



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETO
ŽEMĖS ŪKIO
AKADEMIJA



Pagal projektą „Profesinių kompetencijų ir įgūdžių tobulinimas žemės ūkio sektoriuje dirbantiems asmenims“ NR. 24PM-KK-23-1-90006-PR001

**Aukštos pridėtinės vertės inovatyvių produktų gamyba ir perdirbimas, beatliekių ir mažaatliekių technologijų taikymas, novatoriškų bioproductų iš biožaliavų vystymas ir gamyba
(Kodas – 50720001) (16 ak. val.)**

Dr. Audronė Ispiryan

Uždaviniai:

- Supažindinti su naujausiais moksliniais tyrimais ir pasiekimais inovatyvių bioproductų, beatliekių ir mažaatliekių technologijų srityse;
- Išmokyti atlikti hipotetinės įmonės SSGG analizę ir taikyti rizikos veiksnių valdymo sistemas, atliekant išsamią SSGG ir taikant rizikos veiksnių analizę;
- Aiškinti, kaip taikyti tvarios gamybos principus, padedančius sumažinti atliekas ir didinti produkto pridėtinę vertę;
- Sukurti integruotą požiūrį tarp gamybos ir rinkodaros, kuriame gamybos efektyvumas ir produkto pristatymas rinkoje, padidintų bendrą verslo sėkmę, konkurencingumą ir tvarumą.

1 tema: Naujausi tyrimai ir beatliekių technologijų perspektyvos

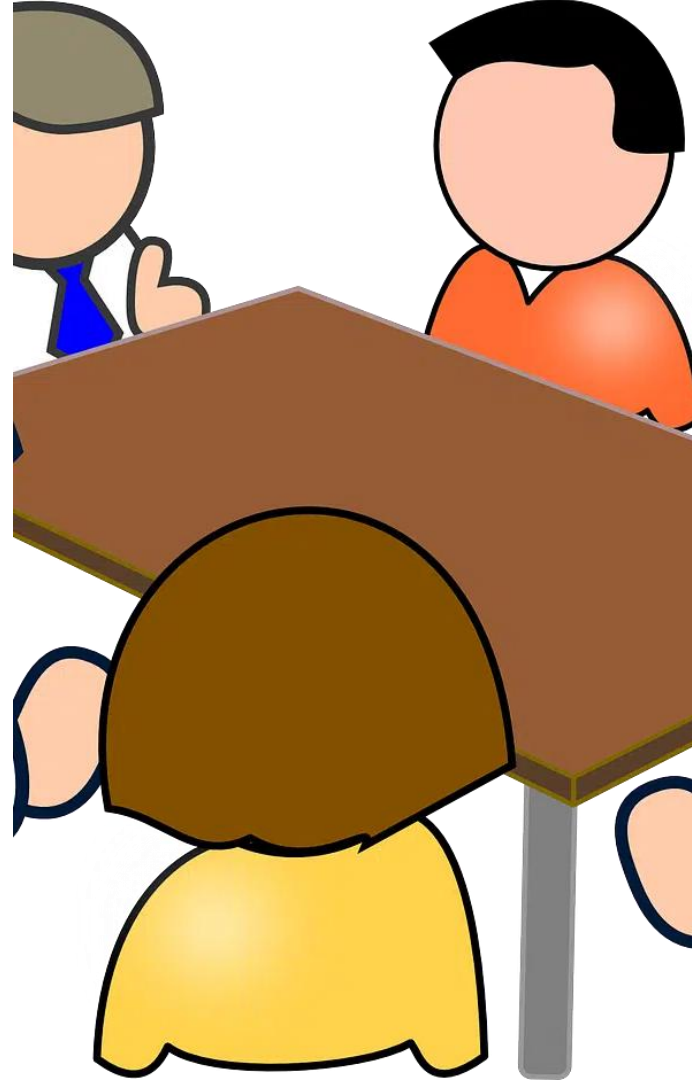
M C M X X I I
VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY

Kas yra aukštos pridėtinės vertės (APV) produktai?

Produktai, kurių vertė gerokai viršija pradinę žaliavų vertę;
Sukurti naudojant inovatyvias technologijas ar receptūras;
Skirti nišinėms rinkoms (sveikata, ekologija, sportas)
Leidžia pasiekti aukštesnį pelną ir konkurencinį pranašumą.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



APV produktų pavyzdžiai

Fermentuoti gėrimai (kombuča, kefyras);

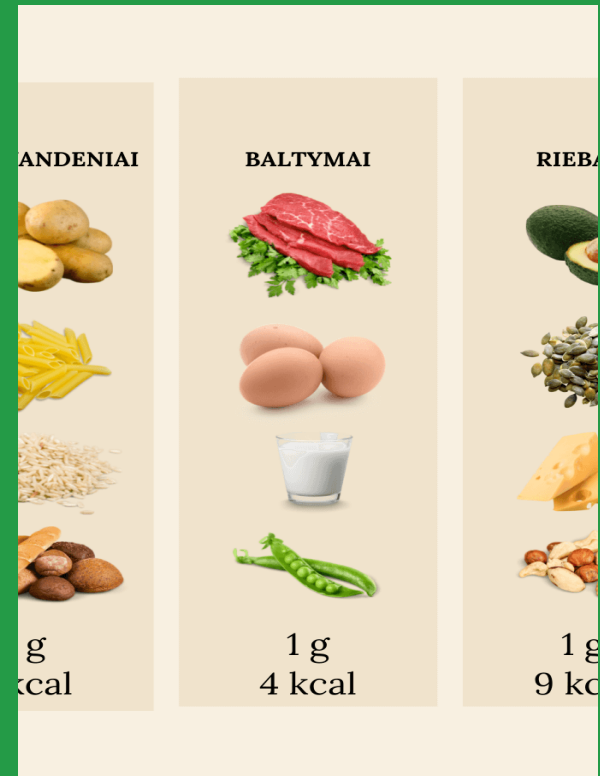
Liofilizuoti vaisių ir daržovių milteliai;

Augaliniai baltymai sportininkams;

Intelektualios pakuotės (pvz., su temperatūros indikatoriumi).



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY



Beatliekių ir mažaatliekių technologijų principai

Zero-waste: visų žaliavų panaudojimas, jokių atliekų;

Circular economy: žiedinis modelis vietoje linijinio;

Produktų gyvavimo ciklo prailginimas;

Atliekų pavertimas vertingais šalutiniais produktais.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY



Žiedinės ekonomikos pavyzdžiai

Daržovių spaudimo likučiai → traškučiai, užtepėlės.

Obuolių likučiai → milteliai kepiniams.

Bananų žievelės → džiovinti traškučiai su skaidulomis.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY



Bioproduktai: apibrėžimas ir ypatybės

- Produktai iš atsinaujinančių biologinės kilmės žaliavų;
- Gaminami naudojant fermentaciją, ekstrakciją ir tvarias technologijas;
- Natūralūs, be sintetinių konservantų;
- Naudojami maistui, kosmetikai, pakavimui, energetikai.

Bioproduktų pavyzdžiai

Bioplastikai iš kukurūzų, krakmolo, dumblių;
Fermentuoti maisto produktai su probiotikais;
Šaltalankio aliejus iš spaudimo atliekų;
Maisto papildai iš uogų likučių.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY

Inovacijos pasaulyje: Olandija

Mobilios liofilizavimo stotelės ūkininkams;

Fermentuoti mėsos pakaitalai iš grybų;

Bendradarbiavimas tarp startuolių ir ūkių.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY

Inovacijos pasaulyje: Vokietija

Maisto atliekos → biodegalai ir bioplastikai.

Universitetų projektai su ekologiniais ūkiais.

Atliekos naudojamos dirvožemio regeneracijai.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



Agriculture
Academy

Inovacijos pasaulyje: Suomija

Medienos atliekos → tekstilė („Spinnova“ pluoštas).

Fermentuoti desertai iš kavos tirščių.

Produktai iš avižų gamybos likučių.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



Agriculture
Academy

2 tema: Rizikos veiksnių analizė ir kokybės valdymas



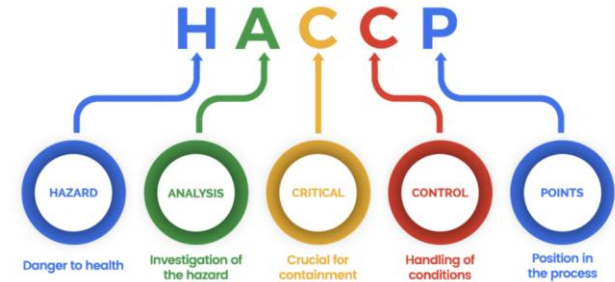
VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY

HACCP: rizikų valdymo sistema

7 principai padeda užtikrinti saugumą gamyboje;

Grįsta prevenciniais veiksmais, o ne reakcija į klaidas;

Svarbiausia – identifikuoti CCP (kritinius kontrolės taškus).



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



—
Agriculture
Academy

HACCP 7 principai

1. Rizikų identifikavimas;
2. Svarbių valdymo taškų (CCP) nustatymas;
3. Kritinių ribų apibrėžimas;
4. Stebėsenos metodų sukūrimas;
5. Korekcinių veiksmų planas;
6. Verifikacijos procedūros;
7. Dokumentacija ir įrašų valdymas.

Rizikos rūšys

Biologinės: bakterijos, pelėsiai;

Cheminės: pesticidai, valymo priemonės;

Fizinės: plastiko, stiklo, metalo gabaliukai;

- Vertinama pagal tikimybę ir poveikį.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII

AA
—
Agriculture
Academy

Kokybės ir saugos valdymo sistemos

ISO 22000 – tarptautinis maisto saugos standartas;

BRC – britų mažmeninės prekybos standartas;

IFS – atitikimas tarptautinės prekybos reikalavimams;

Padedą sistemingai valdyti rizikas ir didina pasitikėjimą.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



—
Agriculture
Academy

Bioproduktų kokybės iššūkiai

Mikrobiologinis nestabilumas – greitas gedimas;

Cheminis skilimas – riebalų oksidacija, spalvos pakitimai;

Natūralumas riboja konservantų naudojimą;

Sprendimai: vakuumas, fermentacija, šaldymas.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



—
Agriculture
Academy



Rizikos analizės matrica (pavyzdys)

Rizika: Nepakankamas kaitinimas – $4 \times 5 = 20$.

Rizika: Metalų fragmentai – $2 \times 5 = 10$.

Rizika: Pelėšiai ant žaliavų – $3 \times 3 = 9$.

Sprendimai: temperatūros kontrolė, metalo detektorius.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



Hipotetinės įmonės rizikos taškai

- Žaliavų priėmimas;
- Pirminis apdorojimas;
- Gamybos etapai;
- Pakuotės ir sandėliavimas;
- Kiekviename žingsnyje vertiname riziką ir kontrolę.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY

Kokybės sistemų naudos aptarimas

Kokybės sistemos = ne tik taisyklės, bet ir reputacija;
Sertifikatai didina vartotojų ir partnerių pasitikėjimą;
Galima pritaikyti net ir mažame ūkyje.

Diskusija: kokie žingsniai reikalingi kokybės diegimui?



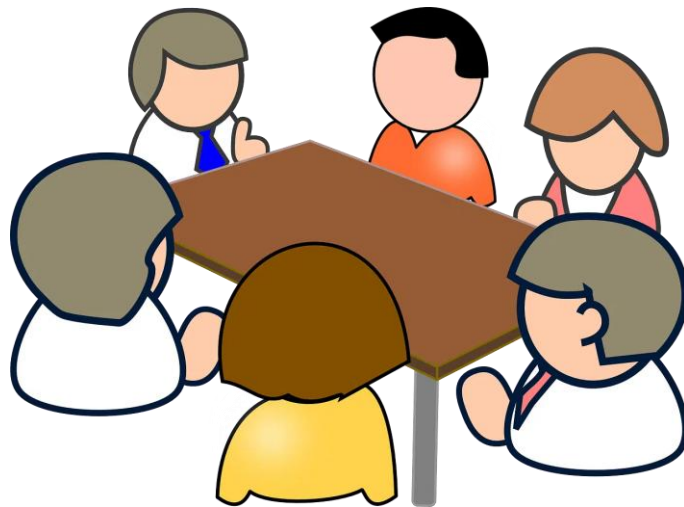
VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



Agriculture
Academy



3 tema: Žaliavų kokybė ir technologijų taikymas



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



—
Agriculture
Academy

Žaliavų analizės svarba

- Kokybė lemia produkto vertę ir galiojimą;
- Vertinama: sausosios medžiagos, mikrobiologija, šviežumas;
- Sensoriniai požymiai: kvapas, spalva, tekstūra



Sausųjų medžiagų ir mikrobiologijos testai

Sausųjų medžiagų kiekis (°Brix) – saldumas,
koncentracija;

Mikrobiologinė tarša – pelėsiai, bakterijos;

Naudojami greitieji testai arba laboratoriniai
metodai.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY

Liofilizacija – aukštos vertės technologija

Užšaldymas ir džiovinimas vakuume;
Išsaugoma spalva, skonis, vertė;
Brangi, bet sukuria išskirtinį produktą.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY

Ultragarsas ir fermentai gamyboje

Ultragarsas – efektyvina ekstrahavimą, emulsijas;

Fermentai – pagerina sulčių išėigą, skaidrumą;

Abi technologijos mažina šiluminį poveikį.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY

Ekologiškos produkcijos sertifikavimas

Užtikrina atitikimą ES ekologiniams
reikalavimams.

GMO nenaudojimas, draudžiami pesticidai.

Leidžia patekti į aukštesnės vertės rinkas.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



—
Agriculture
Academy

Technologinės kortelės paskirtis

Struktūruotas žaliavos ir proceso aprašas;
Svarbu produkto forma, žingsniai, pakuotė;
Tvarumo aspektai nurodomi kaip papildoma
vertė.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



Agriculture
Academy



Technologinės kortelės pavyzdys

Produktas: liofilizuoti burokėlių milteliai.

Žaliava: ekologiški burokėliai, Lietuva.

Procesas: plovimas → šaldymas → liofilizacija
→ malimas.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY

Tvarumo vertinimo kriterijai

CO₂ pėdsakas – gamybos emisijos.

Vandens sunaudojimas – litrai/kg produkto.

Žaliavų kilmė – vietinė, ekologiška, atsinaujinanti.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



—
Agriculture
Academy



Tvarumo skoringo pavyzdys

CO₂ – 0,8 kg/kg → įvertinimas 4;

Vanduo – 100 L/kg → įvertinimas 3;

Kilmė – vietinė, ekologiška → įvertinimas 5.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII

AA
—
Agriculture
Academy

Ekonominio naudingumo skaičiavimas

Skaičiuojama žaliavos kaina + energija + darbas;

Įvertinama išeiga – kiek produkto iš vienos žaliavos;

Palyginama su rinkos kaina → marža ir pelningumas.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY



4 tema: Tvari gamyba ir skaitmeninė rinkodara



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY



Tvarios gamybos principai

Atliekų mažinimas ir šalutinių produktų perdirbimas;

Energijos ir vandens taupymas;

Tvari pakuotė ir efektyvus resursų naudojimas.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY



Šalutiniai produktai – kaip resursai

Minkštimas → traškučiai, milteliai, užtepėlės;

Nenaudojamos žievelės → kompostas ar
pluoštas;

Visapusiškas žaliavos panaudojimas = vertė +
ekologija.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



—
Agriculture
Academy

Skaitmeninės technologijos gamyboje

IoT jutikliai: temperatūra, drėgmė, slėgis;

Gamybos stebėjimas nuotoliniu būdu;

AI – duomenų analizė, našumo optimizavimas.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII

AA
—
Agriculture
Academy

Išmani gamyba: pritaikymo pavyzdžiai

Šaldytuvai su nuotoline kontrole;

Automatinis drėgmės reguliavimas džiovinime;

Gamybos stabdymas kritiniais atvejais.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



Socialiniai tinklai

Socialinių tinklų analitika;

El. prekybos platformos;

Turinio rinkodara: storytelling, video, edukacija.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



Agriculture
Academy



Socialiniai tinklai – efektyvus įrankis

Tikslinis pasiekimas pagal auditoriją;
Greitas grįžtamasis ryšys;
Vizualiniai produktai turi didelį poveikį.



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY



El. prekybos strategijos

Naudojamos platformos: Shopify, Etsy, WooCommerce;

SEO ir produktų aprašų optimizavimas;

Klientų atsiliepimų integravimas į reklamą.



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII

AA
—
Agriculture
Academy

Turinio rinkodara

Produktų istorijų kūrimas („storytelling“);

Receptų, gamybos proceso, vartojimo patarimai;

Vertybių akcentavimas: vietiskumas, autentiškumas, ekologija.

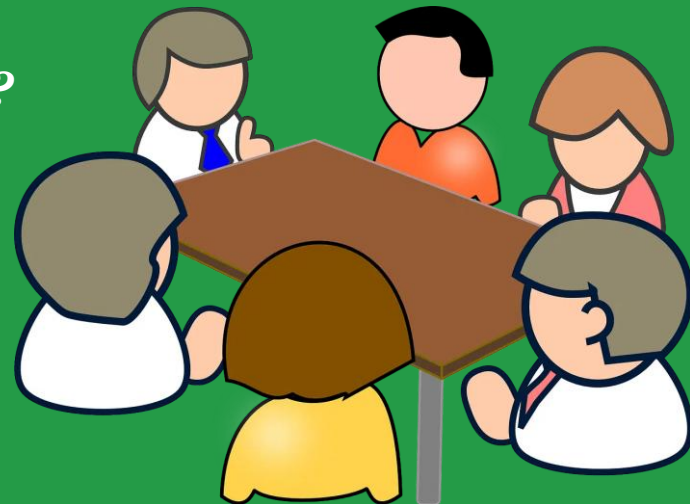


VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



Agriculture
Academy

Diskusija: Kokias marketingo strategijas taikote savo versle? Ir kodėl?



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



Agriculture
Academy

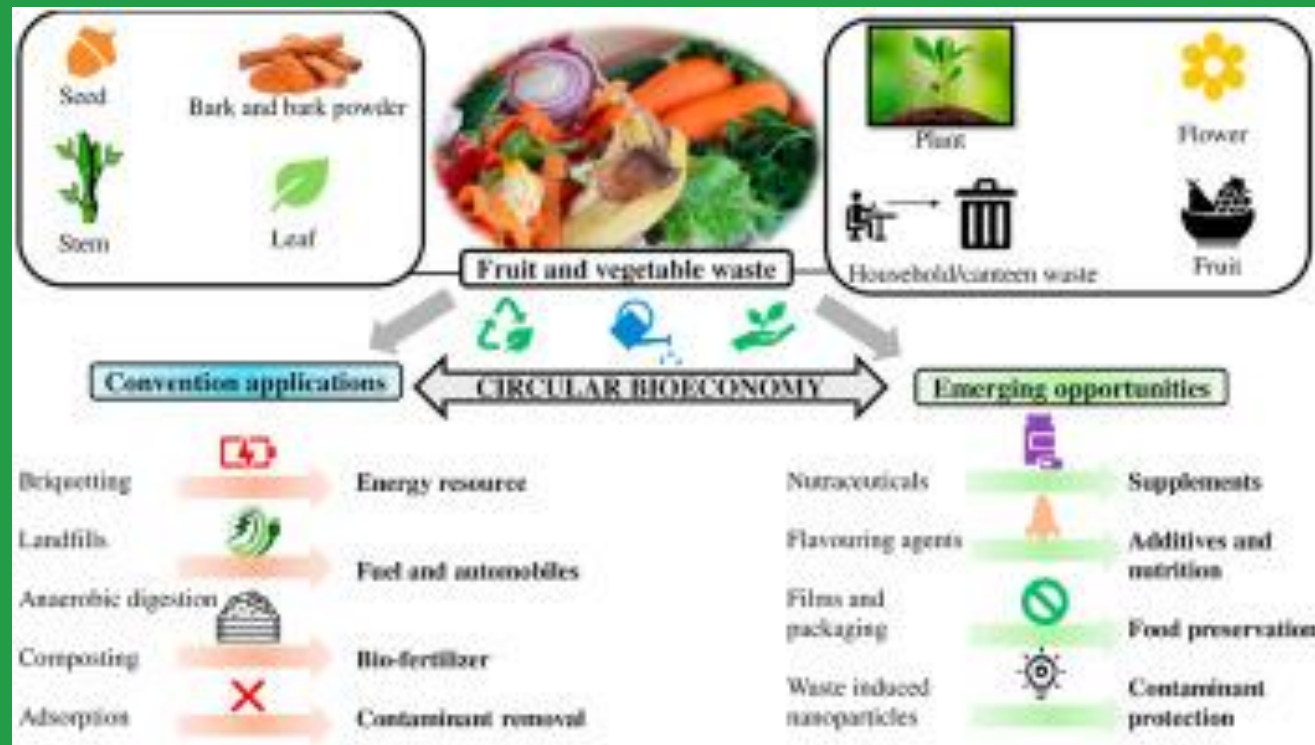
Uogu juostelės



VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



Produktai iš augalinės žaliavos ir jų atliekų pirminėje gamyboje



VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY
AGRICULTURE
ACADEMY

Fruits and vegetables



Waste

Leaves, peels, pomace,
seeds, skin, stubs.



Valorization

Adsorbents



Composites



Activated
carbon



Bioactive compounds



Polyphenols



Carotenoids



Dietary
fibers



Vitamins



Enzymes



Oils

Energy



Biofuel



Heat



Electricity

Reuse

Industrial applications



Food industry



Health
industry



Textile
industry



Wastewater
treatment



Chemical
industry



Renewable
energy

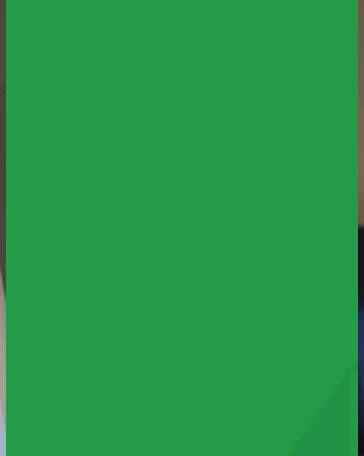


VYTAUTAS
MAGNUS
UNIVERSITY
MCMXXII



—
Agriculture
Academy





VY
MA
UN
M C



W ciągu roku człowiek średnio zjada, wypija
i wdycha 100 - 200 tysięcy drobin plastiku.

The average person eats, drinks and inhales
100 - 200 thousands plastic particles per year.

У середньому людина з'їдає, випиває та вдихає
100 - 200 тисячі часточок пластику на рік.

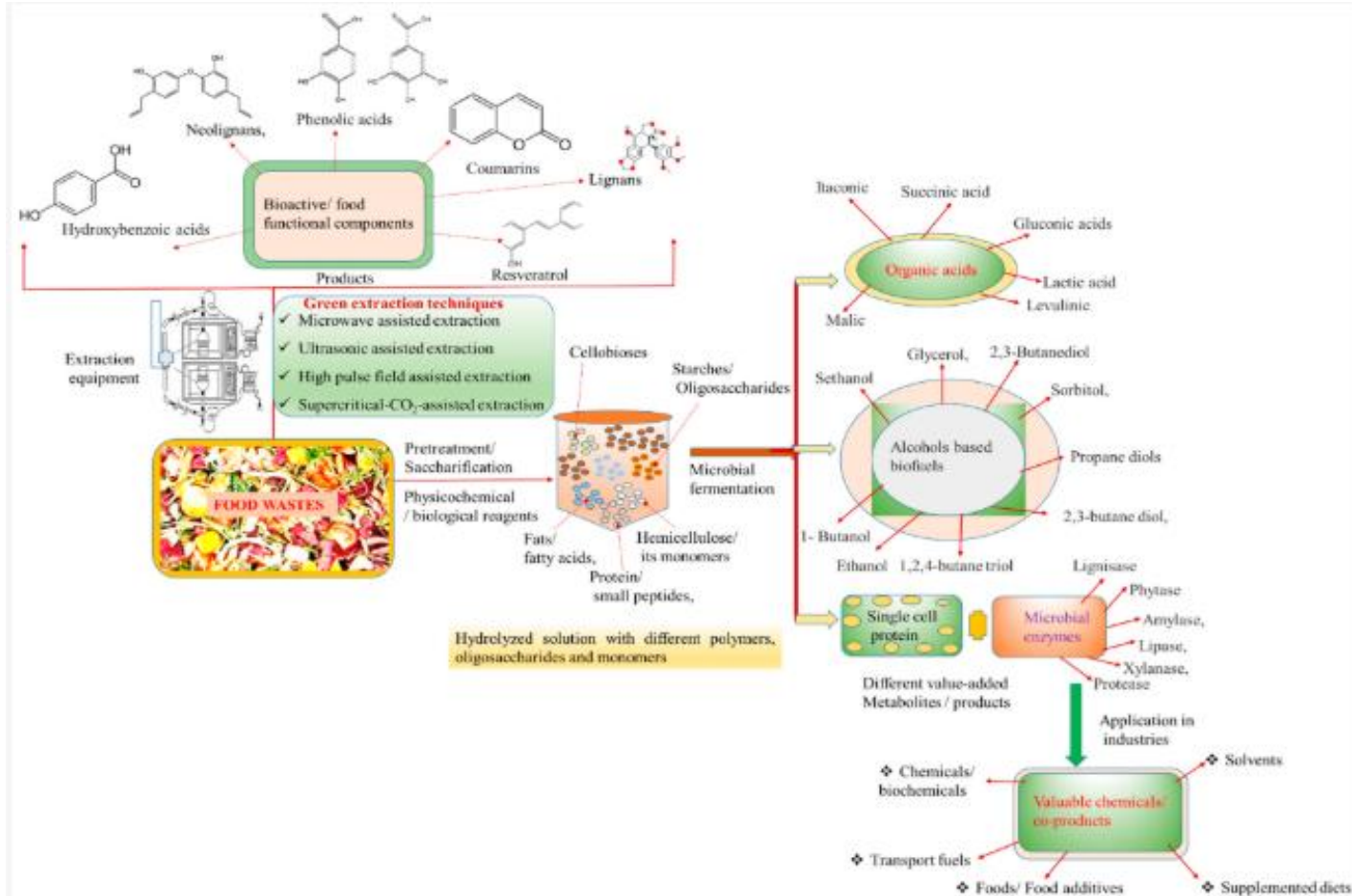




Kodėl produktų iš
atliekų
perdirbimas
yra svarbu?

Iššūkiai ir
sprendimo būdai

Inovacijos Vaisių ir Uogų Perdirbime



TVARUMO Socialiniai aspektai



Tvari Praktika Versle



Ekonominiai aspektai

*Vandens ir energijos
suvartojimo mažinimas*

Sąnaudų mažinimas



*Modernios įrangos ir
technologijų naudojimas*

*Vietinio produkto
vartojimas*

Aplinkosauginiai aspektai



Mokslas ir praktika



I praktinė užduotis

1. Apibendrinti beatliekių (angl. zero-waste) technologijų perspektyvas maisto gamyboje: . Pateikti trumpą apžvalgą, kas yra beatliekės technologijos; Aprašyti jų svarbą ir naudą tvariai maisto gamybai; Išanalizuoti dabartines taikymo tendencijas bei ateities perspektyvas;
2. Atlikti hipotetinės bioproductų gamybos įmonės SSGG (stiprybių, silpnybių, galimybių ir grėsmių) analizę, remiantis pasirinkta verslo idėja (pvz., gamyba iš maisto atliekų, šalutinių žaliavų ir pan.);
3. Pateikti rekomendacijas, kokias bioproductų gamybos technologijas tikslinga taikyti hipotetinėje įmonėje, vadovaujantis beatliekiškumo principais.
4. Pateikti bent 2 skaitmenizavimo (digitalizacijos) pavyzdžius, kaip informacinės technologijos galėtų būti pritaikytos šioje įmonėje (pvz., gamybos procesų stebėseną, atliekų srauto valdymas, dirbtinio intelekto sprendimai ir kt.).

II praktinė užduotis

Remiantis pateikta mokomąja medžiaga ir taikoma metodika:

1. Atlikite hipotetinės maisto gamybos įmonės rizikos veiksnių analizę: Įvardykite galimus rizikos veiksnius (pvz., biologinius, cheminius, fizinius, technologinius, organizacinius ir kt.);

- Nustatykite, kurie iš jų kelia didžiausią pavojų įmonės veiklai ar produkcijos saugai;
- Pritaikykite pasirinktą rizikos vertinimo metodą (pvz., HACCP, rizikos matrica ir pan.).

2. Įvertinkite kokybės ir maisto saugos valdymo sistemų (pvz., ISO 22000, BRC, IFS) diegimo naudą:

- Paaiškinkite, kaip šios sistemos padeda sumažinti ar eliminuoti nustatytus rizikos veiksnius;
- Apibūdinkite naudą įmonei, vartotojui ir aplinkai.

III praktinė užduotis

Sukurkite 2–3 pasirinktų (arba nurodytų) maisto produktų technologines korteles, kuriose turi būti nurodyta:

- Žaliavos ir jų kiekiai;
- Gamybos technologiniai etapai (proceso aprašymas);
- Naudojama įranga;
- Produkto maistinė vertė ir galiojimo laikas.

2. Įvertinkite kiekvieno produkto tvarumo aspektus:

- Ar žaliavos kilę iš vietinių ar tvarių šaltinių?
- Ar taikomi beatliekiškumo principai gamybos procese?
- Kaip produktas (ar jo pakuotė) veikia aplinką po vartojimo?

3. Atlikite ekonominį vertinimą:

- Paskaičiuokite apytikslę vieno produkto savikainą;
- Įvertinkite potencialią pelno maržą;
- Nurodykite pagrindinius veiksnius, galinčius turėti įtakos produkto komercinei sėkmei.

IV praktinė užduotis

1. Remiantis pateiktu pavyzdžiu, įvertinkite ir aptarkite žaliavų kokybę bei tvarius gamybos metodus,
 - Aprašykite, kokie žaliavų pasirinkimo kriterijai daro įtaką galutinio produkto kokybei;
 - Nurodykite, kaip taikomi tvarūs gamybos metodai (pvz., mažesnis energijos ar vandens suvartojimas, atliekų perdirbimas, vietinės žaliavos) padeda kurti didesnę pridėtinę vertę.
2. Naudodami savo mobiliąjį įrenginį ar kompiuterį, sukurkite pasirinkto (X) produkto aprašymą, atsižvelgdami į:
 - Žaliavų kilmę ir tvarumo aspektus;
 - Gamybos proceso poveikį aplinkai;
 - Ekonominį pagrįstumą (pvz., savikaina, paklausa, pelningumas);
 - Vartotojui svarbias pridėtines savybes (pvz., sveikumas, inovatyvumas, vietinė gamyba).
3. Integruokite sukurtą produktą į pasirinktą rinkodaros strategiją:
 - Nurodykite tikslinę auditoriją ir produkto pozicionavimą rinkoje;
 - Aprašykite, kokie komunikacijos kanalai būtų tinkamiausi šiam produktui;
 - Parodykite, kaip tvarumo aspektai gali būti išnaudoti kaip konkurencinis pranašumas rinkodaroje.

BAIGIAMASIS ŽINIŲ VERTINIMAS

M C M X X I I
VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY

Ačiū už dėmesį

MCMXXII
VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY



M C M X X I I

VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY