomasė, klasifikuojama kaip likučiai ar atliekos, pasižymi didele įvairove, o jos klasifikacija gali labai skirtis priklausomai nuo vietos konteksto ir ekonominių interpretacijų. Biomasės priskyrimą „likučiams“ ar „atliekoms“ lemia logistiniai veiksniai, tokie kaip tvarkymo infrastruktūros prieinamumas, ir sociokultūriniai veiksniai, įskaitant vartojimo įpročius ir vietos bendruomenės požiūrį. Terminas „biomasė“ yra tiek globalus, tiek lokalus, nes jos praktinis taikymas skiriasi priklausomai nuo kultūrinio ir geografinių kontekstų. Pavyzdžiui, kietųjų komunalinių atliekų sudėtis labai skiriasi priklausomai nuo geografinės platumos ir ilgumos. Tai ypač akivaizdu Afrikoje – žemyne, kurį esame išsamiai tyrinėję vykdydami daugybę projektų, apimančių daugiau nei du trečdalius Afrikos šalių. Turime didelę duomenų bazę apie komunalinių atliekų sudėtį miestuose, kuri rodo aiškiai minimaliai apdorotas organinės medžiagos dominavimą. Priešingai, gyvenamuosiuose rajonuose, didmiesčiuose ir megapoliuose, nors organinis komponentas išlieka reikšmingas, pastebime, kad gerokai padaugėjo kitų frakcijų, ypač plastiko ir neorganinių medžiagų. Šiose vietovėse komunalinėms atliekoms būdinga didesnė įvairovė ir mažesnė organinių komponentų dalis, lyginant su kaimo vietovėmis.

BIOMASĖS PANAUDOJIMO ATVEJO ANALIZĖ

Puikus kompleksinio požiūrio į biomasės panaudojimą pavyzdys yra anaerobinis skaidymas. Anaerobinio skaidymo įrenginiai, dažnai prilyginami dirbtiniams galvijų prieskrandžiams, yra uždaros sistemos, sudarytos iš didelių bioreaktorių, paprastai atpažįstamų iš kupolo formos struktūros. Šie indai, dažnai pagaminti iš plastiko, plečiasi dėl biodujų, daugiausia metano, gamybos ir gali būti labai dideli, panašūs į dideles cirko palapines. Anaerobinės fermentacijos įrenginiai dažnai montuojami kaip baterijos arba suderintai veikiančių įrenginių grupės. Per penkias-aštuonias savaites trunkantį ciklą šiose sistemose organinės medžiagos apdorojamos anaerobinės fermentacijos būdu, todėl tai yra tvarus sudėtingos gyvulininkystės atliekų tvarkymo problemos sprendimas. Neapdorotas gyvulių mėšlas į atmosferą išskiria daug šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir taip prisideda prie šiltnamio efekto. Anaerobinė fermentacija pasižymi dviem pagrindiniais privalumais. Pirma, gaminamos biodujos: 50-60 % organinių medžiagų virsta metanu - pagrindine biodujų sudedamąja dalimi. Šios biodujos gali būti naudojamos kaip degalai dujiniuose varikliuose, panašiuose į tuos, kurie varomi suskystintomis naftos dujomis arba išvalytu metanu, naudojamu automobiliuose. Proceso metu vandenilio ir anglies atomai, esantys biomasės likučiuose (medžiaga, panaši į tirštą grietinėlę), paverčiami biodujomis. Šio proceso liekana, vadinama digestatu, yra daug stabilesnė ir mažiau tarši nei pradinė biomasė. Jei biomasė nebūtų apdorota, ji būtų išskyrusi reikšmingą kiekį šiltnamio efektą sukeliančių dujų į atmosferą. Kita problema, susijusi su gyvulių mėšlo ir atliekų tvarkymu, yra prasiskverbimas į požeminį vandenį, dėl kurio gali būti užteršti gruntiniai vandenys. Šiai rizikai sumažinti Italijoje parengti regioniniai žemės ūkio paskirties žemės naudojimo planai. Šiuose planuose, remiantis dirvožemio savybėmis (pralaidumas, geologinė sudėtis), nustatomi didžiausi mėšlo ir srutų, kurias galima paskleisti laukuose, kiekiai, taip užkertant kelią požeminio vandens taršai. Skysta digestatų frakcija, centrifuguojant atskirta nuo kietosios frakcijos, yra vertinga maistinėmis medžiagomis ir gali būti paskleista laukuose per drėkinimo sistemas, aprūpinant pasėlius sveikam augimui reikalingomis mineralinėmis medžiagomis. Be to, fermentate esantis mikrobinis komponentas gerina dirvožemio derlingumą, o tai naudinga vėlesniam derliui.

Kietąją digestato frakciją, kuri centrifuguojant atskiriama nuo skystosios frakcijos, daugiausia sudaro nesuvirškintos augalų skaidulos. Šios skaidulos, gaunamos iš gyvulių, ypač galvijų, pašarų, iš esmės nesuvirškinamos net biologinio skaidymo įrenginiuose esančių mikroorganizmų. Todėl jos kaupiasi kietosiose liekanose. Ši kietoji frakcija gali būti toliau perdirbama taikant sutankinimo ir suspaudimo procesus. Taip gaunamos granulės arba briketai - kietasis kuras, idealiai tinkantis granuliuojamų arba malkų krosnims. Tai visiškai natūralus kuras. Matėme, kaip problemos, tokios kaip gyvulininkystės atliekų tvarkymas, valdymas gali sukurti dvi vertingas galimybes: biodujų gamybą ir digestato panaudojimą kaip trąšą. Pastaroji, ypač, yra reikšmingas išteklius žemės ūkiui, nes gali beveik visiškai pakeisti sintetines chemines trąšas. Išanalizavus cheminę digestato sudėtį nustatyta, kad jame yra visų augalų augimui reikalingų maistinių medžiagų. Todėl jo naudojimas žemės ūkyje ne tik pagerina dirvožemio derlingumą, bet ir sumažina poveikį aplinkai, susijusį su sintetinių trąšų gamyba ir naudojimu. Daugeliu atvejų kruopštus biodujų jėgainės ir susijusių ūkių valdymas leido visiškai atsisakyti cheminių trąšų naudojimo ir įrodė, kaip anaerobinio skaidymo technologija gali padėti kurti tvaresnes ir žiedines žemės ūkio sistemas.



Anaerobinio skaidymo įrenginiai labai populiarėja, ypač kaimo vietovėse, kur dėl turimos biomasės, kaip šalutinio žemės ūkio veiklos produkto, jie yra ypač naudingi. Šiuo metu yra geras balansas tarp biodujų paklausos ir pasiūlos, prie kurio prisideda ir poreikis nuolat aprūpinti šiuos įrenginius tinkamu kokybiškos biomasės kiekiu.

DVIGUBA TRANSFORMACIJA ŽEMĖS ŪKYJE

INTERVIU SU ERKAN AKTAŞ

ATVEJO ANALIZĖ: ŽEMĖS ŪKIS IR ŽIEDINĖ EKONOMIKA



Prof. Dr. Erkan Aktaş Mersin University



Erkan Aktaş yra Mersino universiteto Ekonomikos ir administracinių mokslų fakulteto Ekonomikos katedros dėstytojas. Jo kompetencijos sritys - žemės ūkio ekonomika, aplinkos ekonomika, kaimo plėtra ir kaimo transformacija. Nepaisant to, kad turi žemės ūkio išsilavinimą, akademiniam pasaulyje laikosi daugiadisciplininio požiūrio ir įgijo ekonomikos magistro laipsnį. Pakeitė veiklos kryptį. Šiuo metu pastebime, kad vis labiau populiarėja tarpdisciplininės studijos; pasaulinė klimato kaita, žemės ūkio ir maisto krizė ypač aktualizavo darbą šioje srityje.

KAIP GALIMA TAIKYTI ŽIEDINĖS EKONOMIKOS METODĄ SIEKIANT SUMAŽINTI ANGLIES DIOKSIDO IŠMETIMĄ ŽEMĖS ŪKIO SEKTORIUJE? KOKIUS SPRENDIMUS SIŪLOTE, YPAČ SUSIJUSIUS SU ATLIEKŲ PAKARTOTINIŲ NAUDOJIMU IR PERIRBIMU?

Reikia pasakyti, kad, deja, sparčiai didėjant žemės ūkio mechanizacijai, iškastinio kuro naudojimas žemės ūkyje taip pat pradėjo sparčiai augti. Žinoma, pramoninis žemės ūkis taip pat. Į mūsų gyvenimą įsitraukus pramoniniam žemės ūkiui, susidūrėme su daugiau technologijų reikalaujančia gamyba. Dėl šios situacijos padidėjo iškastinio kuro suvartojimas, taigi ir anglies dioksido išmetimas pramonėje ir žemės ūkyje. Žinoma, augantis anglies dioksido išmetimas kelia rimtų problemų. Taip pat būtina pasakyti, kokie procesai mūsų laukia ir ką turėtume daryti. Pagrindinis klausimas: Dėl augančios pramoninės žemdirbystės, didėjančio cheminių medžiagų kiekio ir sparčios žemės ūkio technologijų plėtros, genetiškai modifikuotų organizmų (GMO) ir specialių sėklų technologijų diegimo kyla rimtų problemų, susijusių su maisto sauga. Taip pat susiduriame su žemės ūkio keliamomis problemomis. Klimato kaita labiausiai veikia žemės ūkio sektorių, tačiau jei žemės ūkio sektoriuje nebus imtasi būtinų pakeičiųjų, klimato kaitos poveikis dar labiau padidės. Todėl šioje srityje mūsų laukia rimtos problemos.

KOKIE YRA PAGRINDINIAI DIOKSIDO IŠMETIMO ŠALTINIAI ŽEMĖS ŪKIO SEKTORIJE IR KOKIE, JŪSŲ NUOMONE, YRA VEIKSMINGIAUSI BŪDAI JIEMS SUMAŽINTI?

Pagrindinė problema: sparčiai augant žemės ūkio mechanizacijai, pramoninis žemės ūkis užima svarbią vietą mūsų gyvenime. Kitas svarbus klausimas - galimybė gauti vandens. Lengva prieiga prie vandens gerokai padidino vandens suvartojimą produktuose. Dėl tokios situacijos kiekvieną dieną didėja produktų poveikis vandeniui. Dėl šio augimo senka vandens išteklių. Be to, esminė problema kyla dėl pasaulinės klimato kaitos, sausrų ir jų sukkelto vandens trūkumo. Tokia padėtis sukelia rimtų problemų gaminant produktus, reikalaujančius daug vandens. Būtina spręsti šį esminį klausimą: siekiant efektyviai naudoti ribotus vandens išteklius, reikia plėtoti riboto drėkinimo sistemas. Be to, reikia imtis rimtų priemonių, susijusių su užtvankų vandens valdymu ir vandens nuostolių prevencija. Užtvankose ir drėkinimo kanaluose reikia parengti ir įgyvendinti technologinius sprendimus, kurie sumažintų vandens garavimą. Taigi vandens trūkumas yra pagrindinė problema. Todėl turime rinktis metodus, kurie efektyviau naudoja vandenį, pavyzdžiui, lašelinio drėkinimo sistemas, ir orientuotis į produktus, kurie sunaudoja mažai vandens. Jei pavyks tai pasiekti, žemės ūkio sektorius galės geriau apsaugoti nuo pasaulinės klimato kaitos. Antra vertus, žinoma, reikėtų pasakyti, kad žemės ūkio atliekos taip pat turėtų būti vertinamos žiedinės ekonomikos požiūriu. Kai kurias iš jų galima panaudoti energetikos sektoriuje, o kitas - iš naujo įvertinti. Pavyzdžiui, mes tai darome komposto trąšų srityje. Ypač kai kurie žemės ūkio produktai iš naujo įvertinami ir tampa naudingi. Pavyzdžiui, šias atliekas galima paversti trąšomis ir perdirbti į dirvožemį. Taip dirvožemis įgauna maistingesnę ir organišką struktūrą.

KOKIE YRA VEIKSMINGIAUSI BŪDAI DIDINTI MAISTO GAMYBOS TVARUMĄ, SUDERINUS PAŽANGIAS ŽEMĖS ŪKIO TECHNOLOGIJAS IR ŽIEDINĖS EKONOMIKOS PRINCIPUS?

Iš tiesų, apibendrinti galima taip: neseniai atsirado sąvoka, vadinama „dvynių transformacija“. Ji apima ir skaitmeninę, ir ekologinę transformaciją. Žemės ūkio sektoriuje taip pat reikia kartu taikyti skaitmeninę transformaciją ir ekologinę transformaciją. Taigi, šį procesą žemės

ūkyje turime nukreipti į ekologiškesnę ir tvaresnę žemės ūkį, pirmiausia į ekologinę transformaciją. To galime pasiekti integruodami skaitmeninę transformaciją į žemės ūkio sektorių ir veiksmingai naudodami technologijas žemės ūkyje su žaliaja transformacija. Kai sakome „žalioji transformacija“, iš tikrųjų turime omenyje šiuos dalykus: žalioji transformacija reikalauja naujos paradigmos. Turime imtis rimtų priemonių prieš pernelyg didelį cheminių medžiagų naudojimą žemės ūkyje. Turime imtis rimtų priemonių, susijusių su vandens apribojimu, atsargių bei strateginių veiksmų, susijusių su produktų pasirinkimu. Visa tai darydami turėtume padaryti šį procesą veiksmingesnį, ypač integruodami technologinę paramą ir skaitmeninę transformaciją. Pirmiausia turėtume didinti gamintojų ir vartotojų informuotumą šiuo klausimu. Galime aktyviau dirbti šioje srityje.

KOKĮ VAIDMENĮ KOVOJANT SU KLIMATO KAITA GALI ATLIKI MIŠKININKYSTĖS IR ŽEMĖS ŪKIO SEKTORIŲ INTEGRACIJA PAGAL ŽIEDINĖS EKONOMIKOS PRINCIPUS?

Pirmiausia visada pabrėžiame, kad mūsų miškai mums labai svarbūs. Iš tikrųjų žalioji transformacija prasideda nuo mūsų natūralių miškų plotų apsaugos. Šį aspektą turėtume aiškiai įvardyti. Visuomenė, kuri nesugeba apsaugoti savo miškų, negali imtis žaliosios transformacijos veiksmų. Tokiu atveju pirmiausia turėtume saugoti šiuos šalia žemės ūkio esančius plotus. Galbūt svarbiausia žaliosios transformacijos dalis turėtų būti bendri veiksmai siekiant apsaugoti mūsų miškus. Pastaraisiais metais pasaulyje ir Turkijoje sparčiai daugėja klimato kaitos sukeltų sausrų ir ekstremalių meteorologinių reiškinių.

KAIP GALIMA SUMAŽINTI POTVYNIUS IR SAUSRAS?

Tai galima pasiekti išsaugant augmeniją ir saugant žaliuosius plotus. Šiuo požiūriu labai svarbu didinti miškų plotus. Pastaraisiais metais miškų plotai Turkijoje didėja, tačiau miškingumas mažėja. Miškai yra svarbūs anglies dioksido absorbentai, ypač pasaulinėje kovoje su klimato kaita. Norėdami apsaugoti šias teritorijas, turime vengti žalos miškų būklei. Turkija ir pasaulis neturėtų miškų laikyti kuro ar žaliavų šaltiniu kitiems sektoriams. Manau, kad šiuo metu reikėtų imtis priemonių ir informuoti visuomenę.

ŠIMTAS METŲ GAMYBOS SU VIZIJA BE ATLIEKŲ

INTERVIU SU **JAKA AŠKERC**

ATVEJO ANALIZĖ: ATLIEKŲ IŠVENGIMAS GAMYBOS ETAPE



Aškerc obuolių auginimo istorija prasidėjo XIX a. viduryje, o šiandien jie apjungia šiuolaikines technologijas, tvarų požiūrį ir naujoviškus metodus, kad sumažintų atliekų kiekį ir pasiūlytų kokybiškų šviežių obuolių bei natūralių obuolių sulčių.

KAIP SENIAI AUGINATE OBUOLIUS IR KOKIA JŪSŲ ISTORIJA?

Mūsų tradicijos siekia daugiau nei šimtmetį nuo XIX a. vidurio. Iš kartos į kartą ūkis keitėsi - nuo pievų sodų iki modernių plantacijų. Daug dėmesio skiriame tvariems gamybos metodams ir naujovėms obuolių perdirbimo srityje, nuolat mokomės.

KAIP PLANUOJATE PLANTACIJĄ, KAD SUMAŽINTUMĖTE DERLIAUS NUOSTOLIUS?

Pradedame nuo optimalaus mikroklimato vietos parinkimo, nes saulės šviesa ir šiluma yra itin svarbios medžių augimui. Dirvožemis išlyginamas, išanalizuojamas ir paruošiamas gilioju arimu. Taip pat pasirūpiname tinkamu drenažu. Medžiai sodinami eilėmis, kad visos lajos dalys būtų optimaliai apšviestos.



KAIP IŠVENGIATE DERLIAUS NUOSTOLIŲ SEZONO METU?

Naudojame apsauginius tinklus nuo krušos, drėkinimo sistemas ir pažangias technologijas, tokias kaip meteorologinės stotys, kad apsisaugotume nuo nepalankių oro sąlygų. Bendradarbiaujame su Hop institutu, siekdami kovoti su ligomis ir kenkėjais. Derlius nuimamas kruopščiai ir dviem etapais, kad būtų užtikrintas optimalus sunokimas. Transportavimui naudojame specialias derliaus priekabas, kurios padeda išvengti vaisių pažeidimų.

KAIP SAUGOMI IR PERDIRBAMI OBUOLIAI?

Obuoliai laikomi šaldymo kamerosse maždaug 1 °C temperatūroje, todėl išlieka švieži iki vėlyvo pavasario. Sulčių gamybai obuoliai nuplaunami, susmulkinami, išspaudžiami, o tada sultys pasterizuojamos su mūsų medžių drožlėmis. Nedidelė dalis supuvusių obuolių, šakų, lapų ir perdirbimo liekanų, pavyzdžiui, išspaudos, naudojamos gyvūnų pašarams arba kaip organinis kompostas, kuris sumažina atliekų kiekį ir pagerina dirvožemio kokybę.



KAIP PATENKINATE VARTOTOJŲ IR PREKYBININKŲ POREIKIUS?

Vartotojai ir mažmenininkai tikisi aukštos kokybės, todėl gamyba turi būti labai tiksli, o obuoliai kruopščiai rūšiuojami pagal spalvą, dydį ir kietumą. Į mokyklas, darželius, SPA centrus ir įmones 30 kilometrų spinduliu pristatome vietoje, taip užtikrindami šviežumą ir sumažindami anglies dioksido pėdsaką.

KOKIA JŪSŲ ŽINUTĖ APIE MAISTĄ IR TVARUMĄ?

Maistą reikia vertinti ir su juo elgtis atsakingai. Tikime, kad imdamiesi mažų žingsnių, pavyzdžiui, rūpestingai gamindami, galime prisidėti prie tvaresnės ateities. Taip pat skatiname vietos bendruomenes remti namuose užaugintą produkciją. Kol kas maisto turime pakankamai, tačiau jei laikai taps sunkūs, padėtis greitai pasikeis.

MICROALGAE AUKŠTOSIOS TECHNOLOGIJOS

INTERVIU SU FIDEL DELGADO RAMALLO

ATVEJO ANALIZĖ: ŪKININKAVIMO PRIEMONĖS



Fidel Delgado Ramallo



KAS YRA NEOALGAE IR KĄ JŪS DAROTE?

Esame biotechnologijų bendrovė, įsikūrusi Gijone (Ispanija). Užsiimame įvairių produktų iš mikrodumblių auginimu ir gavyba. Turime 2000 kvadratinį metrų ploto gamyklą su visomis mikrodumblių auginimui šiltnamyje reikalingomis sistemomis. Auginame įvairių rūšių mikrodumblis, skirtus įvairiems tikslams ir tolesniam naudojimui. Per pastaruosius kelerius metus ypač daug dėmesio skyrėme produktų sudedamosioms dalims. Žemės ūkio, kosmetikos pramonės ir maistinių medžiagų ingredientams. Visi jie gaunami auginant mikrodumblis. Visada sakau, kad mikrodumbliai pagamina daugiau nei 50% deguonies, kuriuo kvėpuojame mūsų planetoje. Vartodami „Neoalgae“ produktus sušvelninsite klimato kaitos poveikį. Kadangi mikrodumbliams augti reikia CO₂, todėl naudodami juos pasėlius maitiname CO₂.

O taip pat mes sulaikome CO₂ ir atiduodame į atmosferą deguonį. Visi mūsų produktai yra absoliučiai tvarūs. Taikome gamybos sistemas, kurios yra pripažintos pagal įvairius kokybės standartus. Visada dirbame vadovaudamiesi visapusiško tvarumo nuostata.

GAMINATE NATŪRALIAS TRĄŠAS, TIESA? KOKS JŪ GAMYBOS PROCESAS IR IŠ KUR GAUNATE ŽALIAVŲ?

SPIRAGRO yra bendras prekių ženklas, kuriuo žymimas visas produktų asortimentas. Jis gaminamas iš mikrodumblių bakterijų ir augalinių ekstraktų. Spiragro“ ypatingas tuo, kad nuo pat jo auginimo momento mes surenkame CO₂.

O KAS VYKSTA VĒLIAU, KAI PRODUKTAS PANAUDOJAMAS LAUKUOSE?

Na, jis skatina gamybą natūraliu būdu ir nenaudojant cheminių produktų. Pasikeitė teisės aktai, reglamentuojantys trąšų ir biostimuliatorių gamybą. Nuo praėjusių metų ES „išskleidė skėtį“, leisdama įtraukti natūralius produktus, sukurtus natūraliu ir tvariu būdu. Būtent mikrodumbliai suvaidino svarbų vaidmenį keičiant teisės aktus. Rinkoje buvo daug produktų, kurie negalėjo būti parduodami kaip bio-stimuliatoriai, nes nebuvo nebuvo įgyvendinti šie teisiniai pokyčiai.

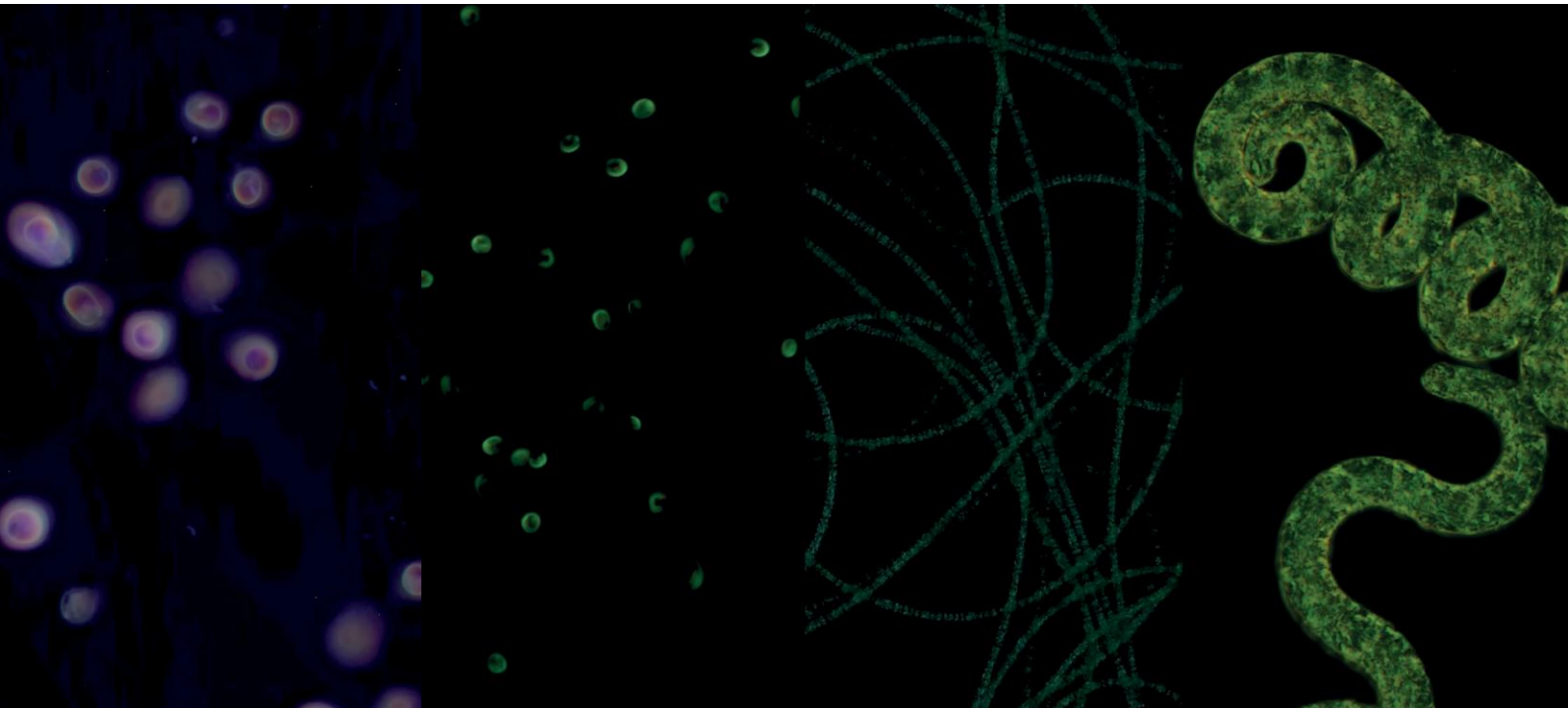
Ir nuo to momento kiekvienas iš mikrodumblių ir kitų botaninių ekstraktų pagamintas produktas gali būti parduodamas kaip biostimuliuojantis. Šiuo atveju stengiamės stimuliuoti augalą augti geresnėmis sąlygomis, natūraliu būdu. Su didesniu augimo pajėgumu, gerinant dirvožemio savybes ir gausinant jo derlių. 1 ha plote, atlikdami vieną purškimą, sunaudojame tik 5 litrus. Nebus jokių problemų, nereikės pridėti didelio kiekio nitratų. Tai paprasčiausiai natūralus produktas, kuris sustiprins ir skatins augalo „auksininių pajėgumą“, taip pasiekiant didesnį balansą.

KAIP BŪTŲ GALIMA JŪSŲ GAMINIUS VERTINTI KAIP GERĄ ŽIEDINĖS EKONOMIKOS PAVYZDĮ?

Juk visi mūsų kuriami produktai buvo įtraukti į LIFE projektą. Sukūrėme biofungicidą, kuris taip pat yra pakeitęs ES. sukūrėme biofungicidą, kuris taip pat yra pakeitęs ES. Stengiamasi sumažinti pesticidų ir fungicidų naudojimą pasėliuose, kad nebūtų didinamos trofinės grandinės ekosistemose. Ir mes sukūrėme natūralų produktą iš įvairių augalinių ir dumblių ekstraktų, kuris, įsisavintas per lapus, kontroliuoja botrito ir miltligės atsiradimą, kurie yra labiausiai paplitę grybeliai ir kenkėjai intensyvioje žemdirbystėje, pavyzdžiui, pomidorų kultūrose.

IŠ KUR GAUNAMA VIETOJE NAUDOJAMA ENERGIJA?

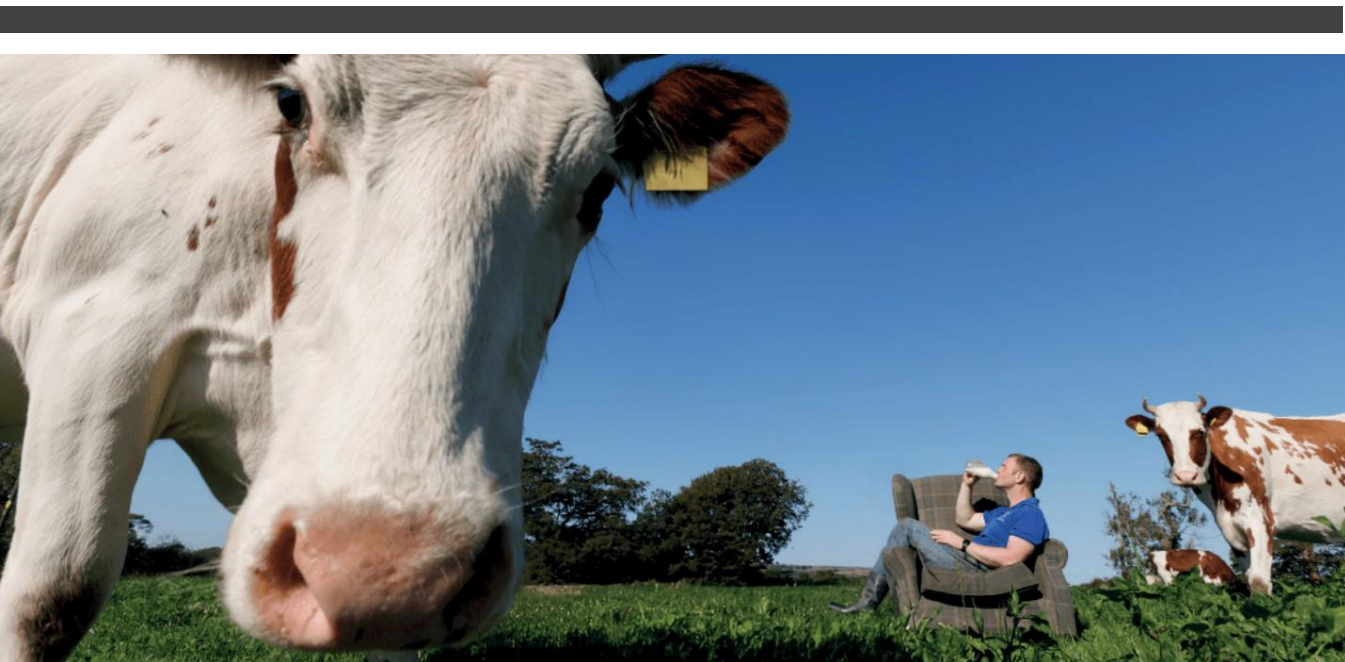
Savo patalpose turime fotovoltinę jėgainę. Fotovoltinėmis plokštėmis pasigaminame apie 60 proc. suvartojamos energijos. O likusią energiją stengiamės gauti iš tiekėjų, parduodančių energiją tik iš patikrintų atsinaujinančių tvarių šaltinių.



ŪKININKŲ ĮSIPAREIGOJIMAS SIEKTI TVARUMO

INTERVIU SU **BRYCE CUNNINGHAM**

ATVEJO ANALIZĖ: ŽEMĖS ŪKIS IR ŽIEDINĖ EKONOMIKA



Bryce Cunningham

Žemės ūkis yra svarbus sektorius, galintis daug prisidėti prie tvarumo ir žiedinės ekonomikos skatinimo. Jis aprūpina mus mėsa, grūdais ir pieno produktais, o cikliškas žemės ūkio veiklos būdas, kai žemė buvo naudojama praeityje, dabar ir ateityje, reiškia, kad ūkininkai turi užtikrinti, jog jų praktika būtų tvari. Ūkininkai yra pačioje maisto tiekimo grandinės pradžioje, o auginant, perdirbant, gabenant ir vartojant maistą išmetama 30 proc. viso pasaulio šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio. Taigi ūkiai atlieka svarbų vaidmenį skatinant labiau žiedinį požiūrį, atsižvelgiant į naudojamus medžiagas, ūkininkavimo praktiką, kuri gali pagerinti ir palaikyti dirvožemio kokybę, skatinti vietinę

produkciją ir tvarkyti ūkių atliekas taikant pažangią žemės naudojimo praktiką, pavyzdžiui, kompostavimą ir atliekų perdirbimą.

Vis dėlto, pradėjus ūkininkauti stambiu mastu, gali būti taikoma pramoniniu būdu gaminamų trąšų ir pesticidų praktika, kuri toli gražu neatitinka anksčiau vykdytų ūkininkavimo metodų, o siekis didinti efektyvumą gali neigiamai paveikti vietos ekosistemą, sunaikinant biologiškai įvairiapusišką aplinką.



Mossgiel ūkis yra vienas iš ūkių, kuris mato galimybę pertvarkyti dabartinę ūkininkavimo veiklą. Škotijoje, Airišyro grafystėje, įsikūręs Mossgiel ūkis į visas savo veiklas įtraukia tvarumo principą. Ūkis, kuriame mylimiausias Škotijos poetas Robertas Burnsas sukūrė daugelį savo dainų, siekia būti tvarus.

Viena iš žiedinės veiklos galimybių - pieno talpyklos. Pienas pirkėjams pristatomas žalioje arba mėlynoje plastikinėje taroje arba stikliniuose buteliuose ir vėl grąžinamas į ūkį. Bryce Cunningham vadovauja šeimos ūkiui, kurio pagrindinė veikla - ekologinis pieno ūkis, kasmet pagaminantis 1,5 mln. litrų pieno.

„MOSSGIEL FARM“ NEBENAUDOJA VIENKARTINIO PLASTIKO. KAIP PASIEKĖTE ŠĮ TIKSLĄ?

2019 m. nuspręsta visiškai atsisakyti vienkartinį plastikinių gaminių. Priežastis buvo tai, kad tapę ekologiniu ūkiu, iš patalpų perėjome prie ganymo lauke ištikus metus ir manėme, kad įvairiais pieno gamybos būdais daug darome aplinkai, o visas pienas atsidurdavo vienkartinuose plastikiniuose buteliuose, kurie po 10 dienų nuo panaudojimo atsidurdavo arba sąvartyne, arba, jei pasisekdavo, perdirbimo šiukšlių dėžėje. Todėl nusprendėme atsisakyti vienkartinio plastiko ir perėjome prie tvarių stiklinių pakuočių, kurias galima naudoti ilgai, kol jos sudūžta. Turime didelį plastikinį konteinerį be BPA, kurį galima naudoti iki 50 kartų. Galiausiai, šie konteineriai gaminami iš perdirbtų kibirų medžiagų ir perdirbami dar kartą, kai baigiasi jų naudojimo ciklas. Taigi, šiuos butelius naudojame 50 kartų, o stiklinius butelius - daugybę kartų, kol jie sudūžta. Nuo to laiko, kai pradėjome įgyvendinti šį planą, sutaupėme 26 milijonus vienkartinį plastikinių butelių.

Mūsų klientai domisi perdirbimo metodu. Nuo 2019 m. verslą išplėtėme keturis kartus, todėl apimtys didėja.

Vienas iš pagrindinių mūsų veiklos aspektų yra vienkartinio plastiko nenaudojimas, ir daug klientų prašo mūsų, kad mes pritrauktume tokius klientus, kaip, pavyzdžiui, Baxter Storey, kurie tiekia produkciją Glazgo Kaledonijos universitetui. Ir jie pastebėjo, kad nuo tada, kai perėjo pas mus, labai sumažėjo vienkartinio plastiko atliekų.

Ūkininkai dažnai bendradarbiauja, naudodamiesi pagrindine technika per technikos dalijimosi sistemas, kurios laikomos pripažintu žiedinės ekonomikos verslo modeliu.

KOKIOS YRA KAIMYNIŲ ŪKIŲ GALIMYBĖS BENDRADARBIAUTI SKATINANT EKOLOGINĘ PIENININKYSTĘ?

Iki šiol į Mossgiel atsivežėme dar penkis ekologiškai ūkininkaujančius ūkininkus, o mūsų didelis siekis - išplėsti verslą iki 10 mln. litrų per metus ir paremti dar 10 Škotijos ekologinių pieno ūkių.

Visa tai susiję su tuo, kad galėtume užtikrinti tvarias maisto kainas ūkininkams ir vartotojams, kad maisto grandinė būtų sujungta nuo žolės iki stiklinės, kad kiekviename etape būtų užtikrintas tvarumas.

KOKĮ SUSIRŪPINIMĄ VARTOTOJAMS GALI KELTI INTENSYVI PIENO GAMYBA?

Taigi, Mossgiel bendrovėje taikome karvių ir veršelių sistemą. Esame vienas iš dviejų pieno ūkių Škotijoje. Taigi čia esame mes ir Ethical Dairies Dumfryse.

Stengiamės laikyti karves ir veršelius kartu - tai labai neįprasta mūsų pramonėje. Taip elgiamės dėl dviejų priežasčių.

Pirma, kai kurie pieno produktų vartotojai etikos požiūriu yra susirūpinę dėl veršelių atskyrimo nuo motinų.

Norėjome patikrinti, ar tai galima padaryti šioje pramonės šakoje, ir taip, tai galima padaryti. Štai kodėl mes tai padarėme.

Antra, norime paskatinti naujus dalyvius užsiimti pienininkyste ir tam pasitelkti naujus ir novatoriškus ūkininkavimo būdus.

Taip pat žmonės, kurie galbūt yra arčiau pensinio amžiaus - jie nebenori laikyti šimtų karvių ir nori užsiimti kažkuo šiek tiek kitokiu. Jie gali turėti mažesnę bandą ir naudoti karvės su veršeliu sistemą, taip pat gauti priedą per mūsų platformą, siekiant užmegzti ryšį su vartotojais ir laikytis tokios praktikos.

Taigi, kai mėgaujamės pienu ir visais kitais ūkių gaminamais produktais, nepamirškite, kad žiedinės ekonomikos koncepcija vaidina svarbų vaidmenį užtikrinant ūkių tvarumą.

„Agrodonas“ siekia ne tik savo gerovės, bet ir kuria ekosistemą, padedančią vystytis kitoms įmonėms.

Mindaugas Dorelis

Sąvoka „biomasė“ yra ir pasaulinė, ir vietinė, nes jos praktinis taikymas priklauso nuo kultūrinio ir geografinio konteksto.

Alessandro Arioli

Klimato kaita labiausiai veikia žemės ūkio sektorių, tačiau jei žemės ūkio sektoriuje nebus imtasi būtinų pakeičių, klimato kaitos poveikis dar labiau padidės.

Erkan Aktaş

Daugiausia dėmesio skiriame tvariems gamybos metodams ir naujovėms obuolių perdirbimo srityje, nuolat mokomės.

Jaka Aškerc

Mikrodumbliai teikia daugiau kaip 50 % deguonies, kuriuo kvėpuojame mūsų planetoje, ir minta CO₂. Kaip ir jie, mes dirbame vadovaudamiesi visiškai tvaria mąstysena.

Fidel Delgado Ramallo

Mėgaudamiesi pienu ir visais kitais ūkiuose gaminamais produktais, nepamirškite, kad žiedinės ekonomikos mąstymas atlieka svarbų vaidmenį užtikrinant ūkių tvarumą.

Bryce Cunningham

Finansuojama Europos Sąjungos lėšomis. Tačiau išreiškiamas požiūris ar nuomonė yra tik autoriaus (-ių) ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos ar Europos švietimo ir kultūros vykdomosios įstaigos (EACEA) požiūrį ar nuomonę. Nei Europos Sąjunga, nei EACEA negali būti laikoma už juos atsakinga.



**Finansuoja
Europos Sąjunga**

[CIRCLE2](#): Profesinio mokymo ir verslo kelias į Žiedinę ekonomiką (ang. VET and SMEs on the road to CE)

Nr. 2022-1-LT01-KA220-VET-000085809