

Moje podleželje



BIOTEHNIŠKI
CENTER NAKLO

Strokovna revija za razvoj podleželja

Številka 20, letnik XI, december 2022

Cena: 3,90 EUR

KAZALO

UVODNIK: MLEKO IN MED	3
KAKOVOST KORENJA (<i>DAUCUS CAROTA</i> L.) IZ EKOLOŠKE IN INTEGRIRANE PRIDELAVE	4
EPIKUTIKULARNI VOŠKI KOT POMOČ RASTLINAM PRI OBRAMBI PRED ŠKODLJIVCI	8
VPLIV TIPA GREDI IN GENOTIPA KOKOŠI NA UPORABO GREDI IN POŠKODBE GRODNICE	13
ČEBELJI PROIZVODI IN ZDRAVILNE RASTLINE	18
Z DIGITALNO PREOBRAZBO DO KAKOVOSTNEJŠEGA VODENJA BIOTEHNIŠKEGA CENTRA NAKLO IN POVEČANE UČINKOVITOSTI IZOBRAŽEVANJA	24
POMEN NEFORMALNEGA IZOBRAŽEVANJA IN NJEGOV RAZVOJ V BIOTEHNIŠKEM CENTRU NAKLO MED LETOMA 2009 IN 2019	30
PROJEKT MILK-ED MODERNO IN INOVATIVNO SPLETNO IZOBRAŽEVANJE O POSTOPKIH PREDDELAVE MLEKA V EVROPI	36
PROJEKT DEBLO++	41
ERASMUS+ STROKOVNO USPOSABLJANJE V SRBIJI	44
ERASMUS+ STROKOVNO USPOSABLJANJE NA HRVAŠKEM	45
EVROPSKA NAGRADA ZA INOVATIVNO POUČEVANJE V OKVIRU PROJEKTA FARMID (SLO. KMETOVANJE KOT ZAPOSILITVENA PRILOŽNOST ZA OSEBE Z LAŽJO MOTNJO V DUŠEVNEM RAZVOJU)	46
OD VZREJE MATIC IN PRIDELAVE MEDU DO ČEBELARSKEGA TURIZMA	47
ISKANJE ZAKLADA RESNICE 2	52
FOTOGALERIJA: 15+ DOGODKOV V JUBILEJNEM LETU 2022	54

KOLOFON

**Moje podeželje: strokovna
revija za razvoj podeželja
My Countryside: Journal
of Rural Development**

Št. 20, letnik XI, 2022, izhaja
dvakrat letno ISSN 1855-9204
Vpis v razvid medijev, ki ga vodi
Ministrstvo za izobraževanje,
znanost, kulturo in šport RS,
pod zaporedno številko 1773.

Naziv nosilca avtorskih pravic:

Biotehniški center Naklo, Višja
strokovna šola Strahinj 99,
4202 Naklo

Ime in sedež založnika:

Biotehniški center Naklo, Višja
strokovna šola Strahinj 99,
4202 Naklo

T: 04 277 21 00

Naslov uredništva: Biotehniški
center Naklo, Višja strokovna šola

Uredništvo revije Moje podeželje:
Strahinj 99, 4202 Naklo

E: drago.papler@guest.arnes.si

T: +386 (0)4 620 26 56

Direktor: dr. Marijan Pogačnik

Uredniški odbor: Irena Gril, dr.
Drago Papler, dr. Marijan Pogačnik,
dr. Andrej Pogorelec, dr. Tadeja
Primožič in dr. Dragan Žnidarčič

Glavni in odgovorni urednik:

doc. dr. Drago Papler

V reviji so podana mnenja avtorjev,
uredništvo za pravilnost njihovih
mnenj ne odgovarja.

Slike brez navedenega vira so iz
arhiva BC Naklo ali last članov
uredniškega odbora.

Avtor slike na naslovnici:

dr. Drago Papler

Tisk: Tiskarna Oman

Oblikovanje: Darjan Bunta

Naklada: 400 tiskanih izvodov

UVODNIK

MLEKO IN MED

doc. dr. Drago Papler
glavni in odgovorni urednik

Mleko in med pregovorno pomenita obilje in blagostanje.

Mleko je simbol ljubezni matere, vidika skrbi in potrjevanja.

Med simbolizira sladko življenje, je simbol ljubezni do življenja in sreče, ki jo človek občuti ter živi.

V Biotehniškem centru Naklo ima v izobraževalnih programih za kmetijstvo, naravovarstvo, hortikulturo, prehrano in živilstvo pomembno mesto tudi čebelarstvo. Na posestvu imamo ekološki sadovnjak in šolski čebeljak, v katerega smo v začetku maja 2022 naselili 20 novih čebeljih družin.

Pred desetimi leti je ob šoli nastal Park medonosnih rastlin kot rezultat čezmejnega sodelovanja gorenjskih in avstrijsko-koroških partnerjev v okviru projekta AMC PROMO BID Interreg, ki je bil namenjen raziskovanju podobnosti in raznovrstnosti habitatov, ki vplivajo na biodiverzitetu in medonosne rastline za pašo kranjske sivke. Zasnovan je bil na podlagi strokovnih mnenj krajinskih arhitektov in ponuja kakovostno in zadostno pašo čebelam, ob tem pa ima še pomembno izobraževalno vlogo. V letošnjem letu smo ga nadgradili v terapevtski vrt in ga 10. junija 2022 predali v uporabo. Namenjen je ranljivim skupinam; opisi posameznih rastlin so dosegljivi preko QR-kod, kjer so tudi zvočni posnetki. Ob njem je večji travnat prostor – nekakšen cvetoči travnik, po katerem je speljana vijugasta peščena pot, ob njej pa je umeščena drevesna vegetacija. Več točk je namenjenih raziskovanju, izobraževanju in počitku. Prostor za druženje ali učilnica na prostem ima tri manjše enote, ki so oblikovane iz različnega števila šesterokotnikov, ki se drug drugemu prilegajo tako, da tvorijo vzorec satovja. Prostor obiskovalcem omogoča interakcijo, komunikacijo in sproščanje v sencih rastlin, ki medijo in privabljajo čebele.

Pri okrasnih rastlinah in manjših grmovnicah smo bili poleg medovitosti pozorni tudi na čim večji izbor rastlin, ki bodo našim dijakom pomagali pri učenju, prepoznavi, oskrbi in tehnologiji rastlin. Izbirali smo jih glede na



različno oblikovane liste, strukturo in teksture, vonj in okus.

Prenovo ekološkega sadovnjaka izvajamo v več fazah. V prvi fazi smo dosadili sto ekoloških jablan. Imamo drevored z lipo in 16 lipovci.

Kaj je pravzaprav namen vseh naših učnih poligonov in kako so povezani s čebelarstvom? Prenos znanja in veščin v Biotehniškem centru Naklo s področja hortikulture – vzgoje medovitih rastlin – izvajamo v srednješolskih izobraževalnih programih vrtnar, cvetličar in hortikulturni tehnik. V živilskih programih pek, slaščičar, živilsko-prehranski tehnik pri pouku uporabljamo med kot surovino, s katero nadomestimo sladkor. V kmetijskih programih gospodar na podeželju in kmetijsko-podjetniški tehnik dijaki spoznavajo opravila v čebeljaku in čebelarke izdelke.

V oddelku Izobraževanja odraslih Medpodjetniškega izobraževalnega centra skrbimo tudi za izvajanje različnih izobraževanj. V okviru projekta MUNERA 3 smo s področja čebelarstva izvedli predavanja Promotor in degustator čebeljih pridelkov za čebelarje, turistične vodnike, turistična združenja in turistične kmetije. Certificirani smo za različne programe nacionalne poklicne kvalifikacije NPK.

Z gospodarjenjem s čebeljimi družinami navdihujemo mentorje za aktivno udejstvovanje. Na Srednji šoli je bila izdelana projektna naloga kmetijsko-podjetniškega tehnika, ki je na Kamniškem proučeval odnos kmetov pridelovalcev do čebelarstva. Rezultat je izjemna pozitivna potrditev velikega pomena čebele v kmetijstvu in oskrbi, spoznanje, da so čebele nujne, kar pri svojem delu tudi upoštevajo. Svetovni dan čebelarstva so dijaki obeležili z

ustvarjalnimi likovnimi deli in udeležence centra z neposredno komunikacijo ozaveščali o pomenu čebelarstva na šoli in širše.

Predmet Gojenje in uporaba koristnih organizmov v letošnjem letu znova izvajamo na Višji strokovni šoli, kjer so študenti ob teoretičnih vsebinah v inkubatorju Green Lab spoznali postopke in razvoj čebelarjenja od čebelarjevih opravil s tedenskimi pregledi čebel v panjih do točenja medu, zdravljenja čebel in krmljenja.

Na temo čebelarstva je bilo na Višji strokovni šoli doslej opravljenih osem diplomskih nalog. Pred nami so novi izzivi na področju novih raziskav in prijav na domače in mednarodne projekte, kjer si želimo nadaljnje sodelovanje na strokovnem in raziskovalno-znanstvenem področju.

Mleko je osnovna surovina za številneokusne in hranljive mlečne izdelke. V Biotehniškem centru Naklo se ukvarjamo z njegovo ekološko pridelavo in predelavo. V ta proces intenzivno vključujemo dijake in študente.

V kulinariki smo med uporabili za izdelke: ekološki skutni desert, prekrit z medom, ovsenimi kosmiči in orehi v mlekarski delavnici, kruh z orehi in medom v pekarski delavnici in medenjake v slaščičarski delavnici. Na Dnevu medu v kulinariki 17. septembra 2022 v Lescah smo sodelovali z mlečnimi in medenimi izdelki ter predstavili nov izdelek, in sicer jogurt s cvetnim prahom.

Naj se cedita med in mleko!

Povezujeta nas skupno poslanstvo do življenja, povezanega z naravo, do zavezanosti znanju in izkušnjam, kar sta v prispodobni mleko in med.

Naj med!

KAKOVOST KORENJA (*DAUCUS CAROTA L.*) IZ EKOLOŠKE IN INTEGRIRANE PRIDELAVE

QUALITY OF CARROTS (*DAUCUS CAROTA L.*) FROM ORGANIC AND INTEGRATED CULTIVATIONS

dr. Nataša Šink, uni. dipl. inž. agr.
natasasink@bc-naklo.si

IZVLEČEK

Na območju Gorenjske regije smo s tremi poskusi analizirali vsebnost metabolitov v korenju (*Daucus carota L.*), pridelanem po smernicah ekološke in integrirane pridelave. Ugotavljali smo razlike glede na kultivar, vrsto uporabljenega gnojila (organsko in mineralno), povečano količina dušika in kalija v gnojilu ter letne vremenske razmere. Razlika med korenjem, gojenim po načelih ekološke in integrirane pridelave, je bila v vsebnosti organskih kislin in askorbinske kisline, razlika v vsebnosti fenolnih spojin in karotenoidov je bila sortno značilna. Zrelost korena je imela značilen vpliv na vse analizirane metabolite, letne vremenske razmere pa le na vsebnost glukoze, jabolčne in askorbinske kisline ter fenolnih kislin. V lončnem poskusu smo pridelali korenček za analizo izotopske sestave dušika, ki bi služil kot marker za ločevanje pridelanega korenčka na ekološki in integrirani način. Uporaba organskega ali mineralnega gnojila je značilno vplivala na izotopsko sestavo dušika v korenčku, vendar pa metoda izotopske sestave $\delta^{15}\text{N}$ ni dovolj natančna, da bi jo uporabili kot edini kriterij za preverjanje pristnosti ekološke pridelave.

Ključne besede: korenček, morfologija, pridelek, ekološka pridelava, integrirana pridelava, primarni metaboliti, sekundarni metaboliti

ABSTRACT

We conducted three experiments in the Gorenjska region in which we analysed the content of metabolites in carrots (*Daucus carota L.*) grown according to the organic and integrated growth guidelines. We determined the differences according to the cultivar, the type of fertilizer used (organic and mineral), the increased amount of nitrogen and po-

tassium in the fertilizer and the annual weather conditions. The difference between carrots grown according to the principles of organic and integrated production was in the content of organic acids and ascorbic acid, the difference in the content of phenolic compounds and carotenoids was varietal. Taproot maturity significantly influenced all the metabolites we had analysed while the annual weather conditions only influenced glucose content, malic acid, ascorbic acid and phenolic acids. In the pot experiment, we grew carrots for the analysis of the isotopic composition of nitrogen which would serve as a marker in determining growing system (organic or integrated). Using organic or mineral fertiliser, respectively, significantly influenced the isotopic composition of nitrogen in the carrots, however, the method of isotopic composition $\delta^{15}\text{N}$ is not accurate enough to be used as a sole criterion in determining the authenticity of organic growth.

Key words: carrot, morphology, yields, organic production, integrated production, primary metabolites, secondary metabolites

1 UVOD

Pridelava zelenjadnic je pomembna kmetijska panoga, ki z izvajanjem različnih agrotehničnih ukrepov uravnava rastne razmere gojenih rastlin in s tem vpliva na količino in kakovost pridelka ter okolje (Bourn in Prescott, 2002). Z namenom zmanjševanja škodljivih vplivov kmetijske pridelave na okolje se je v kmetijski pridelavi razvilo t. i. ekološko pridelovanje, ki temelji na smernicah naravi prijaznega obdelovanja tal in oskrbovalnih ukrepov rastlin v rastni dobi (Dorais in Alsanius, 2016). Ekološko pridelana zelenjava naj bi vsebovala manj pesticidov in manj nitratov glede na konvencionalno pridelano zelenjavo (Bourn in Prescott, 2002). Da bi dobili objektivnejšo sliko o kakovosti pridelka glede na način pri-

delovanja, smo v istih pridelovalnih razmerah na istem pridelovalnem območju izvedli poskus ekološkega in integriranega načina pridelovanja korenja ter analizirali kakovostne parametre pridelka.

Namen našega raziskovanja je bil raziskati vpliv agrotehničnih ukrepov ekološkega in integriranega načina pridelave na pridelek korenčka in ovrednotiti kakovost pridelka na osnovi meritev vsebnosti naravnih proizvodov v korenčku, ki so pomembni tako s prehranskega kot tržnega vidika pridelka.

2 METODOLOGIJA

S poskusom smo proučevali vpliv delovanja agrotehničnih ukrepov ekološkega načina pridelovanja na kakovostne parametre pridelka korenčka in jih primerjali s pridelkom korenčka, ki smo ga pridelali v skladu s smernicami integrirane pridelave vrtnin. Razlike v kakovosti korenov glede na način pridelave smo prikazali z meritvami sladkorjev in organskih kislin ter karotenoidov in polifenolnih spojin. Raziskavo smo nadgradili z vključitvijo gnojil z različnim sproščanjem hranil in različno količino dodanega dušika in kalija. V tretjem delu raziskave smo korenček gojili v lončnem poskusu za namenom pridelave surovine za proučitev možnosti uporabe izotopske sestave dušika kot markerja za ločevanje med rastlinami korenčka, pridelanimi na integrirani ali konvencionalni način (z uporabo gnojil mineralnega in/ali organskega izvora), in z rastlinami, pridelanimi na ekološki način (samo z uporabo gnojil organskega izvora). Zato smo korenček gojili po smernicah ekološkega pridelovanja z organskimi gnojili, korenček po smernicah za integrirano pridelavo vrtnin pa z mineralnim gnojilom ali s kombinacijo mineralnega in organskega gnojila. V vseh treh letih raziskav smo kot kontrolno obravnavanje v poskuse vključili obravnavanje brez dodanih hranil, in sicer z namenom lažjega in

natančnejšega ovrednotenja delovanja dodanih hranil na merjene parametre pridelka korenčka.

2.1 MATERIALI

V prvem poskusu smo sejali tri kulture korenčka: 'Rodelika', 'Fanal' in 'Rolanka' (vsi Reinsaat), v drugem pa smo nadaljevali le z 'Rodeliko', ki je bila v prvem poskusu najodzivnejša.

Za gnojenje integriranega korenja smo uporabili kompleksno mineralno gnojilo NovaTec Compo Blaukorn (vsebuje NPK, Mg v razmerju 14 : 7 : 17 : 2 in še 9 % S, 0,02 % B, 0,01 % Zn ter inhibitor nitrifikacije DMPP 0,064 %, 6 % dušika je v nitratni obliki, 8 % pa v amonijski). Hranila se sproščajo kontrolirano in postopoma, izpiranje dušika je zmanjšano, učinkovitost dušika pa večja (Metrob, 2022). V drugem letu smo v integrirano pridelavo dodali še Vrtni gardin (mineralno gnojilo z razmerjem NPK 12 : 12 : 17), ki vsebuje 4,9 % dušika v nitratni obliki, 7,1 % pa v amonijski. Uporablja se za založno gnojenje kultur, tj. zelenjave, začimb in okrasnih rastlin (Agroruše, 2022).

Na ekološkem delu smo gnojili z organsko-mineralnim gnojilom Cvetal Organo, ki je živalskega izvora. To je humificiran in briketiran hlevski gnoj govejega in perutninskega izvora s 53 % organske snovi. NPK hranila so v razmerju 3 : 3 : 3. Gnojilo vsebuje tudi koristne drobnoživke in huminske ter fulvo kisline. Ohranja biološko aktivnost tal in izboljšuje strukturo tal (Agroruše, 2022). Drugo uporabljeno ekološko gnojilo je bilo Fertofit (Neudorff), ki je organsko gnojilo z naravnim dolgotrajnim učinkom (vsebuje NPK v razmerju 7 : 3 : 6, 70 % organske snovi, izdelan je iz živalskih iztrebkov, rastlinskih ostankov in živih mikroorganizmov). Zaradi večjega deleža kalija (iz sladkorne pese) vpliva na odpornost rastlin. Vsebuje mikorizne glive in številne koristne talne mikroorganizme (Neudorff, 2015).

Za ugotavljanje dušikovih izotopov smo uporabili organski gnojili Organik K in Stallatico Umificato pelletato. Organik K vsebuje NPK v razmerju 4 : 3 : 8, 8 % CaO in 1 % S. Gnojilo ima dolgotrajno delovanje, vsebuje huminske in fulvo kisline, izboljša strukturo tal, organska masa izboljša izkrovnost v tleh prisotnih hranil in izboljša strukturo tal, kar poveča absorpcijo kisika (Unichem, 2022). Stallatico Umificato pelletato vsebuje 3,1 % N, 3 % P₂O₅ in 3 % K₂O, stisnjen je v pelete, vsebuje veliko humusa, ki je pripravljen iz humificiranega perutninskega in govejega gnoja, ugodno vpliva na strukturo in

rodovitnost tal. Ker je sušen naravno, vsebuje veliko koristnih mikroorganizmov (Formet, 2015). Uporabili smo mineralni gnojili Sadjarski gardin (z razmerjem NPK 7 : 20 : 30, z vsem dušikom v amonijski obliki) in KAN (vsebuje 27 % N in je namenjen dognojevanju rastlin med rastjo, 50 % dušika v nitratni in 50 % v amonijski obliki) (Agroruše, 2022).

Za krepitev rastlin smo uporabili rastlinske biostimulacije: Algotrasmin, Cvetal Algin, Bio Plantella Super-F, Cvetal izvleček iz njivske preslice (*Equisetum arvense* L.), PRP SOL, ki je mineralno gnojilo v obliki granulata (vsebuje 35 % CaO, 8 % MgO in 4,5 % NaO). Po raztrosu se sestavine PRP SOL raztopijo in pomešajo s tlemi. Takrat se aktivirajo biološki procesi. Poveča se aktivnost favne, izboljšata se razgradnja organske snovi in fizična struktura tal. Koreninski sistem je bolj razvit, zato doseže rezervo vode iz globljih plasti. Večja količina uporabne zemlje in učinkovitejši biotski cikli povečajo razpoložljivost mineralnih elementov iz tal, zelo se zmanjša potreba po fosfatnih in kalijevih gnojilih (PRP SOL ..., 2014).

2.2 METODE

Nalogo smo izvedli s praktičnim poskusom na vrtu Biotehniškega centra Naklo v Strahinju. Gredo za ekološko pridelavo korenčka smo pognojili s peletiranim ekološkim organsko-mineralnim gnojilom Organo Agroruše (v nadaljevanju Organo), kontrolnih parcel nismo gnojili, gredo za integrirano gnojenje pa smo pognojili s počasno delujočim mineralnim gnojilom Compo NovaTec Blaucorn 14-7-17-2 Mg (v nadaljevanju NovaTec).

Drugo leto smo poskus nadgradili z vključitvijo dveh gnojil s povečano količino N in K, saj je bil eden od ciljev raziskave proučiti vpliv povečane količine dodanih hranil na kakovostne parametre pridelka korenčka. Zato smo poleg gnojil Organo in NovaTec, ki smo ju uporabili že prvo leto raziskave, dodali še organsko ekološko gnojilo Fertofit Neudorff NPK 7-3-6 (v nadaljevanju Fertofit) in mineralno gnojilo Cvetal Vrtni gardin NPK 12-12-17 (v nadaljevanju Vrtni gardin). Za gojenje smo izbrali kultivar 'Rodelika' (Reinsaat), ki se je v prvem letu raziskave v izmerjenih parametrih izkazal kot najodzivnejši glede razlik med agrotehničnimi ukrepi ekološke in integrirane pridelave.

Obe leti smo izvajali enak režim gnojenja. Na ekološkem delu smo gnojili po navodilih za ekološko pridelavo v Sloveniji, na integriranem delu pa po

pravilih za integrirano pridelavo zelenjave. Pri uporabi vseh gnojil smo se ravnali po priporočilih proizvajalcev gnojil.

Tretje leto smo izvedli še lončni poskus s korenčkom. Korenček smo gnojili po smernicah ekološke in integrirane pridelave. Za ekološko pridelavo smo uporabili dve organski gnojili: Organik K Plantella Unichem (v nadaljevanju Organik K) in Stallatico Umificato Pellettato Formet (v nadaljevanju Stallatico). Pri integrirani pridelavi smo uporabili naslednja mineralna gnojila: NPK 7-20-30 Sadjarski gardin Agroruše (v nadaljevanju Sadjarski gardin), KAN (27 % N, Agroruše) in PRP SOL PRP Tehnologies (v nadaljevanju PRP). V plastične lonce smo natehtali po 7 kg negnojene vrtno zemlje. Vanjo smo vmešali predpisano gnojilo. Preizkušali smo sedem načinov gnojenja: (1) organsko gnojilo Organik K, (2) organsko gnojilo Stallatico, (3) mineralno gnojilo NPK 7-20-30 v kombinaciji s KAN-om, (4) PRP + KAN, (5) kombinacijo Organic K + NPK 7-20-30 + KAN, (6) kombinacijo Stallatico + NPK 7-20-30 + KAN in (7) kontrolno gojenje (brez dodanih gnojil). Opravili smo kemijske analize korenčka (kot pri korenčkih iz obeh poljskih poskusov) in pripravili liofilizirane vzorce za nadaljnjo analizo izotopske sestave dušika.

2.2.1 Vzorčenje in analize

V laboratoriju smo analizirali vsebnost metabolitov v korenčku (določili smo vsebnost karotenoidov, sladkorjev, organskih kislin, fenolnih spojin, askorbinske kisline). Ekstrakcijo in analizo primarnih metabolitov (sladkorjev in organskih kislin) smo izvedli s sistemom visokoločljivostne tekočinske kromatografije. Vsebnost organskih kislin in sladkorjev smo izračunali s pomočjo standardnih krivulj in jo izrazili v g/kg sveže mase. Koncentracijo askorbinske kisline smo izračunali s pomočjo standardnih krivulj in jo izrazili v mg/kg sveže mase. Posamezne karotenoide smo potrdili s standardi, vsebnost karotenoidov smo izračunali s pomočjo standardnih krivulj in jo izrazili v mg/kg sveže mase. Vsebnosti fenolnih kislin smo izračunali iz površine pika vzorca ob upoštevanju umeritvene krivulje za ustrezn standard in jih izrazili v mg/kg sveže mase (Šink, 2018).

2.2.2 Izotopska sestava dušika v korenčku

Analiza izotopske sestave dušika bi lahko bila uporabna metoda za raziskovanje vira dušika, ki je bil korenčku

dodan v obliki organskega in mineralnega gnojila ter kombinaciji obeh vrst. Na pridelanih korenčkih iz lončnega poskusa smo izvedli enake kemijske analize vsebnosti metabolitov kot na pridelkih prvih dveh poskusov, hkrati pa smo vzorce pripravili tudi za analize izotopske sestave, ki je bila opravljena na Institutu Jožef Stefan. Kot standard za podajanje vrednosti se uporablja atmosferski dušik. Pozitivno razmerje nam pove, da je v vzorcu več težkega izotopa kot v standardu, negativno razmerje pa pove, da ga je v vzorcu manj kot v standardu. Razmerje med izotopi je podano kot razmerje težjega in manj pogostega izotopa proti lažjemu, a pogostejšemu izotopu ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) (Šink, 2018).

3 REZULTATI

Ugotovili smo, da pridelovalni sistem vpliva na vsebnost metabolitov v korenčku, vendar je pogosto močno odvisen od drugih dejavnikov.

3.1 METABOLITI V KORENJU

Na vsebnost sladkorjev pridelovalni sistem ni vplival, medtem ko je bil vpliv letnih vremenskih razmer značilen za vsebnost glukoze, ki je bila v korenih prvega leta pridelave značilno višja kot v korenih naslednjega leta. Prvo leto pridelave je bilo v začetku in ob zaključku rasti korenja toplejše kot drugo leto, junij, julij in avgust pa so bili manj vroči meseci. Drugo leto je na kakovost korenja vplivalo pomanjkanje padavin. Povečana količina hranil je značilno vplivala le na vsebnost saharoze v korenčku, na vsebnost glukoze in fruktoze pa ni imela večjega vpliva, so pa korenji iz kontrolnega obravnavanja vsebovali manj saharoze kot

korenji, ki smo jih pridelali z dodanimi hranili (N1K1 – malo in N2K2 – veliko). Pri povečani količini dodanega N in K se je pokazal trend zmanjševanja vsebnosti fruktoze in glukoze in povečanja vsebnosti saharoze, vendar razlike niso bile značilne.

Pridelovalni sistem vpliva na vsebnost organskih kislin (v korenih korenčka je prisotnih pet organskih kislin: jabolčna, piruvična, citronska, fumarina in šikimska). Njihova vsebnost je višja pri ekološko gojenem korenčku. Učinek pridelovalnega sistema se je pokazal v značilno višji vsebnosti jabolčne in šikimske kisline v korenih iz ekološke pridelave glede na korene iz integrirane pridelave in značilno višji vsebnosti piruvične kisline v korenih iz integrirane pridelave v primerjavi z ekološko pridelanim korenčkom. Razlike v vsebnosti jabolčne kisline so bile tudi med leti pridelave. V prvem letu pridelave so ekološko pridelani korenji vsebovali več jabolčne kisline kot korenji iz integrirane pridelave, v drugem letu pridelave pa značilnih razlik ni bilo. Značilen vpliv dodanih hranil se je odrazil v značilnih razlikah vsebnosti jabolčne, fumarne in šikimske kisline. Dodana hranila (N1K1 in N2K2) so povečala vsebnost jabolčne in fumarne kisline v korenih.

Ugotovili smo, da pridelovalni sistem vpliva tudi na vsebnost askorbinske kisline, več je vsebuje ekološko gojeni korenček. V korenih vseh treh kultivarjev, ki smo jih pridelali v ekološki pridelavi, je bilo več askorbinske kisline kot v korenih iz integrirane pridelave in kontrolnega obravnavanja, ki se po vsebnosti askorbinske kisline niso razlikovali. Statistična analiza je potrdila značilen vpliv dodanih hra-

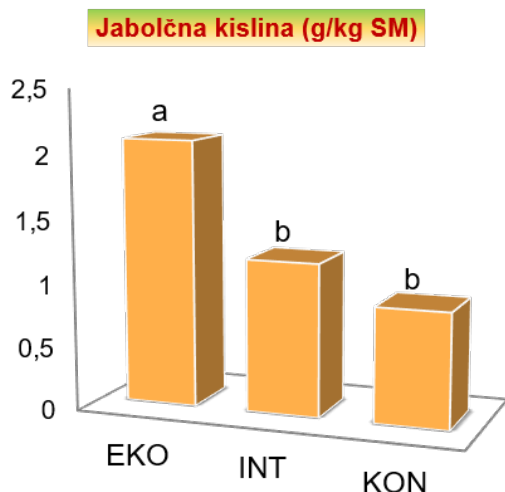
nil na vsebnost askorbinske kisline v korenčku. Korenji z negnojnih parcel so vsebovali manj askorbinske kisline kot korenji, ki smo jih pobrali na parcelah N1K1 in N2K2.

Značilna razlika je tudi v karotenoidih, in sicer jih je več v ekološko in integrirano gojenem korenčku v primerjavi s kontrolno skupino. V korenih treh kultivarjev korenčka smo raziskovali prisotnost α - in β -karotena, katerih vsebnost se je razlikovala predvsem glede na kultivar, medtem ko med korenji iz ekološke in integrirane pridelave ni bilo značilnih razlik, je pa bil opazen trend višje vsebnosti karotenoidov v korenih iz ekološke pridelave v primerjavi z integrirano pridelavo. Vsebnost karotenoidov v korenčku iz lončnega poskusa je bila različna glede na vrsto uporabljenega gnojila. Korenji, ki smo jih gnojili s kombinacijo mineralnih gnojil NPK (7-20-30) + KAN, so vsebovali značilno več karotenoidov kot korenji, pognojeni z mineralnim gnojilom KAN + PRP oz. organskimi gnojili Organik K in Stallatico. V korenih iz kontrolnega obravnavanja je bilo najmanj karotenoidov.

Pridelovalni sistem na vsebnost fenolnih kislin statistično ni imel večjega vpliva. Dejavniki okolja, predvsem temperatura tal in zraka ter vlaga, ki so bili v letih poskusov različni, so pomembno vplivali na vsebnost fenolnih kislin v korenčku in povzročili značilne razlike v njihovi vsebnosti.

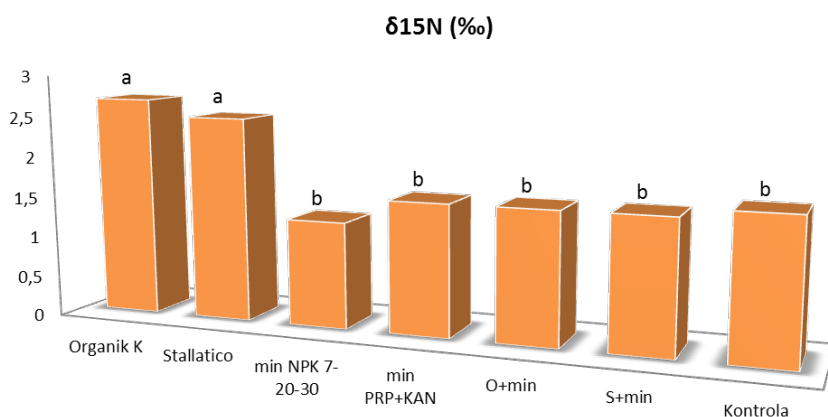
3.2 IZOTOPSKA SESTAVA DUŠIKA

Analiza izotopske sestave dušika bi lahko bila uporabna metoda za ugotavljanje vira dušika, ki je bil korenč-



Slika 1: Vpliv pridelovalnega sistema na vsebnost jabolčne kisline v korenju

Slika 2: Vpliv pridelovalnega sistema na vsebnost askorbinske kisline v korenju



Slika 3: Izotopska sestava dušika v korenju, gnojenem z organskimi oz. mineralnimi gnojili

ku dodan v obliki organskega in mineralnega gnojila ter v kombinaciji obeh vrst.

V korenčku, ki je bil gnojen z organskimi gnojili (Organik in Stallatico), so bile vrednosti $\delta^{15}\text{N}$ glede na ostala obravnavanja značilno višje. Med drugimi obravnavanji ni bilo značilnih razlik.

4 SKLEP

Agrotehnični ukrepi ekološke pridelave in lastnosti tal ne vplivajo na vsebnost sladkorjev, karotenoidov in fenolnih kislin v korenčku glede na ukrepe integrirane pridelave. Koreni ekološko pridelanega korenčka so imeli višjo vsebnost organskih kislin (jabolčne, fumarne in šikimske) in askorbinske kisline v primerjavi s koreni iz integrirane pridelave. V primerjavi s kontrolno gojenim korenčkom sta imela višjo vsebnost karotenoidov tako ekološki kot integrirano pridelan korenček.

Povečani količini N in K sta v korenčku zvišali vsebnost saharoze, jabolčne, piruvične in fumarne kisline ter zmanjšali vsebnost askorbinske kisline in fenolnih kislin. Najmanj askorbinske kisline je bilo v kontrolno gojenem korenčku.

Na kakovostne parametre korenčka in metabolite v korenu vpliva leto pridelave. Pomanjkanje vode v času intenzivne tvorbe korena in povečana temperatura tal sta prispevala k višji vsebnosti fenolnih spojin in nekoliko nižji vsebnosti glukoze ter askorbinske kisline.

Korenček, gnojen z organskimi gnojili, vsebuje večji delež težjega izotopa ¹⁵N kot korenček, ki je bil gnojen z organskimi in mineralnimi oz. mineralnimi gnojili. Razlike v $\delta^{15}\text{N}$ pri korenčku so zelo majhne, vendar se kaže razlika v izotopski sestavi korenčka, ki smo ga gnojili samo z dušikom organskega izvora, v pri-

merjavi s korenčkom, ki smo mu ob organskem dušiku dodali tudi dušik mineralnega izvora. Ker so vrednosti zelo majhne, predvidevamo, da dodajanja sintetičnega gnojila k osnovnemu organskemu gnojilu ni mogoče nedvoumno zaznati s $\delta^{15}\text{N}$, čeprav so bile ugotovljene značilne razlike v odzivih korenčka na izotopsko različne vire. Rezultati naših raziskav so pokazali, da metoda analize izotopske sestave $\delta^{15}\text{N}$ ne more biti uporabljena kot edini kriterij za preverjanje pristnosti ekološke pridelave, čeprav ga je mogoče uporabiti kot podporni dodatni indikator skupaj z drugimi parametri (morfološke meritve in kemična analiza sestave korenčka).

LITERATURA IN VIRI

- Agroruše. 2022. *Katalog izdelkov*. Ruše, Agroruše, d.o.o., str. 40.
- Bourn, D., Prescott, J. *A comparison of the Nutritional value, sensory qu-*

alities, and food safety of organically and conventionally produced foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2002, št. 42, str. 1–34.

- Dorais, M., Alsanis, B. W. Recent advances in organic horticulture technology and management – Part 1. *Scientia horticulturae*, 2016, št. 108, str. 1–140.
- Fomet. Growing equipment. 2015. (online) Dostopno na naslovu: http://www.fomet.it/file-fomet/organici_np/SCHEDA_FERTIL-DUNG.pdf (citirano 17. 7. 2015).
- Metrob. Blaukorn NovaTec Compo. 2022. (online) Dostopno na naslovu: <https://www.metrob.si/wp-content/uploads/2022/09/COMPO-Novatec-Blaukorn-1.pdf> (citirano 20. 9. 2022).
- Neudorff. Pflanzothec. 2015. (online). Dostopno na naslovu: https://www.pflanzothec.de/fer-tofit-gartenduenger-844_14014.html (citirano 17. 7. 2015).
- PRP SOL – aktivator vitalnih funkcij prsti. 2014. Vojnik, PRP Tehnologije, PRP South east Europe: str. 15.
- Šink, N. 2018. *Vpliv integrirane in ekološke pridelave na morfološke lastnosti in vsebnost izbranih primarnih in sekundarnih metabolitov v korenju (Daucus carota L.)*. Doktorska disertacija. Ljubljana: Biotehniška fakulteta.
- Unichem. 2022. *Organska in specialna gnojila ter sredstva za pripravo tal*. (online). Dostopno na naslovu: https://www.unichem.si/blagovne_znamke/plantella/organska_gnojila_in_sredstva_za_izboljšanje_tal/izdelek?prid=115 (citirano 20. 9. 2022).



Slika 4: Razlike med korenčki, gnojenimi z različnimi gnojili (od leve proti desni, zgoraj: Organik K, Stallatico, mineralni NPK 7-20-30; kontrola, spodaj: Organik K z mineralnim gnojilom NPK 7-20-30, Stallatico z mineralnim gnojilom NPK 7-20-30, PRP s KAN-om)

EPIKUTIKULARNI VOSKI KOT POMOČ RASTLINAM PRI OBRAMBI PRED ŠKODLJIVCI

EPICUTICULAR WAXES AS DEFENSE MECHANISMS OF PLANTS AGAINST INSECT PESTS

dr. Dragan Žnidarčič
dragan.znidarcic@bc-naklo.si

IZVLEČEK

Naravna odpornost rastlin se lahko povezuje s tremi mehanizmi: antixenozo (rastlina zaradi svojih morfoloških, fizikalnih, strukturnih ali biokemičnih lastnosti odvrta določeno vrsto žuželk), antibiozo (gostiteljska rastlina povzroči poškodbe, skrajša se življenjska doba ali se ovira možnost razmnoževanja škodljivca) in toleranco (rastline kljub poškodbam ostanejo vitalne). »Povoščenost« rastlinskih vrst sodi med najobetavnije primere odpornosti proti sesajočim žuželkam. Vsebnost in sestava voskov se med rastlinskimi vrstami in njihovimi organi zelo razlikujeta, odvisno od vrstne raznolikosti, fenološke faze in okoljskih vplivov. Rastlinski epikutikularni voski so kompleksna mešanica pretežno dolgih verig alifatskih ogljikovodikov, ki vsebujejo primarne alkohole, aldehide, maščobne kisline in alkilne estre. Kemična sestava voska na površju rastline je ključna pri prehranjevanju žuželk ali odlaganju jajčec na rastlino. Rezultati naše raziskave so pokazali, da vsebnost epikutikularnega voska v zunanjih listih zeljnih glav ne sodi med pomembnejše dejavnike glede odpornosti te vrtnine proti tobakovemu resarju.

Ključne besede: odpornost rastlin, epikutikularni voski, kemična sestava

ABSTRACT

Plant resistance can be broken down into three categories: antixenosis (plant due to their morphological, physical, structural or biochemical properties deter certain species of insects), antibiosis (host plant causes injury, reduced longevity, or reduced reproduction of the pest), and tolerance (plants can remain healthy despite the damage). One of the most promising examples of plant-based resistance is the reduced survival of sucking insect pests on »waxy« plant species. Waxes differ widely among plant species and among

the organs of a single plant, attesting to the genetic diversity, and phenological stages and environmental impacts. Plant epicuticular waxes are complex mixtures of primarily very-long-chain aliphatics including primary alcohols, aldehydes, fatty acids and alkyl esters. The chemical composition of the epicuticular wax found on plant surfaces is critically important in the decision of an insect to feed, probe or oviposit on a plant. The results of our research show that epicuticular wax content in the exterior leaves of the head of cabbage is not one of the most important parameters in the resistance of this vegetable to onion thrips.

Key words: plant resistance, epicuticular waxes, chemical composition

1 UVOD

Čezmerna oziroma neustrezna raba sredstev za varstvo rastlin (pesticidov) lahko negativno vpliva na tla in vodo ter biotsko in krajinsko pestrost. Zato za pesticide v EU veljajo stroga pravila, in sicer to področje urejata Uredba (ES) št. 1107/ in Uredba (ES) št. 396/20052. Njun cilj je zagotoviti visoko raven varstva zdravja ljudi, živali in okolja, izboljšati delovanje notranjega trga in kmetijske pridelave v EU ter spodbujati mednarodno trgovino.

Evropska komisija se je na pomisleke družbe v zvezi s sonaravnim razvojem odzvala z evropskim zelenim dogovorom, zlasti s strategijo »od vil do vilic« in strategijo v podporo biotske raznovrstnosti. V sporočilu o zelenem dogovoru je bila predvsem sprejeta zaveza o zmanjšanju uporabe kemičnih pesticidov in z njimi povezanega tveganja. Tako je na primer uporaba pesticidov za zatiranje škodljivcev (insekticidov) eden od ključnih dejavnikov, ki so pripomogli k močno povečani učinkovitosti kmetijstva v 20. stoletju, vendar so se pozneje pokazali tudi negativni stranski učinki pogosto čezmerne uporabe pesticidov, saj so te snovi pogosto strupene tudi za neciljne organizme in škodljivo vplivajo na ekosistem kot celoto. Insekticidi v manjših

odmerkih vstopajo v prehransko verigo in po tej poti (ali neposredno s pridelano hrano) pridejo tudi v človeški organizem, kjer dokazano povzročajo nekatere akutne in kronične toksične učinke na zdravje.

Iz vsega povedanega se ponuja logičen zaključek, da javno mnenje ni naklonjeno uporabi kemičnih sredstev za varstvo rastlin, pa čeprav je znano, da so tudi številni drugi dejavniki (promet, industrija ...) prav tako zelo pomembni pri onesnaževanju tal, vode in živeža. Ker v takšnih primerih velikokrat niti z argumenti o omejeni škodljivosti ali celo o neškodljivosti številnih insekticidov (in drugih fitofarmaceutskih sredstev) ne dosežemo prav veliko, je ena od alternativ za prihodnost tudi ustreznejša agrotehnika; z njo je namreč mogoče precej zmanjšati gospodarski pomen rastlinskih škodljivcev. Med pomembne agrotehnične ukrepe pri tem štejemo izbiro odpornih sort. Njihova odpornost proti napadu škodljivcev ima lahko podlago v različnih dejavnikih: dolžini rastne dobe (z izbiro ustrezne sorte v povezavi s časom sajenja ali setve je mogoče preprečiti koincidenca občutljivega razvojnega stadija rastline in kalamitete škodljivcev), fizikalni odpornosti, kemični odpornosti itn.

2 RASTLINSKA POVRHNJICA

Razvoj rastlin in žuželk (te so vrstno najštevilnejša skupina živali na Zemlji in jim tudi pri varstvu rastlin v tem pogledu pripada posebno mesto) je skozi zgodovino potekal hkrati. Številno škodljivih žuželk so že v preteklosti uravnali naravni sovražniki ali pa se je z delovanjem obrambnih mehanizmov rastlin vzpostavilo ustrezno ravnotežje med številčnostjo populacij škodljivcev in njihovih gostiteljev. S tem se je bilo mogoče izogniti večjim izgubam pridelka, še pomembnejše pa je, da je to ravnotežje omogočilo preživetje rastlin in njihovih »napadalcev«. Koncept uporabe obrambnih

mehanizmov rastlin pri zmanjševanju škodljivosti žuželk je pomemben sestavni del varstva rastlin, seveda pa mora biti izbira sort z »vgrajenimi« obrambnimi mehanizmi prilagojena razširjenosti in gospodarskemu pomenu škodljivcev na določenem območju. Naravna odpornost rastlin je eden od najučinkovitejših načinov zmanjševanja škodljivosti rastlinojedih žuželk, v povezavi z biotehničkim in biotičnim načinom zatiranja škodljivcev pa omogoča učinkovito in do okolja prijaznejše varstvo rastlin.

Vsaka rastlinska vrsta ima edinstven obrambni sistem, ki ga sestavljajo tako morfološki kot fitokemični dejavniki. Prvi, ki je podal definicijo odpornosti rastlin proti intenzivnosti oziroma pogostosti bolezenskih okužb ali poškodb, ki jih povzročijo škodljivci, je bil ameriški entomolog Painter (1951). Trije osnovni mehanizmi odpornosti, ki jih je opisal in pozneje dopolnil Horber (1980), so: antiksenoza, antibioza in toleranca.

Antiksenoza je oblika odpornosti, pri kateri rastlina zaradi svojih morfoloških, fizikalnih, strukturnih (laski ali trihomi) ali biokemičnih lastnosti odvrta določeno vrsto žuželk. Laski vplivajo na obnašanje žuželk oziroma delujejo kot ovira pri njihovem stiku z gostiteljsko rastlino. Prav tako imata dolžina in gostota laskov lahko pomembno vlogo pri odlaganju jajčec na rastline. K antiksenotični odpornosti pripomorejo tudi voščene prevleke na kutikuli, saj varujejo rastline pred izsušitvijo, bolezenskimi okužbami in napadi škodljivcev. Med biokemičnimi lastnostmi sodijo med najvplivnejše sladkorji, aminokisliline, fosfolipidi, glikozidi, alkaloidi in terpeni. K odvrčanju žuželk pripomorejo tudi hitro hlapljiva eterična olja, ki jih izločajo nekatere rastline (Schoonhoven, 1982).

Antibioza je opisana kot mehanizem napadene rastline, ki negativno vpliva na metabolične procese fitofagnih žuželk. Ta oblika odpornosti povzroča visoko smrtnost ličink in komaj razvitih žuželk, slabšo razvitost žuželk in zmanjšano plodnost, morfološke nepravilnosti in nenormalno obnašanje. Vzroki za antibiozo so lahko biofizični (laski) ali biokemični (toksini, rastni regulatorji), mehanizem pa je lahko tudi posledica prehranjenosti rastline (Panda in Kush, 1995).

Toleranca je zmožnost rastline, da sicer gosti škodljivca, pri tem pa prikrrije poškodbe, ki jih je ta povzročil, oziroma da navzočnost škodljivca ne vpliva na videz ali pridelek rastline. Prag tolerance je največkrat genetsko določen, napadena rastlina pa se brani tako, da odvrže ali nadomesti napadeno tkivo (Stowe, 1998).

Seveda niso vsi mehanizmi odpornosti jasno ločeni med seboj, ampak se prepletajo. Tako na primer biofizičnih in biokemičnih obrambnih mehanizmov, kot je prehranjenost rastline, ne moremo vedno pripisati le antiksenozi, ampak so povezani tudi z antibiozo. Prav tako včasih težko ločimo med antiksenozo in antibiozo, ker je v posameznih primerih težko določiti vpliv nekaterih kemičnih elementov in toksinov na odpornost.

Vse tri oblike odpornosti, ki se med seboj prepletajo in dopolnjujejo, so odvisne tudi od številnih abiotičnih in biotičnih vplivov. Tako na primer neobičajno visoke ali nizke temperature povzročijo zmanjšanje odpornosti lucerne (*Medicago sativa* L.) na lucerninega rilčkarja (*Otiorynchus ligustici* L.). Pri temperaturi, ki preseže 18 °C, pa se je zmanjšala odpornost nekaterih kultivarjev pšenice (*Triticum aestivum* L.) na žitnega strgača (*Oulema melanopus* L.). Prav tako je šibka osvetlitev

oziroma senca kriva za povečanje poškodb škodljivcev na nekaterih rastlinah: grizlice (*Cephus cinctus* Norton) na pšenici, sive breskove uši (*Myzus persicae* [Sulzer]) na sladkorni pesi (*Beta vulgaris* Altissima) in koloradskega hrošča (*Leptinotarsa decemlineata* [Say]) na krompirju (*Solanum tuberosum* L.). Na krompirju se v senci na primer zmanjša količina steroidnih glikozidov, ki zavirajo prehranjevanje koloradskega hrošča (Huang, 2003).

2.1 EPIKUTIKULARNI VOSKI

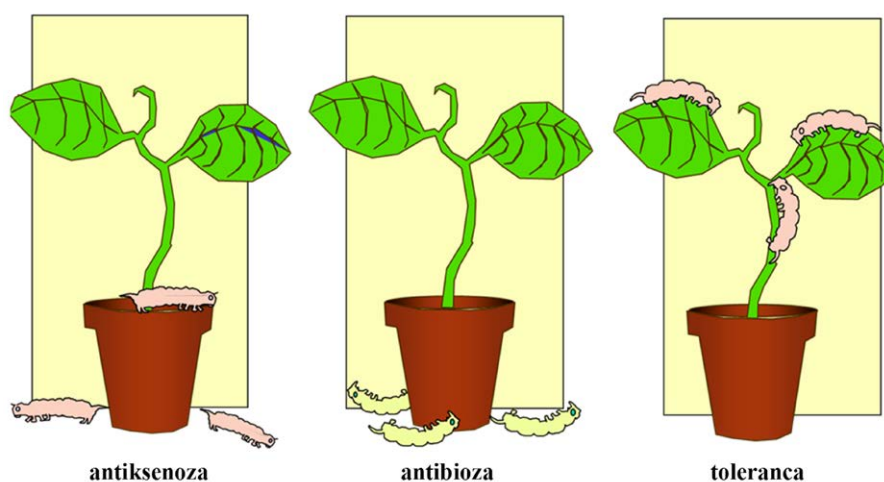
Rastlinska povrhnjica ali zunanje primarno krovno tkivo je prekrito z amorfnno strukturo, imenovano epikutikularni voski, ki so prvi obrambni »zid« pred napadom škodljivcev, njihovim naseljevanjem, prehranjevanjem in odlaganjem jajčec. Oviro predstavljajo predvsem debelina kutikule ter voščeni kristali in dlačice, ki jo prekrivajo. Poleg mehansko-fizikalnih vplivov pa k pasivni odpornosti rastlin pripomorejo tudi kemične snovi, ki jih izločajo rastline in se zadržujejo na njihovem površju. To so predvsem različne anorganske soli, sladkorji in vitamini (Woodhead in Chapman, 1986).

Prvenstvena naloga epikutikularnih voskov je varovanje rastline pred izgubo vode. Zaradi posebne lokacije (meja med rastlino in okoljem) imajo voski zelo verjetno tudi druge funkcije, npr. varovanje rastlin pred elektromagnetnim sevanjem in zmanjševanje okužb rastlin, ki jih povzročajo patogeni, prav tako pa tudi funkcijo semiokemikalij v odnosu do škodljivih žuželk (Cervantes in sod., 2002).

Epikutikularni voski se velikokrat pojavljajo kot majhni kristali in imajo obliko filamentov, palčk, diskov ali cevč. Voščeni kristali v povprečju dosega velikost med 1 µm (>>film<<) in 30 µm (>>kristali<<) (Stork, 1980).

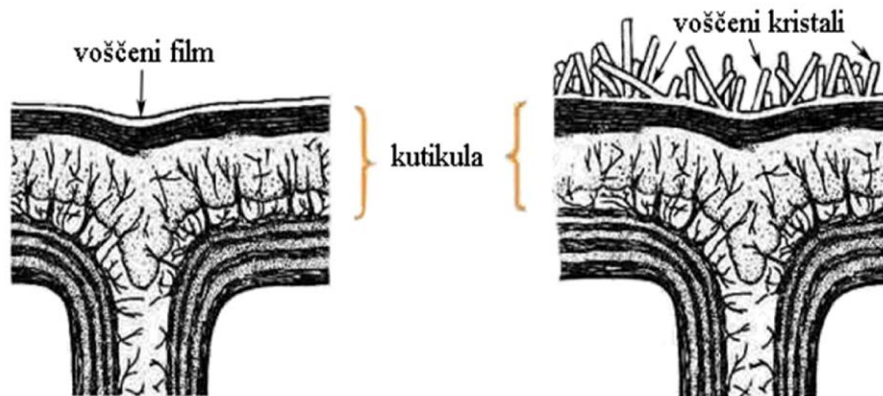
Epikutikularni voski so kompleksna mešanica hidrofobnih sestavin, ki jih sestavljajo alifatski ogljikovodiki. To so predvsem ogljikovi hidrati, ketoni, aldehidi, alkoholi in proste maščobne kisline, poleg teh sestavin pa v voskih najdemo še aminokisliline, estre, sladkorje (saharoza in glukoza), terpene, glikozide, glukozinolate, sterole in flavonoide. Dolžina ogljikovih verig je zelo različna in sega od 2 do 64 ogljikovih atomov (pri nekaterih estrih) (Hallam in Chambers, 1970).

Biosinteza voskov oziroma vseh njihovih alifatskih komponent poteka po dveh poteh. Po poti dekarbonizacije nastajajo aldehidi, alkani, sekundarni alkoholi in ketoni, medtem ko pri acilni redukciji nastajajo primarni alkoholi in estri (Kunst in Samuels, 2003).



Slika 1: Simbolni prikaz oblik odpornosti

Vir: Smith, 1989



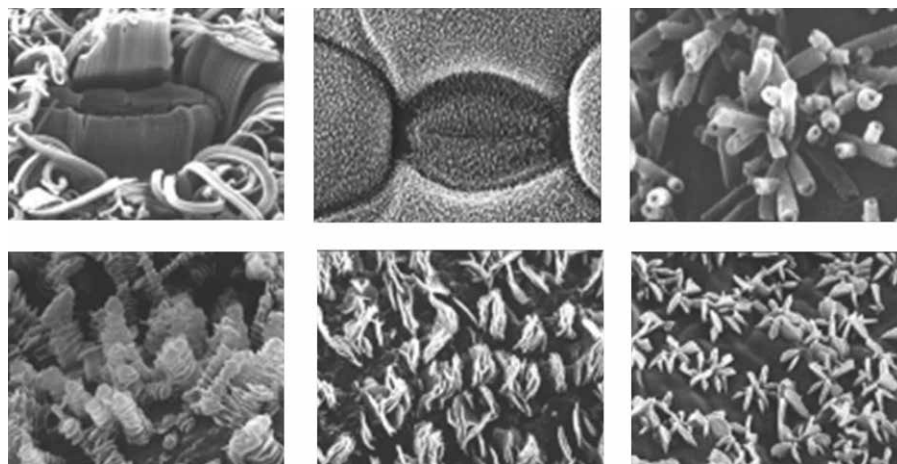
Slika 2: Morfologija epikutikularnih voskov na površju lista; »voščeni film« (levo) in »voščeni kristali« (desno)

Vir: Stork, 1980

Kemična sestava voskov se razlikuje med rastlinskimi vrstami in med ekotipi znotraj vrste. Prav tako se kemična sestava in struktura voskov spreminjata z razvojem rastline. Tako imajo na primer mlajši listi pri eno- in dvokaličnicah manj voska na enako površino lista kot starejši listi in tudi na splošno se količina voska s staranjem listov zvečuje. Na število, kemično sestavo in obliko kristalov

voska vplivajo tudi abiotični dejavniki, kot denimo sončno obsevanje in veter, pa tudi mehanske poškodbe (Rashotte in sod., 1997).

Na vsebnost voskov odločilno vpliva tudi mikroklima. Listi rastlin, ki so bile gojene v zavarovanem prostoru, imajo manj voskastih prevlek od listov rastlin, ki so rasle na prostem. Po navedbah Reeda in Tukeyja (1982) so razmeroma nizke tempera-



Slika 3: Strukture kristalov epikutikularnih voskov

Vir: Stork, 1980

Sestavina		C-verige	
		dolžina	najpogostejše
n-alkani	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$	$\text{C}_{21}-\text{C}_{35}$	$\text{C}_{27}, \text{C}_{29}, \text{C}_{31}$
estri	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{COO}(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$	$\text{C}_{32}-\text{C}_{62}$	$\text{C}_{40}, \text{C}_{50}$
maščobne kisline	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$	$\text{C}_{16}-\text{C}_{34}$	$\text{C}_{28}, \text{C}_{30}, \text{C}_{34}$
primarni alkoholi	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{C}_{22}-\text{C}_{34}$	$\text{C}_{26}, \text{C}_{28}, \text{C}_{30}$
aldehidi	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CHO}$	$\text{C}_{21}-\text{C}_{35}$	$\text{C}_{24}, \text{C}_{28}, \text{C}_{30}, \text{C}_{34}$
ketoni	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CO}(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$	$\text{C}_{21}-\text{C}_{35}$	$\text{C}_{29}, \text{C}_{31}$
sekundarni alkoholi	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CHOH}(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$	$\text{C}_{21}-\text{C}_{35}$	$\text{C}_{27}, \text{C}_{29}, \text{C}_{31}$

Tabela 1: Glavne kemične sestavine epikutikularnih voskov

Vir: Walton, 1990

ture (15–25 °C) pri gojenju brstičnega ohrovt (Brassica oleracea convar. oleracea var. gemmifera) povzročile povečanje vsebnosti voskov na enoto površine. Podobno sta pri gojenju tobaka (Nicotiana tabacum L.) ugotovila Wilkinson in Kasperbauer (1972), do nasprotnih rezultatov pa sta prišla pri gojenju nageljnov (Dianthus caryophyllus L.), saj se je ob nižjih temperaturah (15–25 °C) tvorba voščene prevleke zmanjšala. Rezultati raziskav kažejo, da temperature različno vplivajo na tvorbo voskov pri posameznih rastlinskih vrstah in da sta temperatura in svetloba pri sintezi voskov verjetno v interakciji. Na splošno velja, da visoka raven osvetlitve pripomore k višji vsebnosti voskov na enoto površine pri brstičnem ohrovtu (Brassica oleracea convar. oleracea var. gemmifera), kolerabi (Brassica napus var. napobrassica), ječmenu (Hordeum vulgare L.) in nageljnih (Reed in Tukey, 1982). Na poveščenost rastlin pomembno vpliva tudi vlaga. Rast brstičnega ohrovt v sušnih razmerah je imela za posledico povečanje voščene prevleke (Baker, 1974), podoben odziv pa so pokazale tudi nekatere druge rastlinske vrste, gojene in vitro (Zaid in Hughes, 1995). Pomanjkanje zračne vlage verjetno povzroči intenzivnejšo sintezo voskov, kar preprečuje izsušitev rastlin. Ni pa še popolnoma jasno, ali talna vlaga vpliva neposredno ali le posredno na tvorbo voskov. Tako je npr. bombaž (Gossypium hirsutum L.), ki je rasel ob manjši talni vlagi, imel bolj povešene liste v primerjavi z rastlinami, ki so bile namakane (Bondada in sod., 1996).

Chapman in Bernays (1989) sta ugotovila, da vse fitofagne žuželke naredijo nekakšen senzorični preizkus, preden se začnejo prehranjevati z listi. V številnih primerih so namreč združbe rastlin in žuželk odvisne prav od prisotnosti voščene prevleke. Večina avtorjev navaja štiri tipe ekoloških interakcij med herbivornimi žuželkami in voščeno prevleko:

- kristali epikutikularnih voskov pri mesojedih rastlinah (Nepenthes, Darlingtonia) naredijo površje spolzko, zaradi česar žrtev zdrсне v »vrč« s prebavnimi sokovi (Juniper in Jeffrey, 1983);
- na steblih paleotropskih rastlin (Macaranga) zaradi voskov spolzko površje varuje mutualistične mravlje pred drugimi tekmeci (Federle in sod., 2000);
- na cvetnih pecljih nekaterih rastlin voski preprečijo mravljam, da bi odnašale cvetni prah (Juniper in Jeffrey, 1983);

Sestavina		C-verige	
		oblika	dolžina
razvejene verige alkanov	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$	razvejena/ ravna	$\text{C}_{25}-\text{C}_{35}$
alkeni	$\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$	ravna	$\text{C}_{14}-\text{C}_{34}$
terpeni	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$	ravna	C_{31}
ω -hidroksi alkanoidske kisline	$\text{HO}-\text{CH}_2(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$	ravna	$\text{C}_{20}-\text{C}_{32}$
hidroksi ketoni	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CHOHCO}(\text{CH}_2)_m\text{CH}_3$	ravna	$\text{C}_{25}-\text{C}_{33}$
razvejene verige kislin	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_m\text{COOH}$	ravna	$\text{C}_{25}-\text{C}_{37}$
razvejene verige estrov	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{COOCH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_m\text{CH}_3$	ravna	$\text{C}_{31}-\text{C}_{37}$
benzil in fenetil estri	$\text{C}_6\text{H}_5(\text{CH}_2)_n\text{OCO}(\text{CH}_2)_m\text{CH}_3$	ravna	$\text{C}_{25}-\text{C}_{36}$
benzojevi kislinski estri	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$	ravna	$\text{C}_{22}-\text{C}_{36}$
acetati	$\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$	ravna	$\text{C}_{24}-\text{C}_{30}$

Tabela 2: Manj pogoste kemične sestavine epikutikularnih voskov

Vir: Walton, 1990

- epikutikularni voski na listih in steblih številnim ektoparazitskim žuželkam otežujejo stik z njihovimi potencialnimi gostitelji (Eigenbrode in Espelie, 1995).

2.2 ALI POVOŠČENOST LISTOV ZELJA VPLIVA NA TOBAKOVEGA RESARJA?

Voščene prevleke različno vplivajo na poškodbe, ki jih povzročajo žuželke; v nekaterih primerih se število poškodb poveča, v drugih pa zmanjša. S tem namenom smo opravili raziskavo, da bi ugotovili, ali se ob povešanosti listov zmanjša vpliv tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman) in s tem omeji njegova gospodarska škoda na zelju. Najbolj značilne poškodbe resarjev namreč nastanejo zaradi hranjenja ličink ali odraslih osebkov (imagov) na listih (razbarvanje, srebrenje in s tem po navadi povezano sušenje). Po navedbah Molenaarja (1984) tobakov resar zmanjša intenzivnost fotosin-

teze z uničevanjem klorofila v listni sredici. Odrasle žuželke lahko med prehranjevanjem uničijo 4,93 mm² listne površine na dan.

Pet tednov stare sadike petih sort zelja smo med 17. in 18. aprilom 2019 na prostem ročno presadili na 1,1 m široke in 15 cm visoke gredice, ki smo jih prej pokrili s 15 µm debelo črno zastirko, pod katero smo namestili dve vzporedni cevi za kapljično namakanje. Poskus je bil zastavljen v naključnih blokih, razdalja med rastlinami pa je znašala 30 x 40 cm. Posevek je bil oskrbovan po načelih dobre kmetijske prakse. Pridelek smo pobirali 10. julija, ko je dozorela večina glav. Na desetih glavah na vsaki izmed parcelic smo ocenjevali odstotek poškodovane listne površine na listih zaradi hranjenja ličink in imagov tobakovega resarja. Z individualno analizo rezultatov števila poškodovanih zunanjih listov smo ugotovili, da segajo poškodbe zaradi hranjenja resarja do 15. lista v zeljni glavi, vendar pa je glavnina gospo-

darsko pomembnih poškodb (indeks poškodb > 3) med 3. in 6. zunanjim listom v glavi.

Sorta 'Parel' je imela največji povprečni indeks poškodb na zunanjih listih med vsemi sortami v poskusu, najmanjši povprečni obseg poškodb pa smo ugotovili pri sorti 'Vestri'.

Pri postopku ugotavljanja, kolikšna je količina voska na listih, smo najprej določili površino posameznih listov s pomočjo namiznega optičnega čitalnika. Točke (>>pixels<<) smo pretvorili v kvadratne centimetre. Po opravljenem snemanju posameznih listov smo iste liste za približno 1 minuto potopili v 40 ml n-hexana. Ekstrahirali smo po dva in dva lista skupaj, ker so bile izmerjene vrednosti voska na posameznih listih tako nizke, da jih tehtnica sicer ni zaznala. Pozneje smo raztopino voska in heksana prelili v predhodno stehtane petrijeve posode. Petrijeveke smo čez noč pustili pri temperaturi 30–40 °C v sušilnici z varovalnim pokrovom. Ko je heksan izhlapel, smo petrijeveke posode stehali na analitski tehtnici. Težo epikutikularnih voskov smo prikazali v µg na kvadratni centimeter listne površine (+/-10 µg). Postopek smo ponovili štirikrat za vsak par listov.

Rezultati naše raziskave s heksansko ekstrakcijo epikutikularnega voska kažejo, da je njegova najmanjša povprečna vsebnost med 3. in 6. zunanjim listom v glavi, medtem ko je njegova vsebnost največja med 1. in 2. ter med 9. in 10. zunanjim listom. Sodeč po sliki 6 bi morala interpretacija rezultatov kazati na negativno korelacijo med povprečno vsebnostjo voska in povprečnim indeksom poškodb na listih (pri večji vsebnosti epikutikularnega voska v listih je povprečni indeks poškodb manjši), vendar statistično značilne korelacije med parametroma nismo ugotovili ($r_2 = -0,436$), kar si razlagamo z veliko variabilnostjo med ponovitvami znotraj obravnave.

Iz navedenega lahko sklepamo, da vsebnost epikutikularnega voska na zunanjih listih glav zelja ne spada med najpomembnejše parametre odpornosti



Slika 4: Tobakov resar

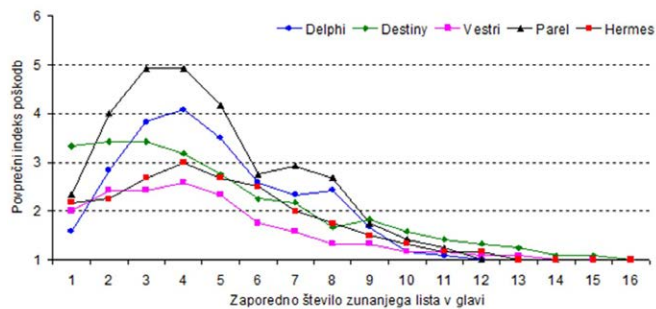
Vir: Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org



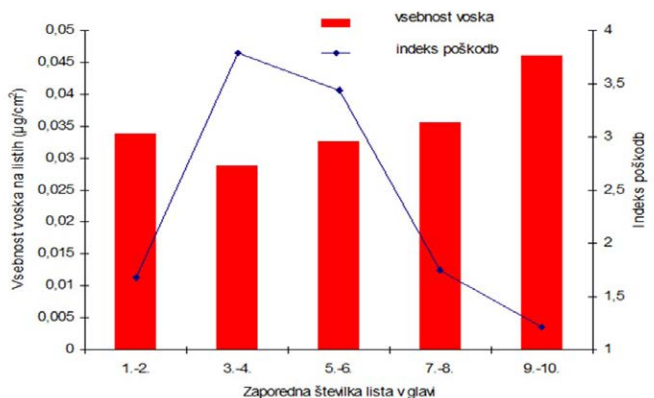
0% <1% 1-10% 11-25% 26-50% >50%

Slika 5: Šeststopenjska lestvica za ocenjevanje stopnje poškodb listne površine, ki jih je s hranjenjem povzročil tobakov resar (ocena 1: nepoškodovani listi; 2: < 1%; 3: 1-10%; 4: 11-25%; 5: 26-50%; 6: > 50%)

Vir: lasten



Slika 6: Povprečni indeks poškodb tobakovega resarja pri petih sortah zelja
Vir: lasten



Slika 7: Povprečna vsebnost voska (primarna os y) in povprečni indeks poškodb (sekundarna os y) na zunanjih listih zelja
Vir: lasten

te vrtnine na tobakovega resarja, zagotovo pa ima skupaj z drugimi parametri (pri tem pripisujemo eno najpomembnejših vlog dolžini rastne dobe oziroma koincidenca občutljivega razvojnega stadija gostitelja in množičnega pojava škodljivca) pomembno vlogo pri zmanjševanju škode, ki jo povzročijo ta in druge škodljive žuželke.

3 SKLEP

Čeprav so kemična fitofarmaceutska sredstva v rastlinski pridelavi še vedno potrebna, Slovenija kot članica EU spodbuja in podpira alternativne metode varstva rastlin. To je razvidno tudi iz Nacionalnega akcijskega programa za doseganje trajnostne rabe fitofarmaceutskih sredstev (NAP) 2012–2022. Dokazano je, da naravna odpornost rastlin sodi med najpreprostejše in poceni metode v boju proti škodljivcem. Gojenje odpornih sort pa je seveda združljivo s kemičnim, integriranim in v večini primerov tudi z biotičnim varstvom rastlin.

Ob vsem povedanem je treba še dodatno poudariti, da so za uspešen program obvladovanja škodljivcev nujni skrbno opazovanje posevkov in nasadov, dobro poznavanje bionomije škodljivcev in škode, ki jo povzročajo škodljivci, razumevanje vseh možnih načinov obvladovanja škodljivcev in nenazadnje tudi skrbno ravnanje pridelovalca oziroma izvajalca ukrepov varstva rastlin.

LITERATURA IN VIRI

- Baker, E. A. The influence of environment on leaf wax development. V: *Brassica oleracea var. gemmifera*. New Phytol., 1974, št. 73, str. 955–966.
- Bondada, A. R., in sod. Effect of water stress on the epicuticular wax composition and ultrastructure of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaf, bract, and boll. *Environ. and Exp. Botany*, 1996, št. 1, str. 61–69.

- Chapman, R. F., Bernays, E. A. Insect behavior at the leaf surface and learning as aspects of host plant selection. *Experientia*, 1989, št. 45, str. 215–222.
- Eigenbrode, S. D., Espelie, K. E. Effects of plant epicuticular lipids on insect herbivores. *Ann. Rev. Entomol.*, 1995, št. 40, str. 171–194.
- Federle, W., in sod. Attachment forces of ants measured with a centrifuge: better 'wax-runners' have a poorer attachment to a smooth surface. *J. Exp. Biol.*, 200, št. 203, str. 505–512.
- Hallam, N. D., Chambers, T. C. The leaf waxes of the genus *Eucalyptus* L'Hertier. *Austral. J. Bot.*, 1970, št. 18, str. 335–386.
- Horber, E. Types and classification of resistance. V: *Breeding plants resistant to insects* (Eds. Maxwell F. W. and P. R. Jennings) John Wiley and Sons, New York, 1980, str. 15–21.
- Huang, J., in sod. Role of leaf surface of romaine lettuce in resistance to *Diabrotica balteata* (Coleoptera: Chrysomelidae). *J. Chem. Ecol.*, 2003, št. 32, str. 10–18.
- Juniper, B. E., Jeffree, C. E. *Plant Surfaces*. London: Edward Arnold, 1983, str. 93.
- Kunst, L., Samuels, A. L. Biosynthesis and secretion of plant cuticular wax. *Prog. Lipid Res.*, 2003, št. 42, str. 51–80.
- Molenaar, N. D. Genetics, thrips (*Thrips tabaci* Lind.) resistance and epicuticular wax characteristics of nonglossy and glossy onions (*Allium cepa* L.). Ph. D. Thesis. Wisconsin–Madison, 1984, str. 181.
- Painter, R. H. *Insect resistance in crop plants. The mechanisms of resistance*. New York: MacMillan, 1951, str. 23–83.
- Panda, N., Khush, G. S. *Host plant resistance to insects*. Wallingford, Oxon OX 10 8DE United Kingdom, CAB Int., 1995, str. 431.

- Rashotte, A. M., in sod. Epicuticular wax variation in ecotypes of *Arabidopsis thaliana*. *Phytochem.*, 1997, št. 45, str. 251–255.
- Reed, D. W., Tukey, H. B. Light intensity and temperature effects on epicuticular wax morphology and internal cuticle ultrastructure of carnation and brussels sprouts leaf cuticles. *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 1982, št. 107, str. 417–420.
- Schoonhoven, L. M. Biological aspects of antifeedants. *Entomol. Exp. Appl.*, 1982, št. 31, str. 57–69.
- Smith, C. M. *Plant resistance to insects. A fundamental approach*. John Wiley & Sons, Inc. Kanada, 1989, str. 286.
- Stork, N. E. Role of waxbooms in preventing attachment to brassicas by the mustard beetle, *Phaedon cochleariae*. *Entomol. Exp. Appl.*, 1980, št. 28, str. 100–107.
- Stowe, K. A. Experimental evolution of resistance in *Brassica rapa*: correlated response of tolerance in lines selected for glucosinolate content. *Evolution*, 1998, št. 52, str. 703–712.
- Walton, T. J. Waxes, cutin and suberin. V: J. L. Harwood in J. R. Bowyer (eds.) *Methods in plant biochemistry*, Academic press Limited, New York, 1990, št. 4, str. 105–158.
- Wilkinson, R. E., Kasperbauer, M. J. Epicuticular alkane content of tobacco as influenced by photoperiod, temperature and leaf age. *Phytochem.*, 1972, št. 11, str. 2439–2442.
- Woodhead, S., Padgham, D. E. The effect of plant surface characteristics on resistance of rice to the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*. *Entomol. Exp. Appl.*, 1988, št. 47, str. 15–22.
- Zaid, A., Hughes, H. In vitro acclimatization of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) plantlets: a quantitative comparison of epicuticular leaf wax as a function of polyethylene glycol treatment. *Plant Cell Rep.*, 1995, št. 15, str. 111–114.

VPLIV TIPA GREDI IN GENOTIPA KOKOŠI NA UPORABO GREDI IN POŠKODBE GRODNICE

EFFECTS OF PERCH DESIGN AND GENOTYPE ON PERCH USE AND KEEL BONE DAMAGE IN LAYING HENS

Petra Markič, mag. inž. zoot.
pmarkic@gmail.com

IZVLEČEK

Poškodbe grodnice v reji kokoši nesnic predstavljajo veliko težavo po vsem svetu in negativno vplivajo na dobrobit živali ter proizvodne parametre. V poskusu smo skušali ugotoviti, kako v obogatenih kletkah na stopnjo poškodbe grodnice in uporabo gredi vplivata tip gredi (z ali brez gume) ter genotip nesnic (nesnice prelux rjave, črne in grahaste). V poskus smo vključili 357 nesnic. Polovica nesnic vsakega genotipa je bila uhlevljena v kletkah, kjer so bile gredi obložene z gumo, druga polovica v kletkah z gredjo brez gume. V petih 12-dnevnih opazovalnih obdobjih (v 25,5., 29,5., 33,5., 37,5. in 41,5. tednu) so bili zabeleženi podatki o nesnosti, zauživanju krme, telesni masi, operjenosti in poškodbah grodnice. V 29,5., 33,5. in 37,5. tednu starosti smo s snemanjem beležili mirovanje nesnic stoje oz. sede na gredeh oz. mrežastih tleh kletk. Ob koncu poskusa je bil izveden test plašnosti. Statistično značilno ($P \leq 0,05$) je bila hujša stopnja poškodbe grodnice znana pri nesnicah, uhlevljenih v kletkah z gredjo z gumo. Genotip nesnic ni značilno vplival na poškodbe in mirovanje. Za zmanjšanje stopnje poškodbe grodnice te vrste in stopnje mehkoabe gume na gredeh ne bi priporočili, vseeno pa bi mogoče morali premisliti o nekoliko mehkejših materialih, ki bi omogočali večje udobje ob mirovanju na gredi in blažili pritisk na grodnico.

Ključne besede: perutnina, kokoši nesnice, dobrobit živali, proizvodni parametri, grodnica, poškodbe

ABSTRACT

Keel bone damage is one of the major welfare and health problems of commercial laying hens and is known to affect the welfare and production parameters of laying hens. The present study

aims to investigate the effects of perch type (with or without rubber) and genotype (Brown, Black and Barred Pre-lux) of laying hens on keel bone damage. 357 laying hens were included. Half of the hens of each genotype were housed in enriched cages with perches covered with rubber, and half of the hens of each genotype were housed in cages with perches without rubber. During five 12-day periods (at 25.5, 29.5, 33.5, 37.5, and 41.5 weeks of age), we collected data on egg productivity, feed consumption, feather condition, body mass, and keel bone damage. At 29.5 and 37.5 weeks of age, we recorded duration of resting

periods while sitting and standing on perches and wire floors. At the end of this study, we conducted the Tonic Immobility Test. Laying hens housed in cages with rubber perches had statistically significant ($P \leq 0.05$) more severe damage to the keel bone. Genotype had no significant effect on keel bone damage or on any form of resting. We do not recommend using this type of rubber for perches as it does not contribute to the welfare of the laying hens. However, perhaps we should consider using softer materials for perches that may provide more comfort during resting and reduce pressure on the keel bone during resting.



Slika 1: Grodnica kokoši nesnice
Vir: Gebhardt-Henrich in sod., 2017



Slika 2: Poškodovane grodnice v primerjavi z zdravo grodnico (poškodbe so označene z rdečimi puščicami)

Vir: Ribier in sod., 2017

Key words: poultry, laying hens, welfare, production parameters, keel bone, damage

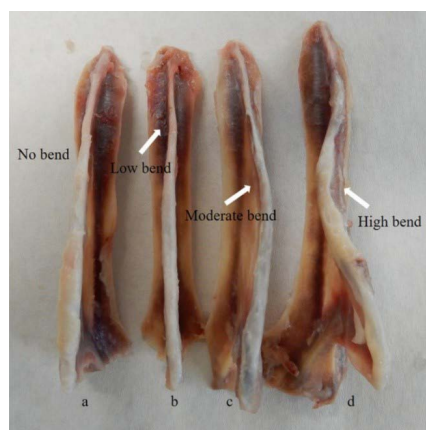
1 UVOD

Grodnica (ang. *keel bone*) (Slika 1) je kost, ki poteka vzdolžno po sredi trupa kokoši in ima pomembno vlogo pri uporabi mišic za premikanje peruti, saj so le-te pripete na grodnico, prav tako pa je pomembna za pravilno delovanje respiratornega sistema. Deviacije in zlomi grodnice predstavljajo veliko težavo v reji nesnic po vsem svetu. Poškodbe grodnice nesnicam povzročajo bolečino in negativno vplivajo na dobrobit živali in njihovo prirejo. Zadnjih 20 let so poškodbe grodnice znanstveniki povezovali z uporabo gredi in pritiskom, ki nastane, ko nesnice, uhlevljene v voljerah, priletijo na gred. Pogosto do poškodb grodnice prihaja tudi v obogatenih kletkah, ki so po uvedbi direktive 1999/74/EC (Direktiva ..., 1999) leta 2012 v državah Evropske unije v intenzivni reji perutnine v veliki meri nadomestile klasične kletke.

2 POŠKODBE GRODNICE

Med poškodbe grodnice uvrščamo deviacije in zlome. Različne zlome grodnice lahko zaznamo kot odstopanje od značilne oblike grodnice. Zlome grodnice lahko začutimo kot oster upogib (kot bi bila kost prepognjena), lahko dobimo tudi občutek zalomljenosti in/ali zdrobljenosti grodnice.

Zlomi grodnice so lahko različnih stopenj (Slika 2). Potekajo lahko od trebušne do hrbtne površine v sredinski ravnini grodnice, od vrha pa do konca grodnice, ali pa je zlom kombinacija obeh možnosti (Casey-Trott in sod., 2015). Do zloma lahko



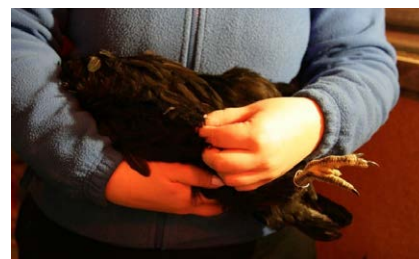
Slika 3: Različne stopnje deviacij grodnice pri nesnicah (a = grodnica brez deviacij; b = lažja deviacija grodnice; c = zmerna deviacija grodnice; d = huda deviacija grodnice)
Vir: Bari in sod., 2020

pride na katerem koli delu grodnice, vendar se jih klasificira kot zlome na zgornjem, srednjem ali spodnjem delu grodnice. Zlome se lahko loči tudi glede na število zlomov na grodnico, vrsto zloma (poševna, prečna in zdrobljena), smer zloma (od trebušne pa do hrbtne strani grodnice), širino zloma, kot med dvema zlomoma, dislokacijo, stopnjo skleroze in stopnjo oblikovanja odebeljenega dela zloma. Navadno se zaznava stare zlome, ki so se že zacelili. Casey-Trott in sod. (2015) kot definicijo zloma grodnice predlagajo prisotnost odebelitve poškodovanega dela grodnice, kar nakazuje na proces celjenja zloma. Po zlomu grodnice se začne regenerativen proces celjenja le-tega, zaradi česar se na mestu zloma začnejo formirati različna tkiva in se posledično začne debeliti. Natančni vzroki za zlome še vedno niso ugotovljeni, kot možne se omenja močne in hitre trke ob gred, kletko ipd. (Bujs in sod., 2018; Casey-Trott in sod., 2015).

Druga oblika poškodb so deviacije (Slika 3). Casey-Trott in sod. (2015) so za definicijo deviacij grodnice predlagali, da so to strukturna odstopanja na grodnici, ki niso posledica zloma, vseeno pa grodnica vsebuje mesto ali več teh, ki imajo odstopanja v primerjavi s teoretično popolno 2D-obliko grodnice, tako v prečni kot tudi sredinski ravnini. Deviacije so lahko horizontalne ali vertikalne. Eno izmed deviacij predstavlja deformacija grodnice v obliki črke »S«, pojavijo se lahko vdolbine in izbokline, lahko pride do otipljive odebelitve kosti (Käppeli in sod., 2011), ali pa dobimo občutek krivosti in ukrivljenosti (Casey-Trott in sod., 2015). Do deviacij, za razliko od zlomov, prihaja postopoma (npr. ponavljajoči se pritisk ob mirovanju na gredi). Znano je, da so nesnice z deviacijami na grodnici bolj nagnjene k zlomu le-te (Stratmann in sod., 2015).

2.1 ZAZNAVANJE STOPNJE POŠKODBE GRODNICE

Zlome in deviacije lahko zaznamo na več načinov. Najpogosteje uporabljen način ocenjevanja stopnje poškodbe je palpacija, to je ocena stopnje poškodbe grodnice na podlagi otipa (Slika 4). Za zdaj je palpacija najcenejši in najpreprostejši način določanja stopnje poškodbe, tako za ocenjevalca kakor tudi za žival, saj živali za poseg ni treba anestezirati. Težavo pri palpaciji predstavlja subjektivnost ocenjevalca pri določanju stopnje poškodbe, še posebej če



Slika 4: Palpacija grodnice
Vir: P. Markič, 2021

ocenjevalec nima opravljenih specializiranih usposabljanj za ocenjevanje. Pri palpaciji so pomembni dobro zaznavanje in otip, natančnost in doslednost (Wilkins in sod., 2004). Za natančnejše določanje deviacij ali zlomov grodnice se uporabljajo rentgensko slikanje, ultrazvok, periferna kvantitativna računalniška tomografija (pQCT) in ocena grodnice, odvzete nesnice po evtanaziji. Vse štiri metode za ocenjevanje stopnje poškodb grodnice so veliko bolj natančne kakor palpacija, vendar pa so zaradi potrebne opreme za opravljanje pregledov veliko dražje od nje.

2.2 VPLIVI NA STOPNJO POŠKODBE GRODNICE

Kot glavne vplive na stopnjo poškodbe grodnice v doslej izvedenih študijah so avtorji navedli genotip živali, tip gredi, trajanje mirovanja na gredi, način uhlevitve, nesnost, osvetlitev in plašnost živali.

2.2.1 Genotip

Na stopnjo poškodbe grodnice ima velik vpliv genotip živali. Nesnice različnih genotipov imajo različno strukturo kosti in telesno maso, prav tako pa naj bi po navedbah Stratmann in sod. (2016) nesnice različnih genotipov imele drugačne vzorce obnašanja. To lahko vpliva na stopnjo poškodbe grodnice. Nesnice z večjo telesno maso naj bi ob trku z gredjo doživele hujše poškodbe grodnice zaradi večjih sil ob trku. Prav tako pri težjih genotipih nesnic zaradi večjega pritiska na grodnico ob uporabi gredi prihaja do pogostejših in hujših deviacij kot pri nesnicah lahkega tipa. Pri različnih genotipih nesnic na stopnjo poškodbe grodnice vpliva tudi starost nesnic.

2.2.2 Gred

Na stopnjo poškodbe grodnice vpliva tudi uporaba gredi. Kokoši gred uporabljajo iz dveh razlogov, za mirovanje ali kot pomoč v izogib nezahvalnim stikom z drugimi kokošmi (Sandilands in sod, 2009). Do poškodbe grodnice lahko pride ob trku

nesnice z gredjo ali pristanku nesnice na gredi. Nesnice v veliki meri čas počitka preživijo na gredi, saj je zanje to del naravnega obnašanja. Daljša obdobja mirovanja na gredi in dolgotrajen pritisk na grodnico ob mirovanju na gredi naj bi vplivali na deviacije grodnice (Stratmann in sod., 2015). Na stopnjo poškodbe grodnice naj bi prav tako vplivala premer gredi in material, iz katerega je gred izdelana. Pri izbiri materiala za gred je treba paziti na njegovo strukturo in kemično sestavo ter upoštevati higienske vidike uporabe mehkejših materialov (idealno za razvoj pršic ipd.). Po navadi se v obogatenih kletkah uporablja okrogle kovinske gredi, ki nesnicam ne zagotavljajo zadostnega oprijema. Tako pogosteje prihaja do zdrsov nesnic z gredi, poleg tega pa se s trebušnim delom trupa za večjo stabilnost bolj tiščijo gredi, kar lahko dolgoročno povzroči hujše deviacije grodnice (Stratmann in sod., 2015). Po navedbah Pickela in sod. (2010) ter Stratmanna in sod. (2015) gredi z večjim premerom in gredi iz prožnejših materialov, kot sta les in guma, povzročajo manj poškodb grodnice. Gredi z večjim premerom in iz prožnejših materialov namreč ob stiku z njo zmanjšajo pritisk na grodnico, poleg tega pa nesnicam omogočajo tudi boljši oprijem (Slika 5).

2.2.3 Mirovanje

Eden izmed morebitnih vplivov na poškodbe grodnice je tudi trajanje mirovanja na gredi, ki predstavlja pomembno etološko potrebo kokoši. Tako udomačene kot tudi divje kokoši predvsem v nočnem času iščejo dvignjene prostore, kjer bodo zaščitene pred plenilci. Nesnice v času počitka najraje uporabljajo gred, da se izognejo raznim motnjam med mirovanjem in interakcijam z drugimi nesnicami (Casey-Trott in Widowski, 2016). Pickel in sod. (2010) so ugotovili, da je ob mirovanju na gredi pritisk na grodnico petkrat večji kot ob mirovanju na rešetkah. Dolgoročni pritisk gredi na grodnico v času mirovanja (spanja in sedenja) lahko vpliva na nastanek deviacij in zlomov.

2.2.4 Uhlevitev

Način uhlevitve je po navedbah mnogih znanstvenikov (npr. CaseyTrott in Widowski, 2016; Wilkins in sod., 2011) pomemben pri nastanku poškodb grodnice pri nesnicah, čeprav primerjava deleža poškodovanih živalih v različnih sistemih uhlevitve ne pokaže nujno, v katerem sistemu je največ oziroma najmanj poškodb

grodnice, saj so rezultati različnih študij nekonsistentni.

2.2.5 Nesnost

Na poškodbe grodnice naj bi vplivala tudi nesnost. Za oblikovanje jajčne lupine je potrebno veliko kalcija, ki se ob nastajanju lupine delno mobilizira tudi iz kosti (35–40 %). Prav tako na kakovost kosti nesnic ob visoki nesnosti vpliva tudi visoka raven estroгена. Nesnice z nič ali malo poškodb grodnice naj bi nesle jajca s slabšo kakovostjo jajčne lupine, saj se več kalcija porabi za tvorbo kosti, za tvorbo jajčne lupine pa je tako na voljo manj kalcija (Stratmann in sod., 2016).

2.2.6 Osvetlitev

Nesnicam moramo dnevno zagotoviti eno obdobje svetlobe in eno obdobje teme. Ob dosegu spolne zrelosti pa vse do konca nesnosti moramo nesnicam zagotoviti 14-urno osvetlitev na dan. Intenzivnost osvetlitve naj bi znašala 0,8 W/m² oziroma približno 10–15 luksov (Holcman in Terčič, 2012). Živali potrebujejo zadostno osvetlitev, da lahko varno stopajo na gred in sestopajo z nje (Moinard in sod., 2004). Pomembna sta tudi raven osvetlitve in čas spreminjanja intenzivnosti osvetlitve, saj se največ vertikalnih premikov v kletkah na gred in z nje izvaja v mraku (Stratmann in sod., 2015), ko nenadna sprememba intenzivnosti osvetlitve lahko privede do večjega tveganja za zlom grodnice.

2.2.7 Plašnost

Test plašnosti (angl. *tonic immobility test*) je test, s katerim ugotovimo, kako se nesnice odzivajo v stanju zmanjšane mišične odzivnosti, ko je zmanjšan odziv na zunanje dražljaje (odziv, ki ga potencira strah), trajanje tonične imobilnosti (negibnosti) pa predstavlja potencialno končno reakcijo pri odzivu na plenilca in strategijo izogibanja letemu (Jones, 1986). Test plašnosti ima pozitivno povezavo s strahom nesnic, saj s testom izzvan strah podaljša odzivni čas nesnic, medtem ko ga vplivi, ki ne vzbujajo strahu, skrajšajo. Zmanjšana mišična odzivnost je daljša pri nesnicah, uhlevljenih v obogatenih kletkah, kot pri nesnicah v talni reji.

3 MATERIAL IN METODE

Namen naloge je bil ugotoviti, kako na stopnjo poškodbe grodnice in mirovanje nesnic vplivata genotip nesnic in tip gredi. Nesnice so bile uhlevljene v trinivojskih baterijah

proizvajalca Facco (model C3 Type), dimenzij 120 cm × 78,2 cm × 68 cm. V poskus smo vključili 3 različne genotipe nesnic (prelux rjavi, črni in grahasti) in 2 tipa gredi (z gumo in brez gume). Za gumo smo uporabili avtohladilno cev (FI 30 × 38,4 bar). Uhlevljenih je bilo 357 nesnic (120 rjavih nesnic, 120 grahastih nesnic in 117 črnih nesnic), po 10 nesnic na kletko. Polovica nesnic je bila uhlevljena v kletkah z gredjo z gumo, druga polovica pa v kletkah z gredjo brez gume. Stanje grodnice smo ocenjevali s palpacijo na začetku vsakega od petih opazovalnih obdobj (v 25,5, 29,5, 33,5, 37,5. in 41,5. tednu starosti nesnic), ko smo živali tudi stehali in ocenili operjenost vratu, hrbta, peruti, prsi, kloake in repa (ocene 1–4, kjer je ocena 1 najslabša in ocena 4 najboljša ocena operjenosti). Stopnjo poškodbe grodnice smo ocenjevali z ocenami 0–3 (0 – ni poškodbe, 1 – manjša deviacija, 2 – hujša deviacija, 3 – zlom grodnice) (Slika 6).

Šest dni (v 29,5, 33,5. in 37,5. tednu starosti) smo s 24-urnim snemanjem (Slika 7) obnašanja nesnic spremljali čas mirovanja v 4 različnih položajih: sedenje na gredi, stoja na gredi, sedenje na mrežastem dnu kletk in stoja na mrežastem dnu kletk. Po koncu poskusa smo izvedli še test plašnosti, in sicer tako, da smo s številom poskusov obmirovanja (kolikokrat smo morali nesnico namestiti v položaj zmanjšane odzivnosti, v katerem je bila vsaj 10 s) in latentnim časom (s) mirovanja (koliko časa je bila nesnica v položaju zmanjšane odzivnosti) ocenjevali plašnost nesnic. Za statistično obdelavo podatkov smo uporabili programski paket SAS/STAT in programske procedure GLIMMIX, MIXED ter CORR.

4 REZULTATI

Na podlagi rezultatov poskusa, v katerem smo proučevali vpliv genotipa nesnic in tipa gredi na poškodbe grodnice in nekatere proizvodne lastnosti, lahko podamo naslednje ugotovitve:



Slika 5: Obogatena kletka z gredjo, oblečeno v gumo in pritrjeno z vezicami
Vir: P. Markič, 2021

Tip gredi je imel statistično značilen vpliv na poškodbe vrha grodnice. Hujše poškodbe so bile zaznane pri nesnicah, ki so bile uhlevljene v kletkah z gredjo z gumo (Slika 8).

Genotip nesnic je imel statistično značilen vpliv na stopnjo poškodbe srednjega dela grodnice, toda primerjava med genotipi ni pokazala statistično značilnih razlik.

Stopnja poškodbe grodnice se je med 25,5. in 37,5. tednom starosti statistično značilno slabšala na vseh treh delih grodnice, v 41,5. tednu starosti pa se je statistično značilno izboljšalo stanje vrha grodnice (Slika 9).

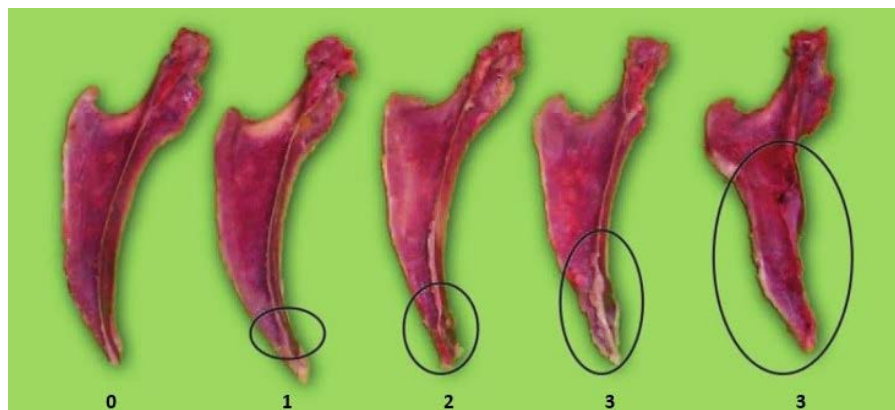
Tip gredi je imel statistično značilen vpliv na čas sedenja in stoje na gredi ter stoje na mrežastem dnu kletke (Slika 10). Nesnice, uhlevljene v kletkah z gredjo z gumo, so dalj časa sedele ali stale na gredi kakor nesnice, uhlevljene v kletkah z gredjo brez gume. Na dnu kletk so več časa stoje preživele nesnice, uhlevljene v kletkah z gredjo brez gume.

Genotip nesnic ni statistično značilno vplival na čas mirovanja nesnic na gredi (stojo in sedenje) in dnu kletk (stojo in sedenje).

Na sedenje in stojo na gredi ter sedenje na dnu kletk je statistično značilno vplivala starost nesnic (Slika 11). Z vsakim nadaljnjim tednom se je delež dneva, ki so ga nesnice preživele sede na gredi, statistično značilno zmanjšal, delež dneva, ki so ga nesnice preživele stoje na gredi, pa se je z vsakim nadaljnjim tednom statistično značilno povečal.

Tip gredi, genotip nesnic, starost ter telesna masa nesnic so statistično značilno vplivali na operjenost. Nesnice, uhlevljene v kletkah z gredjo brez gume, so imele statistično značilno boljšo operjenost hrbta kakor nesnice, uhlevljene v kletkah z gredjo z gumo. Genotip nesnic je statistično značilno vplival na operjenost hrbta, repa, vratu in skupno operjenost.

Tip gredi (Slika 12) ter genotip in starost nesnic so statistično značil-



Slika 6: Primeri ocen poškodb grodnice

Vir: Donaldson in sod., 2012

no vplivali na zauživanje krme. Statistično značilno več krme so zaužile nesnice, uhlevljene v kletkah z gredjo z gumo, kakor nesnice, uhlevljene v kletkah z gredjo brez gume. Med genotipi so statistično značilno več krme od drugih dveh genotipov zaužile črne nesnice.

Na nesnost je statistično značilno vplivala le starost nesnic, medtem ko tip gredi in genotip nesnic na nesnost nista vplivala. Po 29,5. tednu starosti se je število znesenih jajc statistično značilno zmanjševalo.

Med stopnjo poškodb grodnice ter nesnostjo glede na tip gredi in genotip nesnic so bile povezave negativne. Vpliv genotipa in tipa gredi na plašnost nesnic smo ocenjevali z dvema parametroma – številom poskusov, potrebnih za doseg popolnega mirovanja nesnice, in latenco mirovanja. Pri testu plašnosti nesnic je na število poskusov statistično značilno vplival le genotip, vendar primerjava med posameznimi genotipi ni pokazala statistično značilnih razlik.

5 SKLEP

Na podlagi rezultatov raziskave uporabe gume na gredi ne bi predlagali kot alternativo za zmanjšanje poškodb grodnice pri nesnicah, uhlevljenih v obogatenih kletkah.

Čeprav guma ni imela potrjenega statistično pozitivnega učinka na zmanjšanje poškodb grodnice, rezultati mirovanja dokazujejo, da so nesnice, uhlevljene v kletkah z gredjo z gumo, večji delež dneva sede in stoje preživele na gredi kakor nesnice, uhlevljene v kletkah z gredjo brez gume, iz česar lahko sklepamo, da je guma nesnicam omogočila boljši oprijem in ravnotežje. Za nadaljnje raziskave v smeri poškodb grodnice in uporabe gredi bi bilo smiselno razmisliti o uporabi mehkejšega tipa gume, kot je bila uporabljena v naši raziskavi.

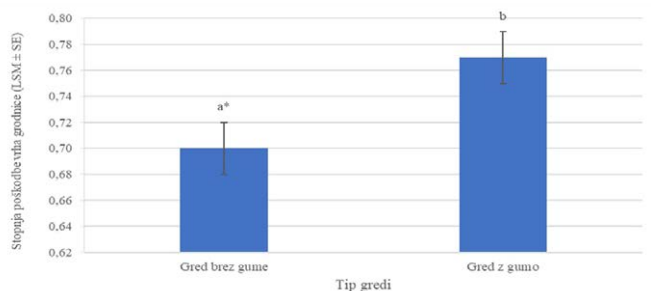
LITERATURA IN VIRI

- Bari, S., Laurenson, Y. C. S. M., Cohen-Barnhouse, A. M., Walkden-Brown, S. W., Campbell, D. L. M. 2020. Effects of outdoor ranging on external and internal health parameters for hens from different rearing enrichments. *PeerJ* 8:e8720, doi: 10.7717/peerj.8720: str. 24.
- Buijs, S., Heerkens, J. L. T., Ampe, B., Delezie, E., Rodenburg, T. B., Tuyuuens, F. A. M. 2018. Assessing keel bone damage in laying hens by palpation: effects of assessor experience on accuracy, inter-rater agreement and intra-rater consistency. *Poultry Science*, 98, 2: 514–521.

52 G DAN 2	55 B DAN 2	58 G DAN 1	61 B DAN 1	64 G DAN 2	67 B DAN 2	70 G DAN 1	73 B DAN 1	76 G DAN 2	79 B DAN 2	82 G DAN 1	85 B DAN 1
53 G DAN 4	56 B DAN 4	59 G DAN 3	62 B DAN 3	65 G DAN 4	68 B DAN 4	71 G DAN 3	74 B DAN 3	77 G DAN 4	80 B DAN 4	83 G DAN 3	86 B DAN 3
54 G DAN 6	57 B DAN 6	60 G DAN 5	63 B DAN 5	66 G DAN 6	69 B DAN 6	72 G DAN 5	75 B DAN 5	78 G DAN 6	81 B DAN 6	84 G DAN 5	87 B DAN 5
Prelux – G				Prelux – C				Prelux – R			

Slika 7: Vrstni red snemanja kletk znotraj šestih snemalnih dni (87–52 = številka kletke; B = kletka z gredjo brez gume; G = kletka z gredjo z gumo; DAN 1–6 = zaporedni snemalni dan)

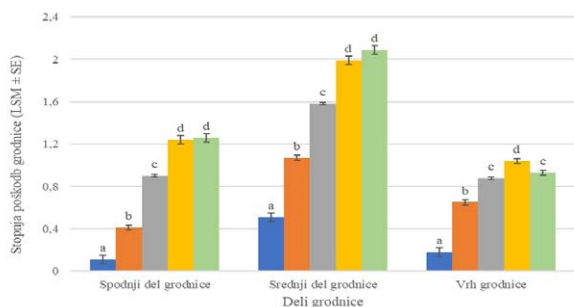
Vir: P. Markič, 2021



*Različne črke (a, b) označujejo statistično značilno razliko; $P \leq 0,05$.

Slika 8: Srednja vrednost stopnje poškodbe vrha grodnice, izračunana po metodi najmanjših kvadratov (LSM) s standardno napako (SE) glede na tip gredi

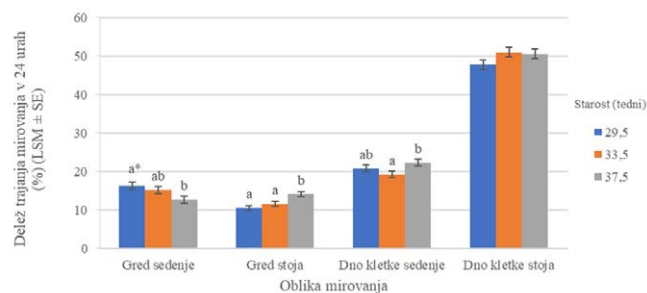
Vir: P. Markič, 2021



*Različne črke nad stolpci znotraj posameznega dela grodnice (a, b, c, d) označujejo statistično značilno razliko, $P \leq 0,05$.

Slika 9: Srednja vrednost stopnje poškodbe posameznega dela grodnice, izračunana po metodi najmanjših kvadratov (LSM) s standardno napako (SE) glede na starost nesnic

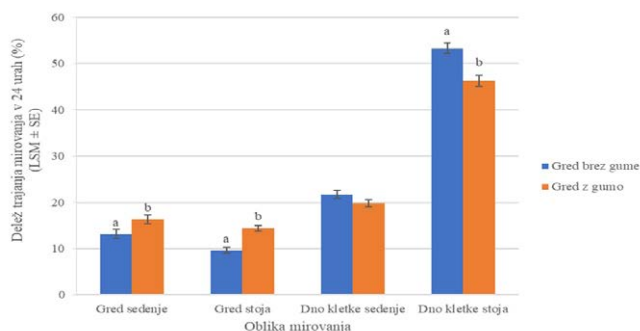
Vir: P. Markič, 2021



*Različne črke nad stolpci znotraj posamezne oblike mirovanja (a, b) označujejo statistično značilno razliko, $P \leq 0,05$.

Slika 11: Srednja vrednost deleža trajanja mirovanja v 24 urah, izračunana po metodi najmanjših kvadratov (LSM) s standardno napako (SE) glede na opazovalni dan

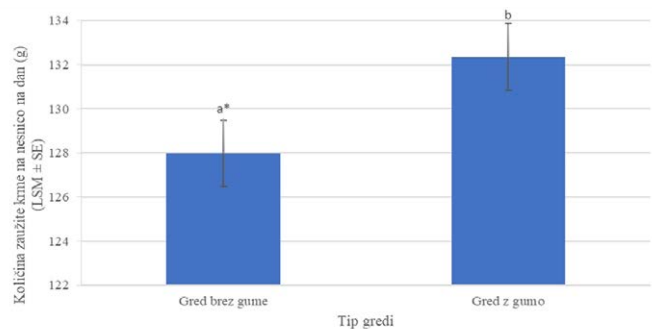
Vir: P. Markič, 2021



*Različne črke nad stolpci znotraj posamezne oblike mirovanja (a, b) označujejo statistično značilno razliko, $P \leq 0,05$.

Slika 10: Srednja vrednost trajanja mirovanja v 24 urah (%), izračunana po metodi najmanjših kvadratov (LSM) s standardno napako (SE) glede na tip gredi

Vir: P. Markič, 2021



*Različne črke označujejo (a, b) statistično značilno razliko, $P \leq 0,05$.

Slika 12: Srednja vrednost zaužite krme na nesnico na dan, izračunana po metodi najmanjših kvadratov (LSM) s standardno napako (SE) glede na tip gredi

Vir: P. Markič, 2021

- Casey-Trott, T. M., Heerkens, J. L. T., Petrik, M., Regmi, P., Schrader, L., Toscano, M. J., Widowski, T. 2015. Methods for assessment of keel bone damage in poultry. *Poultry Science*, 94: 2339–2350.
- Casey-Trott, T. M., Widowski, T. M. 2016. Behavioral differences of laying hens with fractured keel bones within furnished cages. *Frontiers in Veterinary Science*, 3: 42, doi: 10.3389/fvets.2016.00042: str. 8.
- Direktiva sveta 1999/74/ES z dne 19. julija 1999 o minimalnih standardih za zaščito kokoši nesnic. 1999. Uradni list Evropske unije, L 203/53: 225–229.
- Donaldson, C. J., Ball, M. E. E., O'Connell, N. E. 2012. Aerial perches and free-range laying hens: The effect of access to aerial perches and of individual bird parameters on keel bone injuries in commercial free-range laying hens. *Poultry Science*, 91: 304–315.
- Gebhardt-Henrich, S. G., Pfulg, A., Fröhlich, E. K. F., Käppeli, S., Guggisberg, D., Liesegang, A., Stoffel, H. M. 2017. Limited associations between keel bone damage and bone properties measured with computer tomography, three-po-

- int bending test and analysis of minerals in Swiss laying hens. *Frontiers in Veterinary Science*, 4: 128, doi: 10.3389/fvets.2017.00128: str. 10.
- Jones, B. R. 1986. The tonic immobility reaction of the domestic fowl: a review. *World's Poultry Science Journal*, 42, 1: 82–96.
- Käppeli, S., Gebhardt-Henrich, S. G., Fröhlich, E., Pflug, A., Schaublin, H., Stoffel, M. H. 2011. Prevalence of keel bone deformities in laying hens. *British Poultry Science*, 52: 531–536.
- Markič, P. 2021. *Vpliv tipa gredi in genotipa kokoši na uporabo gredi in poškodbe grodnice*. Mag. delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko.
- Pickel, T., Scholz, B., Schrader, L. 2010. Perch material and diameter affects particular perching behaviours in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 127: 37–42.
- Riber, B. A., Herskin, M. S., Casey-Trott, T. M. 2017. The influence of keel bone damage on welfare of laying hens. *Frontiers in Veterinary Science*, 5: 6, doi: 10.3389/fvets.2018.00006/full: str. 12.
- Stratmann, A., Fröhlich, E. K. F.,

- Harlander-Matauschek, A., Schrader, L., Toscano, M. J., Wurbel, H., Gebhardt-Henrich, S. G. 2015. Soft perches in an aviary system reduce incidence of keel bone damage in laying hens. *PLoS ONE*, 10, 3: e0122568, doi:10.1371/journal.pone.0122568, str. 14.
- Stratmann, A., Fröhlich, E. K. F., Gebhardt-Henrich, S. G., Harlander-Matauschek, A., Wurbel, H., Toscano, M. J. 2016. Genetic selection to increase bone strength affects prevalence of keel bone damage and egg parameters in commercially housed laying hens. *Poultry Science*, 95, 5: 975–984.
- Wilkins, L. J., Brown, S. N., Zimmerman, P. H., Leeb, C., Nicol, C. J. 2004. Investigation of palpation as a method of determining the prevalence of keel and furculum damage in laying hens. *Veterinary Record*, 155: 547–549.
- Wilkins, L. J., McKinstry, J. L., Avery, N. C., Knowles, T. G., Brown, S. N., Tarlton, J., Nicol, C. J. 2011. Influence of housing systems and design on bone strength and keel bone fractures in laying hens. *Veterinary Record*, 169: 414, doi: 10.1136/vr.d4831: str. 7.

ČEBELJI PROIZVODI IN ZDRAVILNE RASTLINE

BEE PRODUCTS AND MEDICINAL PLANTS

Jožica Bajc Pivec
jozicabajc@gmail.com

IZVLEČEK

V Sloveniji in na širšem območju poznamo našo medonosno čebelo *Apis mellifera carnica*, kranjsko sivko ali kranjico. Ta je znana po svoji krotkosti in pridnosti. Z njeno pomočjo čebelarji pridelajo veliko proizvodov za krepitev in ohranjanje zdravja.

Nabiranje in uporaba zelišč imata na našem področju dolgo tradicijo. V starih zeliščarskih zapisih se najde veliko receptov, kjer je njihova priprava kombinirana z različnimi čebeljimi proizvodi. Oživljanje starih receptov in njihove uporabe v današnjem času je lahko izziv za ohranjanje našega znanja ali nova poslovna priložnost.

Če je bil med skoraj vedno prisoten kot zdrav dodatek zeliščnemu čaju, se danes v različnih oblikah vse pogosteje pojavljajo cvetni prah, vosek, propolis, matični mleček, čebelji strup in še nekateri drugi čebelji proizvodi, ki so del vrhunske apiterapije. Nešteta mazila, sirupi, tinkture, paste in drugi izdelki so pester nabor tako za krepitev telesa kot tudi za njegovo nego.

Gljučne besede: čebelji proizvodi, zdravilne rastline, zdravje, apiterapija

ABSTRACT

In Slovenia and in the wider area lives honey bee *Apis mellifera carnica* which is also called Carniolian grey or Kranjica. She is known known for her meekness and diligence. With its help, beekeepers produce many products for strengthening and maintaining health.

The collection and use of herbs has a long tradition in our area. Many recipes can be found in old herbal records, where their preparation is combined with various bee products. Today's revival of old recipes and their use can be a challenge to preserve one's own knowledge or a new business opportunity.

If honey was almost always present as a healthy addition to herbal tea, today pollen, wax, propolis, royal jelly, bee venom and some other bee products are increasingly appearing in various forms and are

part of top-quality apitherapy. Countless ointments, syrups, tinctures, pastes and other products are a diverse range of both strengthening and body care.

Key words: bee products, medicinal plants, health, apitherapy

1 UVOD

Človek že od pradavnine jemlje iz narave rastline in živali za svoje preživetje. Med najstarejše tovrstne dejavnosti sodi nabiranje zelišč in medu.

Ko je človek ugotovil, da divje čebele v drevesnih debelih skrivajo sladek med, jim ga je začel redno pobirati. Skozi stoletja jih je udomačil. V različnih delih sveta živijo različne vrste čebel, ki se razlikujejo po načinu življenja, karakterju in delavnosti.

Na našem območju se je razvila naša medonosna kranjska čebela, tudi kranjska sivka ali kranjica, *Apis mellifera carnica*. Je avtohtona na območju Balkanskega polotoka, najdemo pa jo tudi v Avstriji, na Madžarskem, na Slovaškem, Češkem, umetno naseljeno v Nemčiji ter ponekod drugod. Slovi po svoji umirjenosti in pridnosti. Na splošno je sive barve, z zašiljenim zadkom, na katerem so temno rjavi obročki, prekriti s sivimi dlačicami. Za obstoj družine skrbi matica, ki jo oprasujejo troti. Čebele delavke nabirajo med in opravljajo razna dela v panju: čistijo, prezračujejo, izdelujejo med itn.

Tudi nabiranje zelišč ima že zelo dolgo zgodovino. S preizkušanjem je človek v davni ugotovil, kakšne lastnosti ima določeno zelišče (užitno, zdravilno, strupeno, neuporabno). Ta znanja in izkušnje so se prenašali iz roda v rod, z iznajdbo pisave so se začeli tudi zapisovati in tako širiti po svetu. Z razvojem se je širilo tudi znanje na tem področju in se do danes razvilo v mogočno farmacevtsko industrijo. Do današnjega časa se je veliko starih znanj izgubilo, le včasih se kje še najdejo kakšni stari zapiski. Stari ljudje se ponekod še spomnijo, kako so ob določenih težavah njihovi dedje uporabljali rastline. In v veliko primerih so za lajšanje težav uporabljali zdravilne rastline skupaj s čebeljimi izdelki.

Čebele nam nudijo bogato paleto svojih izdelkov, ki so že sami po sebi krepični in zdravilni. Če pa jih združimo z zdravilnimi rastlinami, dobimo še boljše zdravilne pripravke. Največ jih je pripravljenih z medom in z drugimi čebeljimi proizvodi, kot so cvetni prah, propolis, matični mleček in apilarnil, čebelji vosek in čebelji strup pa veliko manj.

Zanimivo je brskanje po starih zapisih, poslušanje pripovedi starih dedov in babic o tem, kako je bila včasih čebela pomemben del življenja. In kako so si pomagali lajšati težave vsakdanjega življenja z njenimi izdelki. V različnih predelih Slovenije so lokalni zeliščarji in zbiralci starih znanj zapi-



Slika 1: Kranjska sivka *Apis mellifera carnica*, delavka

Vir: <http://www.lasko.si/dogodki-kategorija/6604-svetovni-dan-cebel-3>, pren. 26. 2. 2022

sovali stare recepte. Izdali so tudi nekaj knjig, ki so bogat vir informacij o načinih uporabe čebeljih in zeliščnih proizvodov.

Zanimiv je pogled v medsebojno prepletanje uporabe medu in zdravilnih rastlin za krepitev ter ohranjanje zdravja v ljudski medicini.

2 ČEBELE IN ZDRAVILNE RASTLINE

Združevanje čebeljih proizvodov in zdravilnih rastlin ima že stoletno zgodovino. Mogoče po naključju ali pa namenoma so ljudje v preteklosti spoznali bogato zdravilno moč te kombinacije. Ker so bile čebele pomemben vir zdrave prehrane in prihodka na kmetiji, so za njihovo zdravje skrbeli tudi z zdravilnimi rastlinami. Ob tem so ugotovili, da ta kombinacija pomaga ljudem pri ohranjanju in krepitvi njihovega zdravja.

2.1 ČEBELE

Na osnovi raziskav fosilnih ostankov obstajajo dokazi, da so se čebele pojavile na Zemlji že pred 140 milijoni let, kar pomeni, da so bile tu že veliko pred človekom. S svojo prilagodljivostjo so preživele do današnjih dni. V sistem klasifikacije živali je čebelo vnesel Karl von Linne leta 1758 pod imenom *Apis mellifera*. Red čebel sestavlja več vrst. Na našem območju je doma naša kranjska čebela, kranjska sivka, *Apis mellifera carnica*, ki je naša zaščitena avtohtona vrsta. O vzreji, njenem življenju in pridobivanju pridelkov je v času avstro-ogrškega terezijanskega razsvetljenstva pisal Peter Pavel Glavar (1721–1784), ki je napisal prvo slovensko čebelarstvo knjigo (1776). Kot prvi učitelj čebelarstva je zelo znan tudi Anton Janša, ki je služboval na Dunaju. Dolga in bogata zgodovina priča o pomenu čebel za Slovence.

V današnjem času se čebelarji v Sloveniji ob zavedanju, da so čebele življenjsko pomembne za obstoj človeka, soočajo s težkimi izzivi: naravnimi spremembami, posegi človeka v okolje, globalnimi spremembami.

2.2 ZDRAVILNE RASTLINE

Uporaba zdravilnih rastlin je stara toliko kot človeštvo. Vsak košček sveta ima svoje zdravilne »rožice«. Tudi na našem območju ima to znanje zelo dolgo preteklost. Znano je, da je tod zdravilne rastline odkrival znan švicarski alkimist in zdravnik Theophrastus Philippus Aureolus Bombastus von Hohenheim oziroma Paracelsus, ki je v svojih delih ugotovil, da je Kranjska dežela zelo bogata z

zdravilnimi rastlinami in minerali ter pravi raj za alkimiste.

Med preprostimi ljudmi so bili posamezniki, ki so bolje poznali delovne rastlin in njihovo uporabo. To so bili razni coprniki, zeliščarji, travarji. Skoraj vsaka vas je imela svojega posebneža, ki je delal razne zdravilne in čudodelne zvarke. To znanje je navadno prehajalo iz roda v rod in se ni prosto širilo med ljudmi. Veliko ga je izginilo s čarovniškimi procesi, kar pa se ga je ohranilo, so ga ljudje skrivali. Z razvojem farmacije se je to znanje še bolj odrinilo v pozabo. Med ljudmi se je ohranilo poznavanje preprostejših pripravkov za lajšanje vsakodnevnih težav. V sedanjem času se zanimanje za uporabo zdravilnih rastlin spet povečuje, na plano prihajajo recepti babic in prababic.

2.3 POVEZANOST

Tako čebelji proizvodi kot tudi zdravilne rastline se lahko uporabljajo posamezno. Med ljudmi je veliko receptov, ki združujejo obe področji. Na tak način dobimo še kakovostnejši in učinkovitejši pripravek za lajšanje različnih težav.

Zdravilne in krepčilne lastnosti medu se lahko še povečajo z uživanjem skupaj z zelišči, ki imajo podobna zdravilna delovanja. Kombinirajo se lahko v zdravilnih čajih, sirupih, tinkturah, mazilih itn.

3 ČEBELJI PROIZVODI

Čebele nam s svojim delom dajo številne učinkovite proizvode. Če jih kombiniramo z zdravilnimi rastlinami, učinkovito lahko lajšamo marsikatero težavo.

3.1 MED

Za med lahko rečemo, da je naravno živilo, ki ga pridelujejo medonosne čebele iz nektarja ali rastlinske mane. Nektar ali medicína je sladek sok, izloček večine cvetnic, ki jih oprahujejo žuželke. Pretežno je sestavljen iz vode in sladkorjev, med katerimi prevladujejo glukoza, fruktoza in saharoza. V manjši meri vsebuje tudi druge sladkorje, mineralne snovi, eterična olja, organske kisline, barvne snovi in zrnca cvetnega prahu. Mana je naraven, sladek, lepiljiv sok, ki ga izločajo drevesne ušice, kaparji in škržati. V panju čebele medicína in mano obdelajo, zgestijo, primešajo izločke svojih žlez in shranijo v celice satja, ki jih zaprejo z voščeni pokrovčki. Čebelarji med iz satja izločijo s centrifugiranjem. Pravilno shranjen v stekleni embalaži je uporaben več let. Sčasoma se strdi, kar je naravni proces, ki ne vpliva na kakovost.

Med ločimo glede na vrsto nektarja na cvetlični med, ki je lahko mešan cvetlični med ali med posamezne cvetlične vrste – lipov, akacijev, ajdov itn., in na gozdni med, ki je pretežno narejen iz mane: mešan gozdni med ali posamezni hojev in smrekov med, kostanjev med pa je iz nektarja in/ali mane pravega kostanja.

Ljudska medicina meni, da ima med poleg svojih vrlin tudi vrline rastlin, ki so jih obiskale čebele. Zato so ljudje že v preteklosti uporabljali med pri različnih zdravstvenih težavah:

- lipov med pomirja in pomaga pri boleznih ledvic, mehurja, pri krčih in bolečinah ter pri težavah z dihalni;
- kostanjev med pomaga pri boleznih želodca, črevesja, jeter, žolča in prostate;
- cvetlični med izboljša hranilnost hrane, posebno pri otrocih in ostarelih, dobro deluje na celoten organizem;
- sivkin med pomirja in krepi živce, pomaga pri glavobolih, migreni, razdražljivosti, nemirnem spancu;
- rožmarinov med poživlja;
- timijanov med razkužuje dihalne poti;
- hojev, smrekov in gozdni med se priporoča pri težavah z dihalni, pri boleznih žrela, krepi odpornost organizma in imunski sistem.

Zdravilnost

Med je visoko vredno naravno živilo. Vsebuje preko 300 različnih kemijskih spojin, med njimi: ogljikove hidrate, predvsem glukozo, fruktozo in saharozo, vodo, mineralne snovi, dušične spojine, fermente, organske kisline, vitamine, aromatične spojine, cvetni prah, koloide, alkaloidne, biogene pospeševalce, rastlinske antibiotike in fitohormone. Največ je različnih sladkorjev, in sicer 75–85 % (Pušnik, 2020, str. 41).

V medu najdemo številne mikroelemente, kot so aluminij, železo, kalij, kalcij, magnezij, baker, mangan, natrij, fosfor, krom, cink, žveplo, klor in drugi (Pušnik, 2020, str. 41).

Od encimov so prisotni fosfataza, oksidaza, diastaza, invertaza, lipaza itn. Vsi so beljakovinskega izvora. Encimi v medu nadaljujejo svojo funkcijo v človeškem telesu, kjer pomagajo pri presnovi hrane v prebavnem traku (Pušnik, 2020, str. 42).

Od organskih kislin v medu najdemo: dušično, jabolčno, mlečno, oksalno, limonsko, vinsko, glukonsko, masleno, benzolno in še nekatere višje maščobne kisline, ki so v obliki soli (Pušnik, 2020, str. 42).

Beljakovine v medu vsebujejo albumin, peptol in globulin (Pušnik, 2020, str. 42).

V medu je tudi 17 aminokislin, med njimi lizin, histidin, aspargin, serin itn. (Pušnik, 2020, str. 42).

V manjših količinah najdemo lipide, npr. triglicerin, sterole, proste maščobne kisline (Pušnik, 2020, str. 42). V medu je veliko vitaminov B1, B2, B3, B6, askorbinske in folne kisline, v manjših količinah najdemo še tokoferol, provitamine A, K, E. Količina vitaminov je odvisna od rastlin, na katerih čebele nabirajo nektar (Pušnik, 2020, str. 42).

Med deluje protimikrobno in protivnetno, povečuje imunsko odpornost organizma, deluje hiposenzibilno (protialergijsko) in krvotvorno, pomaga pri premagovanju kroničnih prehladov in regeneraciji, ugodno deluje na prebavo.

Priporočajo 1 čajno žličko medu na dan za preventivo.

Uporaba v kombinaciji z zdravilnimi rastlinami

V ljudskem zdravilstvu se velikokrat uporablja kombinacija medu z zdravilnimi rastlinami. Najpogostejša uporaba je dodajanje medu v čajne mešanice, kjer je lahko kot sladilo ali kot sestavina za povečanje učinkovitosti čaja. Lahko pa se v med dodajajo posušene, v prah zmlete zdravilne rastline; tako se dobi učinkovitejše pripravke. Tudi sveže dele zdravilnih rastlin se lahko daje v med. Pri tem je treba paziti, da se ne poruši razmerje vlage v medu, s čimer se sproži propadanje pripravka.

Med zdravilnimi rastlinami, ki se lahko kombinirajo z medom, so: peteršilj, materina dušica, bezeg, žajbelj, česen, timijan, trpotec, čebula, komarček, limona, hren, sladki koren, borovnice, ameriški slamnik, ognjič, ingver itn. V med se lahko dodajajo tudi sokovi, npr. korenčkov sok, sok aronije ali jabolčni kis.

3.2 CVETNI PRAH

Čebele na cvetovih poleg nektarja nabirajo tudi cvetni prah ali pelod. To so drobna zrnca, ki predstavljajo moške oplojevalne celice. Vsak cvetni prah je edinstven, kot nekakšen prstni odtis rastline in cveta, v katerem so zajete vse lastnosti rastline. Čebele s svojimi obiski različnih cvetov prenašajo cvetni prah in na ta način oprahujejo rastline. Na zadnjih nožicah imajo posebno pripravo za nabiranje. Cvetni pelod navlažijo s slino in prilepljenega na zadnje nožice prinesejo v panj. Čebele cvetni prah nabirajo za svojo



Slika 2: Cvetni prah osmukanec, pisanost mu dajejo pelodi različnih cvetic

Vir: <https://cebelarstvo-pislak.si/izdelek/osmukani-cvetni-prah-100g-mcp-100g/>, pren. 26. 2. 2022

hrano. Je njihov glavni vir beljakovin, brez katerih ne bi bilo zalege, ker je njena hrana. Prav tako čebele brez cvetnega prahu ne bi mogle izločiti voska.

Za obiranje cvetnega prahu čebelarji uporabljajo posebne naprave – smukalnike, ki čebelarjem ob prehodu skozenj posmukajo cvetni prah, zato se imenuje osmukanec.

Drugi način pridobivanja cvetnega prahu je pridobivanje iz deviškega sata iz klopavanja, zato se imenuje izkopanec. Njegova sestava je podobna kot pri osmukancu, le da je lažje prebavljiv in bolj koncentriran zaradi manj vode in delovanja encimov.

Zdravilnost

Cvetni prah vsebuje učinkovine, ki jih ima rastlina, in je sestavljen iz beljakovin, maščob, sladkorjev, mineralnih snovi in vode. Vsebuje za človeka nujno potrebne aminokisline, v njem so jih odkrili kar 20, med njimi arginin, izolevcin, histidin, levcin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin in triptofan, valin itn. (Pušnik, 2020, str. 81). Cvetni prah vsebuje številne sladkorje: glukozo, fruktozo, saharozo, ribozo, laktozo itn., od mineralnih snovi najdemo kalij, magnezij, baker, silicij, železo itn., od vitaminov pa skoraj vse, ki jih človek potrebuje: B1, B2, B3, B6, provitamine A, C, H, E, D in več kot 50 encimov (Pušnik, 2020, str. 81).

Uporaba

V ljudskem zdravilstvu je uporaba cvetnega prahu v kombinaciji z zdravilnimi rastlinami manj pogosta. Po navadi se dodaja v čajne mešanice pri prehladnih obolenjih in za krepitev odpornosti, znana je tudi uporaba za zmanjševanje težav s prostato. Včasih ga najdemo v recepturah skupaj z medom in zdravilnimi rastlinami.

3.3 PROPOLIS

Propolis je naravna, vosku podobna snov, ki jo najdemo v čebeljih panjih. Čebele ga uporabljajo za zapiranje razpok in tesnjenje v panju. Čebele nabirajo smole na različnih cvetovih in iz njih tvorijo propolis. Barva in kakovost propolisa sta odvisni od rastlin in klimatskih pogojev okrog čebelnjaka. Različne vrste čebel pridelajo različne količine propolisa.

Propolis je topen v alkoholu, po navadi se uporablja 70-% etanol. Razmerje med količino propolisa in alkohola določa koncentracijo propolisove tinkture – 10 %, 20 %, 30 % itn.

Zdravilnost

Propolis je zelo kompleksen, saj vsebuje več kot 500 spojin. V njem najdemo rastlinske smole (50 %), voske (30 %), eterična olja (10 %), cvetni prah (5 %) ter druge organske snovi (Pušnik, 2020, str. 118).

Prav tako je bogat vir mineralov, kot so kalcij, magnezij, kalij, natrij, železo, cink, mangan in baker (Pušnik, 2020, str. 118).

Vsebuje vitamine skupine B, vitamine C, D in E ter provitamin A (Pušnik, 2020, str. 118).

Vse zdravilne in fiziološke lastnosti, kemijska sestava in kakovost propolisa



Slika 3: Propolis, nastrgan s sten panjev

Vir: <https://www.rvkr.cz/clanky/vceli-produkty/propolis.html>, pren. 26. 2. 2022

so odvisne od geografskega porekla in vegetacije – vrste rastlinstva in letnega časa nabiranja rastlinskih smol. V rastlinskih smolah najdemo fenolne spojine, ki so odvisne od rastlin. Ker je propolis naravna sestavina, odvisna od geografskega območja, se fenolne spojine razlikujejo in ga zato ni možno vključiti v sistem s kemijsko formulo.

Uporaba

Pozitivni učinki propolisa na človekovo zdravje so znani že iz antičnih časov. Poznan je kot zdravilo v ljudski medicini; uspešno so ga uporabljali pri zdravljenju manjših ran na površini kože, še posebej pri ranah, ki se težko celijo. Dobro deluje pri razkuževanju ustne votline, pri zdravljenju dihal in prebavil, poleg tega uravnava krvni tlak in delovanje srca, umirja napetost živčnega sistema itn. Propolis se uporablja v obliki tinkture ali mazila. V ljudskem zdravilstvu ga za uživanje uporabljajo kot kapljice na kocki sladkorja.

Kombinacija z zdravilnimi rastlinami

V ljudskem zdravilstvu se tinktura propolisa največkrat uporablja samostojno. Lahko pa bi ga dodajali različnim tinkturam in tako okrepili njihov učinek. Taka je na primer tinktura tavžentrože z dodatkom propolisa za težave s prebavili.

3.4 MATIČNI MLEČEK

Matični mleček je izloček krmilne in čeljustne žleze čebel delavk, starih od 6 do 15 dni, in ima ključno vlogo pri razvoju matice v družini. V tem času se mlade čebele delavke imenujejo dojilje. Z matičnim mlečkom 3 dni hranijo vse čebelje ličinke, nato pa samo ličinko, iz katere se bo razvila matica. Matica se vse svoje življenje

hrani samo z matičnim mlečkom. Matični mleček je bele do blede rumene barve in gosto tekoč, značilnega vonja ter kiselkastega in rahlo pekočega okusa.

Matični mleček je pretežno topen v vodi. Hraniti ga je treba v zamrzovalniku, sicer zaradi reakcije med maščobami in beljakovinami postane viskozen, potemni in dobi okus po žarkem.

Zdravilnost

Sestava matičnega mlečka je dokaj kompleksna. Sestavljajo ga voda, maščobe, beljakovine, sladkorji, aminokisliline, organske kisline, steroli, estri, fenolne spojine, minerali, elementi v sledovih in druge snovi; ali podrobneje: 60–70 % vode, 10–13 % beljakovin, 9–15 % sladkorjev, 1,5–7 % lipidov, 0,7–1,5 % rudninskih snovi, encimi, nevroprenosniki, spolni hormoni, vitamini in precej 10-hidroksi dekanoidske kisline, ki zavira razvoj mnogih plesni in bakterij (Pušnik, 2020, str. 99).

Kot priporoča zdravnik prim. Peter Kapš, dr. med., naj bi matični mleček uživali, ker povzroča splošno dobro počutje, omogoča daljše umsko delo brez utrujenosti, poveča tek, normalizira razvoj rasti pri otrocih, blaži težave pred meno in po njej, povečuje odpornost organizma proti boleznim, spodbuja rast in razvoj las, deluje kot krvotvorni spodbujevalec itn. (Kapš, 2018, str. 15).

Uporaba

Matični mleček se uporablja v naravni obliki, vmešan v kremni med, liofiliziran v tabletah, kapsulah, sirupih in podobno.

Lahko pa ga dodajajo v med samega ali v kombinaciji s cvetnim prahom.



Slika 5: Ličinke trotov se po navadi razvijajo iz neoplojenih jajčec

Vir: <https://www.youtube.com/watch?v=XFnYsf8biyU>, pren. 26. 2. 2022

3.5 APILARNIL

Apilarnil je odkril romunski čebelar Nikolae Iliescu. Ime APILARNIL je sestavljeno iz API = čebela, LAR = larva, ličinka, NI = Nikolas, IL = Iliescu. Ime je zaščiteno po Nicolasu Iliescuju, ki je prvi ugotovil zdravilno moč mlečka trotov in to ime patentiral v 80. letih prejšnjega stoletja.

To je pripravek, pridobljen po posebni metodi. Vsebuje od 6 do 7 dni stare ličinke, specifična hranila za trotovske ličinke (matični mleček, med, fermentiran cvetni prah) in sledi propolisa.

Sestavljajo ga:

- vitamini: betakaroten, karotidi, vitamini A, E, B1, B2, B6, holin;
- minerali: kalcij, kalij, fosfor, magnezij, natrij, svinec, baker, kadmij, železo, cink;
- aminokisliline: lizin, histidin, arginin, asparaginska kislina, treonin, serin, glutaminska kislina (Pušnik, 2020, str. 107).

Svež apilarnil zahteva takojšnjo zamrznitev, sicer pride do kvarjenja.

Zdravilnost

Apilarnil blagodejno vpliva na človeško telo s svojim trofičnim učinkom, energijo, osvežitvijo in psihotoničnim učinkom. Je naravni proizvod, bogat z androgenimi hormoni, ki spodbujajo rast in spolni razvoj.

Uporaba

Apilarnil se lahko uporablja preventivno za zmanjšanje stresnega vpliva. Uporaben je pri zdravljenju prebavnih tegob, podhranjenosti, anemiji, pomaga pri okrevanju po operacijah. Glede na hormonsko sestavo je posebej priporočljiv za povečanje semenčic pri samcih, večjo uspešnost pri oplo-



Slika 4: Čebela dojilja v celico dodaja matični mleček

Vir: <https://www.czs.si/content/C24>, pren. 26. 2. 2022

jevanju in večjo aktivnost moških. Uporablja se samostojno, liofiliziran, polnjen v kapsule ali v prahu. Dodaja se medu, lahko v kombinaciji z matičnim mlečkom, cvetnim prahom in propolisom. Tak pripravek se imenuje apilarmed.

3.6 ČEBELJI STRUP

Poleg čebeljih izdelkov so že od antičnih časov naprej ljudje uporabljali tudi čebelji strup. Najprej za zdravljenje revmatskih obolenj, pozneje tudi za druga zdravljenja. O njegovi uporabi so pisali že Hipokrat (5.–4. st. pr. n. št.), Plinij (1. st. n. št.) in Galen (2. st. n. št.). Tudi v novejšem času najdemo zapise o zdravilni uporabi čebeljega strupa, nato pa se je nanj pozabilo (Pušnik, 2020, str. 198).

Ponovno se je vrnil v uporabo v zadnjih desetletjih. V različnih državah in delih sveta ima čebelji strup različne vloge, od rednega in pomožnega zdravila do uporabe pri alternativnih načinih zdravljenja.

Čebelji strup so čebele razvile za svojo obrambo, v vsiljivce ga vbrizgajo s pikom. Za pike so razvile želo, s katerimi so opremljene le delavke. Na želu ima čebela žlebič in dve bodalci, ki se ob piku v mehko tkivo razpreta. Ko čebela odleti, se želo iztrga iz trupa, zato čebela po piku umre. Količina strupa v strupnem mehuru se giblje glede na letni čas in kakovost paše. Največ ga je čez poletje, zato piki takrat najbolj bolijo.

Za izvajanje zdravljenja s čebeljimi piki ponekod uporabljajo žive čebele, ki ob tem umrejo. Obstajajo tudi posebne naprave in postopki, s katerimi pridobivajo čebelji strup in čebele ob tem ostanejo žive. Tako pridobljen strup uporabljajo v farmacevtskih izdelkih.

Zdravilnost

Raziskave so pokazale, da čebelji strup vsebuje beljakovine, lipoide, stearine, bazične kisline, ogljikove hidrate, vodik, dušik, žveplo in druge elemente. Čebelji strup je koktajl različnih učinkovin, ki v medsebojnem delovanju in v dani količini povzročijo kar največjo škodo (Pušnik, 2020, str. 201).

Splošno znane ugotovitve iz ljudskega zdravilstva pa tudi izkušnje številnih zdravilnikov kažejo, da ima čebelji strup določene zdravilne lastnosti. Način delovanja še ni dovolj raziskan, potrjeno pa je, da čebelji strup v določenih primerih zmanjšuje in odstrani bolečine, zdravi boleznin perifernega živčnega sistema, znižuje krvni tlak, zmanjšuje količino holesterola v krvi, povišuje splošno napetost mišičnega tkiva, pomaga pri bronhialni astmi, migreni in

povišuje delovno sposobnost organizma (Pušnik, 2020, str. 203).

Ob uporabi je potrebna previdnost zaradi možnega anafilaktičnega šoka (alergijska reakcija), zato je priporočljivo, da zdravljenje poteka pod zdravniškim nadzorom. Ob pravilni uporabi so mogoči še drugi vplivi, ki lahko krepijo človekovo zdravje.

Uporaba

Zelo veliko je na področju uporabe čebeljega strupa naredil dr. Filip Terč, zdravnik, ki je deloval v Mariboru v času 1888–1912. Pri svojem delu je s čebeljim strupom zdravil revmatska obolenja in pri tem dosegal zelo lepe uspehe. Velja za začetnika in utemeljitelja apiterapije.

V današnjem času se čebelji strup uporablja pri naslednjih obolenjih: revmatoidni artritis, multipla skleroza, bolečinske težave s hrbtenico in velikimi sklepi, kronična obolenja prebavil (chronova bolezen, driske, obolenja želodca in dvanajstnika), povišan krvni tlak, stanje po možganski kapi, poškodbe s posledičnimi ohromitvami, astma in kronični bronhitis, obolenja prostate, anoreksija, oslabele imunski sistem (Pušnik, 2020, str. 205).

Kombinacija z zdravilnimi rastlinami

Čebelji strup se večinoma uporablja v farmacevtskih proizvodih. Posamezni dobro izobraženi apiterapevti izvajajo tudi terapije s piki živih čebel. Uporaba čebeljega strupa v kombinaciji z zdravilnimi rastlinami ni znana.

3.7 ČEBELJI VOSEK

Čebelji vosek je popoln naravni proizvod čebel, ki ga le v času aktivne dejavnosti pridelujejo mlade čebele delavke, stare med 12 in 17 dni, in sicer v svojih voskovnih žlezah na trebušni strani.

Iz voska čebele gradijo satje. Vosek ima prijeten vonj, je rumene do rjavo rumene barve, ni topen v vodi, med prsti se lepo gnete. Sestava čebeljega voska še ni v celoti raziskana. Doslej so v njem določili več kot 300 snovi. Vsebuje nasičene maščobne kisline, estre maščobnih kislin z alkoholi, barvne in aromatične snovi, vitamine, rastlinske pigmente, smole, minerale (Pušnik, 2020, str. 186).

Zdravilnost

Čebelji vosek se uporablja predvsem za zunanjo uporabo. Deluje antibiotično, pospešuje regeneracijo poškodovanih celic, izboljša videz kože, mehča tkiva, deluje protivnetno in preprečuje vnetne procese, izboljšuje cirkulacijo krvi na mestu obdelave, sprejme veli-



Slika 6: Čebele imajo žleze za izdelavo voska na spodnji – trebušni strani

Vir: <https://dtis.ru/sl/womens-fashion/zagadochnaya-priroda-zachem-pchely-delayut-med-kak-delayut-med.html>, pren. 26. 2. 2022

ko količino toplote in jo počasi oddaja, učinkuje proti brazgotinjenju, izboljša elastično strukturo kože.

Uporaba

Čebelji vosek v zdravilne namene uporabljamo v več oblikah, ena od njih so voščene obloge. Uporabljajo se lahko pri različnih težavah samostojno ali v kombinaciji z drugimi čebeljimi proizvodi. Zelo pogosto se uporabljajo pri poškodbah sklepov, pri različnih vnetjih živcev v kombinaciji s propolisom, pri osteoartrizi tudi v kombinaciji s propolisom in čebeljimi piki, pri vnetjih zgornjih dihalnih poti. Iz čebeljega voska so tudi voščeni tulci za blaženje težav z ušesi.

Kombinacija zdravilnih rastlin

Čebelji vosek se v veliko primerih uporablja kot trdilec pri izdelavi zeliščnih mazil. Poleg čvrstosti daje izdelku zaradi svojega antibiotičnega delovanja tudi daljši rok uporabe.

3.8 DRUGI PROIZVODI

Čebele so res neizmerno bogat vir različnih zdravilnih proizvodov. Poleg vsega pa tudi same čebele, ko zaključijo svoje življenje, lahko uporabimo v zdravilne namene. Veliko izkušenj na tem področju imajo v Rusiji, kjer iz njih pripravljajo prah in tinkturo.

Pri točenju medu se na satju najprej porežejo voščeni pokrovčki, da se nato s centrifugiranjem iztoči med. Tudi v njih so določene zdravilne snovi, ki jih lahko koristno uporabimo tako v prehranski kot v zdravilni namene. Izdelek se imenuje žvečko.

Zelo zanimiva in manj znana je uporaba ličink voščene vešče. Ta je hud sovražnik čebel, ki uničuje čebelje satje in se ob tem hrani z vsemi čebeljimi proizvodi. Iz ličink se izdeluje zdravilni izvleček.

Mrtve čebele

Šele pred kratkim so znanstveniki dokazali, da se mrtve čebele lahko upo-

rablja za zdravljenje človeka. Mrtve čebele niso uradni medicinski izdelki, vendar sta njihova učinkovitost in praktična uporaba potrjeni. Mrtve čebele so telesa čebel in trotoev, ki so končali svoje življenje na naraven način, imenovan tudi osip čebel. Za uporabo so primerna le telesa tistih čebel, ki so dobro ohranjena, sveža, popolnoma suha, brez plesni in neprijetnega vonja. Spekter delovanja pripravkov iz mrtvih čebel je širok, saj vsebujejo sestavine medu, pelodov, matičnega mlečka, propolisa, voska in čebeljega strupa.

Biološki učinki uporabe pripravkov iz mrtvih čebel so protivnetni, bakteriocidni, protibolečinski, antitrombotični, diuretični, regenerativni, izboljšajo mikrocirkulacijo, stabilizirajo krvni tlak, aktivirajo vse vrste presnov, uravnavajo delovanje srca, ledvic in prebavnega traka itn. (Pušnik, 2020, str. 214).

Mrtve čebele se lahko pripravijo kot prašek, prevretek, tinktura, v mazilu, v medu.

Voščeni pokrovčki

V voščenih pokrovčkih je velika količina lizocima. Ta v čebelji družini skrbi za antibakterijsko zaščito vse družine. V človeškem organizmu je lizocim, spodbujevalec imunskega sistema, s čimer zagotavlja povečanje lokalne imunosti, predvsem nosne sluznice, oči, spolovil ter kožne povrhnjice. Poleg lizocima voščeni pokrovčki vsebujejo še več kot 280 sestavin, ki so uporabne v apiterapevtske namene.

Ta vosek se v majhnih količinah ob žvečenju lahko pogoltne, saj koristno vpliva na želodec in črevesje. Za boljši učinek mu dodajajo propolis v prahu ali tinkturi. Ta najstarejši »žvečilni« se uporablja za razkuževanje ustne votline in kanalov ter poti, ki vodijo iz ustne votline in vanjo. Žvečenje priporočajo preventivno pred prihodom prehladnih obolenj in viroz, pri boleznih prebavil, angini in vnetju žrela, pri vnetju jezika in parodontozii.

Izvleček ličink voščenih vešč

Vseskozi čebele spremlja tudi njihov največji sovražnik »zlati metulj« ali voščena vešča, latinsko *Galleria mellonella*.

Ta škodljivec lahko v eni sezoni uničiti vse voščeno satje čebelje družine. Je edino živo bitje na Zemlji, ki je sposobno prebaviti in absorbirati čebelji vosek. To naredijo njene ličinke. Poleg voska za hrano uporabljajo tudi druge čebelje proizvode: cvetni prah, izkopanec, med v satju, propolis in matični mleček. Vse zdravilne učinkovine čebeljih proizvodov se prenesejo na ličinke voščene vešče.



Slika 7: Ličinka voščene vešče

Vir: https://www.europeana.eu/sl/item/2048051/Athena_Plus_ProvidedCHO_Prirdoslovni_muzej_Slovenije_Slovenian_Museum_of_Natural_History_PMSL_PZFN_Media_10362, pren. 26. 2. 2022

Za zdravilne namene so primerne samo mlade ličinke, ki ne presega-jo 10–15 mm. Pripravljajo se v obliki tinkture. V večletnih raziskavah so bili identificirani in objavljeni naslednji učinki: izrazit antioksidativni učinek, spodbuden vpliv na rast in razmnoževanje celic, pomoč pri zdravljenju tuberkuloze, učinkovitost pri anemijah, predvsem otrok, protisklerotične lastnosti, zniževanje visokega holesterola v krvi, pomoč pri zdravljenju neplodnosti, normaliziranje strjevanja krvi itn. (Pušnik, 2020, str. 226).

Apiterapija

Apiterapija je veda o krepitvi zdravja in preprečevanju, lajšanju in odpravljanju zdravstvenih težav s čebeljimi pridelki ali pripravki iz njih.

Uporabljata se dva načina:

- Pri prvem se uporabljajo čebelji pridelki in izdelki za lajšanje zdravstvenih tegob pri ljudeh in živalih. Ta način se tradicionalno uporablja že tisočletja.
- Pri drugem načinu se uporablja čebeljo družino ali čebelo samo. Pri tem se inhalira aerosol iz panja, poslušajo čebelje brenčanje, leži nad panji in izkorišča vibracije čebel za pomiritev, izvaja mikropike žive čebele ali pike več čebel.

Vse več čebelarjev svoje čebelnjake preureja za namene apiterapije po drugem načinu. Ta je lahko dobra dopolnitev uradne medicine, vendar mora biti izvedena strokovno.

4 SKLEP

Čebelji izdelki imajo pomembno mesto v prehrani in pri ohranjanju zdravja. V ljudskem zdravilstvu so nepogrešljiv sestavni del mnogih pripravkov. Zelo razširjena je uporaba medu, ki ga ljudje poznajo najdlje. Največ se ga porabi samostojno. Najdemo ga tudi kot sestavni del mnogih receptur v starih zapisih in ustnem izročilu. V pripravkih ga kombinirajo z zdravilnimi rastlinami in drugimi čebeljimi proizvodi. Uporabi medu sledi uporaba propolisa, ki je

najbolj razširjena in poznana v obliki tinkture, redkeje ga zasledimo v obliki prahu. Obe obliki se včasih kombinirata z zdravilnimi rastlinami v tinkturah in mazilih. Cvetni prah se po navadi uporablja samostojno ali v kombinaciji z medom. Uporaba v kombinaciji z zdravilnimi rastlinami je manj pogosta. Dokaj pogosta je uporaba čebeljega voska kot bistvene sestavine zeliščnih mazil. V redkejših primerih ga v ljudskem zdravilstvu uporabljajo za obkladke in obloge.

Matični mleček in apilarnil se uporabljata samostojno, v kombinaciji z zdravilnimi rastlinami v ljudskem zdravilstvu ju ni zaslediti.

Tinktura mrtvih čebel in izvleček ličink voščene vešče sta novejša proizvoda in v ljudskem zdravilstvu na našem območju nista poznana.

Kako skrbno čebelarji ravnaajo s čebeljimi izdelki, kažejo voščeni pokrovčki, ki so ravno tako lahko uporabni v zdravilne namene. Včasih so bili priljubljeni kot žvečilo otrok, danes pa so zanimiv komercialni proizvod.

Čebelarji pripravljajo zanimive kombinacije čebeljih proizvodov, nekateri jih kombinirajo tudi z zdravilnimi zelišči. Na trgu se najde vedno več farmacevtskih proizvodov na osnovi čebeljih izdelkov.

Z nazivom apiterapija se danes opisujejo le vdihavanje aerosola iz čebeljega panja in druge terapije v sodelovanju s čebelami v samem čebelnjaku, vendar je apiterapija vsaka uporaba katerega koli čebeljega proizvoda v zdravilne namene.

Katere koli čebelje proizvode ljudje uporabljajo, v vseh se najde delček zdravja. In to zdravje prinašajo marljive čebelice, do katerih pa v zadnjem času nista prijazna ne narava ne človek.

LITERATURA IN VIRI

- Korž, V. N. 2015. *Čebele nam dajejo zdravje*. Močna: Finesa.
- Pušnik V. 2020. *Apiterapevtski nasveti*. Maribor: Čebelarstva zveza društev.
- Janeš, D., in Kočvar Glavač, N. 2015. *Sodobna kozmetika*. Velenje: Širimo dobro besedo.
- Kapele, J. 2010. *Zeliščarski recepti naših babic*. Semič: Bucik.
- Umeljic, V. 2015. *Čebelarstvo za začetnike in strokovnjake*. Grosuplje: Partner graf.
- Milojević, O. 2013. *Lečenje pčelinjim proizvodima*. Beograd: Aruna.
- Glavar, P. P. 2017. *Čebelarstva pisna zapuščina Petra Pavla Glavarja*. Novo mesto: Regijska čebelarstva zveza Petra Pavla Glavarja; Lukovica: Čebelarstva zveza Slovenije.

Z DIGITALNO PREOBRAZBO DO KAKOVOSTNEJŠEGA VODENJA BIOTEHNIŠKEGA CENTRA NAKLO IN POVEČANE UČINKOVITOSTI IZOBRAŽEVANJA

DIGITAL TRANSFORMATION FOR BETTER MANAGEMENT OF THE BIOTECHNICAL CENTRE NAKLO AND INCREASED EFFICIENCY IN EDUCATION

dr. Marijan Pogačnik,
marijan.pogacnik@bc-naklo.si;
doc. dr. Drago Papler,
drago.papler@bc-naklo.si;
Irena Gril,
irena.gril@bc-naklo.si;
Andreja Ahčin,
andreja.ahcin@bc-naklo.si,
Tatjana Geč,
tatjana.gec@bc-naklo.si

IZVLEČEK

V prispevku je opisano trenutno stanje digitalizacije v Biotehniškem centru Naklo (BC Naklo), ki ima raznovrsten program dejavnosti, in sicer na področju e-programov pri upravljanju in administraciji, izobraževanju in usposabljanju ter v pridelavi in predelavi hrane. V zaključku so nakazane možnosti nadaljnjega razvoja. Iz tega razloga je Center dober primer za uvajanje digitalizacije v javne ustanove, hkrati pa s sistematičnim spremljanjem lahko omogočamo tudi razvoj na tem področju.

Ključne besede: digitalizacija, javni sektor, Biotehniški center Naklo

ABSTRACT

This paper describes the current state of digitisation at the Naklo Biotechnical Centre, which has a diverse programme of activities. It describes the current state of the art in the field of e-programmes in management and administration, in education and training, and in food production and processing. The conclusion points to possibilities for further development. For this reason, the Centre is a good example of how to introduce digitisation in public institutions, while at the

same time, through systematic monitoring, we can facilitate developments in this area.

Key words: digitisation, public sector, Biotechnical Centre Naklo

1 UVOD

V zadnjih desetih letih smo v svetovnem in evropskem prostoru veliko govorili o digitalizaciji celotne družbe. S pojavom covid-19 v letu 2020 so procesi digitalizacije začeli potekati bistveno hitreje, saj smo bili primorani v nekatere hitre odločitve.

V okviru EU izvajamo monitoring digitalnega napredka držav članic, imenovan DESI (Digital Economy and Society Index). Slovenija se je v EU-27 v letu 2020 uvrstila na 13. mesto, za Avstrijo, Nemčijo in Belgijo, ampak pred evropske države (Shaping Europe's ..., 2020).

Slovenija se zaveda pomembnosti področja, zato je Gospodarska zbornica Slovenije v okviru programa Evropske kohezijske politike v obdobju 2014–2020 (sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj – ESRR) v letu 2018 ustanovila Digitalno inovacijsko središče Slovenije (DIH Slovenije) za hitrejšo digitalno preobrazbo (DIH Slovenije, 2021).

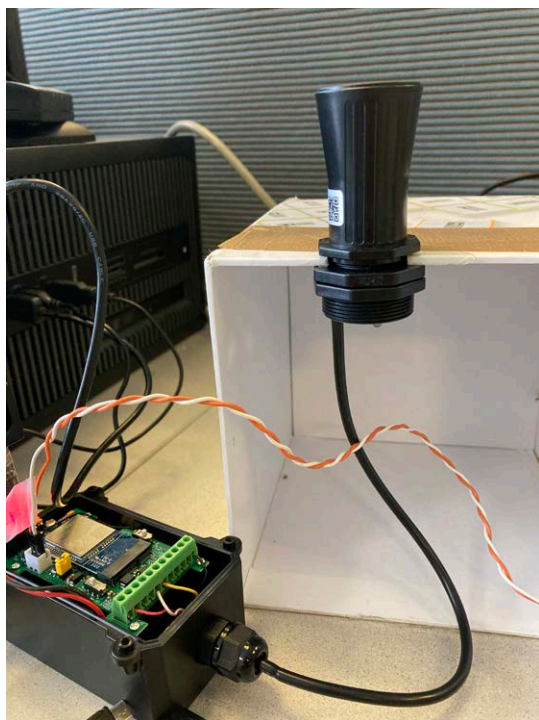
Temu razvoju bodo morale slediti tudi javne institucije. V ospredju morajo biti izobraževalne ustanove, ki bodo z izobraževanjem in usposabljanjem omogočile uporabo teh orodij širšemu prebivalstvu. Biotehniški center Naklo želi pri tem aktivno sodelovati in postati primer »pametne« institucije (SRIP Pametna mesta ..., 2022). Članek analizira in nakazuje možnosti za postopen prehod v digitalno preobrazbo.

2 POMEN DIGITALIZACIJE

Izraz »digitalizacija« v slovenskem pravopisu pomeni »pretvorba podatkov in informacij v digitalno obliko ter uvedba oz. uvajanje tehnologije« (Fran, SSKJ, 2021). V angleškem izrazoslovju zasledimo dva izraza: izraz »digitization (digitizacija), ki pomeni proces pretvorbe besedila, slik ... v digitalno obliko, in izraz »digitalization« (digitalizacija), ki pomeni uporabo digitalnih tehnologij (Digitization vs. digitalization ..., 2022).

2.1 DIGITALIZACIJA V UPRAVLJANJU IN ADMINISTRACIJI

Današnja tehnologija drastično spreminja poslovanje. Javna uprava vsakodnevno uvaja nove e-postopke, ki poenostavljajo oddajanje podatkov in se približujejo uporabnikom ter tako razvijajo nov način odnosa in sodelovanja. Izpostavljeni smo nenehnemu spreminjanju zakonodaje ter s tem nenehnemu ažuriranju računalniških programov in drugih sistemov, ki omogočajo oddajo ustreznih obrazcev točno določenim institucijam. Zelo pomembna je pravočasna prilagoditev digitalni tehnologiji, saj to omogoči hitro in kakovostno opravljeno delo. Delo je povezano z vsakodneвно uporabo elektronskih okolij, ki omogočajo oddajo obrazcev na digitalne platforme, kot so na primer: eDavki, točka eVem, portal Zavoda RS za zaposlovanje, portal AJPES, program Jana, portal za pošto eSpremna. V javnih institucijah se veliko uporablja tudi elektronski podpis.



Pametno kmetijstvo nove IoT dobe

Napredne rešitve za lažje upravljanje kmetij, ki povečajo učinkovitost in znižajo stroške



večji hektarski donos



boljša kvaliteta pridelkov



optimalna poraba gnojil in herbicidov



optimizacija namakanja



spremljanje vremena



vpogled v stanje prsti



nadzor nad inventarjem



vsi podatki vedno na dani



IoT SENZORJI ZA KMETIJSTVO

Na voljo več kot 50 namenskih senzorjev



KVALITETA PRSTI

STANJE INVENTARJA

VSEBNOST PLINOV

VREME

LOKACIJA ŽIVALI

2.2 DIGITALIZACIJA V IZOBRAŽEVANJU IN USPOSABLJANJU

Uvajanje izobraževalne komunikacijske tehnologije (IKT) v izobraževanje je proces, ki se stalno razvija tako v teoriji kot praksi. »Digitalna preobrazba« je aktualen pojem, s katerim se opisujejo različna priporočila vladam glede vključevanja digitalnih spretnosti v šole. Glavni cilj digitalne preobrazbe v izobraževanju poleg prehoda na digitalno vključuje tudi razmislek o tem, kako s pomočjo sodobnih tehnologij izboljšati procese poučevanja in učenja, narediti izobraževanje bolj inkluzivno, interaktivno ipd. Digitalna preobrazba ima širše cilje od same informatizacije in spreminja makro- in mikroraven izobraževanja (Radovan, 2022).

Programi za izobraževanje (Teams, Zoom, učilnice Arnes ...)

Akcijski načrt za digitalno izobraževanje (2021–2027) je prenovljena politična pobuda Evropske unije (EU) za podporo trajnostnemu in učinkovitemu prilagajanju sistemov izobraževanja in usposabljanja držav članic EU digitalni dobi. Načrt zajema dolgoročno strateško vizijo za visokokakovostno, vključujoče in dostopno evropsko digitalno izobraževanje. Razpravlja o izzivih in priložnostih pandemije covid-19, ki je sprožila porast uporabe tehnologije za namene izobraževanja in usposabljanja. Načrt ponuja različne priložnosti za boljšo kakovost in obseg pou-



Slika 1: Simulator avtonomne vožnje
Foto: dr. Drago Papler

čevanja s podporo IKT za digitalizacijo učnih metod ter pedagoških pristopov. Predstavlja tudi rešitve za zagotavljanje infrastrukture, ki je potrebna za vključujoče in odporno učenje na daljavo. Akcijski načrt daje velik poudarek tesnejšemu sodelovanju na ravni EU, na področju digitalne preobrazbe ter pri sodelovanju med sektorji za prilagoditev izobraževanja v digitalni dobi (Evropsko digitalno desetletje, 2022). Za uresničitev zastavljenih ciljev akcijski načrt izpostavlja dve prednostni področji:

Prvo področje vključuje spodbujanje razvoja visokozmogljivega digitalnega izobraževalnega ekosistema, torej poskuša zagotoviti:

- digitalno opremo, infrastrukturo in povezljivost;
- razvoj digitalnih zmogljivosti, ki je učinkovit in zajema tudi sodobne organizacijske zmogljivosti;
- izobraževanja in usposabljanja za učitelje in osebe, po katerih bodo digitalno usposobljeni in bodo zaupali v svoje digitalne spretnosti;
- uporabniku prijazna orodja, visokokakovostne učne vsebine in varne platforme, ki spoštujejo digitalno zasebnost in etične standarde.

Drugo področje vključuje krepitev digitalnih spretnosti in kompetenc za digitalno preobrazbo ter zajema:

- učenje osnovnih digitalnih kompetenc in spretnosti že v zgodnjem otroštvu;
- digitalno pismenost, ki vključuje znanje o dezinformacijah;
- računalniško vzgojo;
- poučenost in razumevanje podatkovno intenzivnih tehnologij (npr. umetne inteligence);
- izobraževanja za napredna digitalna znanja in spretnosti, ki bi povečala število digitalnih strokovnjakov;
- zagotavljanje enakoštevilčne zastopanosti deklet in mladih v digitalnih študijskih programih in na poklicnih poteh (Akcijski načrt ..., 2022).

2.3 DIGITALIZACIJA V PRIDELAVI IN PREDELAVI HRANE

Zaradi obvladovanja tehnoloških procesov v živilstvu od nabave in proizvodnje do embalaranja, logistike in prodaje živil pomeni uvajanje digitalizacije v delovne procese za podjetja pomemben tehnološki preskok. Samodejni zajem podatkov s proizvodnih linij ter njihova obdelava lahko omogoči spremljanje učinkovitosti proizvodnje, potrjevanje skladnosti z določenimi standardi, boljšo in lažjo sledljivost izdelkov, zagotavljanje kakovosti izdelkov in uvajanje izboljšav.

V zadnjem obdobju se uporabnost digitalnih rešitev kaže tudi pri zajemu in obdelavi podatkov zaradi spreminjenih prehranskih navad in vedenjskih vzorcev potrošnikov v povezavi s kupno močjo, pri inoviranju, pa tudi pri uvajanju novih tehnoloških procesov in izdelkov, kot so npr. alternativni prehranski viri (nadomestki mesa, vključevanje žužek kot vir beljakovin).

3 METODE DELA

V raziskavi smo uporabili analitično in primerjalno metodo, kjer smo na primeru ene institucije, tj. BC Naklo, popisali vse uporabljene programe in preverili možnosti povezovanja med njimi. Na podlagi teh rezultatov bomo naredili dolgoročni načrt za digitalizacijo nekaterih naših procesov.

4 UVAJANJE DIGITALIZACIJE V IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE NA PRIMERU BC NAKLO

Biotehniški center Naklo izobražuje v srednješolskih in višješolskih programih ter skrbi za izobraževanje odraslih. Usposablja tudi zainteresirane občane za različna znanja in spretnosti. V šolskem/študijskem letu 2021/2022 je bilo v redni/izredni srednješolski program vpisanih 833/79 izobraževalcev ter 202 študenta. Poleg tega je bilo v letu 2020 na usposabljanju še 2667 udeležencev, ki so sodelovali v 201 izvedenem tečaju različnih tematik. Poleg tega v okviru Medpodjetniškega izobraževalnega centra (MIC) BC Naklo izvaja tudi tržno dejavnost. Za tovrstno usposabljanje ima Posestvo Strahinj 22 hektarjev kmetijskih površin za pridelavo krme za živino, sadovnjak, rastlinjake, lastno mlekarno, živilske delavnice za sadjarstvo, slaščičarstvo in pekarstvo ter trgovino (Poslovno in finančno poročilo za leto 2020 ..., 2021). Ta infrastruktura omogoča kakovostno usposabljanje vseh zainteresiranih deležnikov.

Iz tega razloga je BC Naklo primeren za uvedbo inovacijskega centra na področju izobraževanja, storitvene dejavnosti in trgovine.

4.1 DIGITALIZACIJA V UPRAVLJANJU IN ADMINISTRACIJI

V BC Naklo uporabljamo večino digitalne tehnologije, ki jo omogoča javna uprava in je našeta v drugem poglavju. Uporabljamo digitalni podpis, eDavki, portal AJ PES, portal eVem, portal Zavoda za zaposlovanje, in portal

eSpremnica. Pri naštetih portalih je elektronsko poslovanje obvezno, saj moramo na dnevni, mesečni ali letni bazi poročati preko teh portalov.

V evidenci delovnega časa G-Rega vidimo evidenco o izrabi delovnega časa za posameznega delavca na podlagi 18. člena Zakona o evidencah na področju dela in socialne varnosti (ZEPDSV). Slabost tega programa je, da ni povezan z računovodskim programom VASCO za obračunavanje plač. Podatke o opravljenih urah in nadurah ter pristnost moramo ročno prenašati v program za plače.

Računovodski program podjetja Vasco d.o.o. ponuja programske rešitve za področje računovodstva, trgovine in vodenja evidenc v šolah. Ti podsistemi so: Finančno-računovodski podsistem, Kadrovski podsistem, Maloprodajni in Veleprodajni podsistem, Vpogledi v glavno knjigo, Prejeti računi, Plače, Blagajna, Fakturiranje, Potni nalogi, Obračun stroškov prehrane in drugo. Pri tem programu je pomanjkljivost slaba povezljivost med programi MIZŠ in managerskim poročanjem o stanju financ.

V aplikaciji Lo-Polis uporabljamo modul Pošta, s katerim delovodnik lahko nadomestimo s klasificirano evidenco v elektronski obliki.

Za pregled energentov imamo program Portal GEK energija, ki ga upravlja Elektro Gorenjska, Gorenjske elektrarne. Merimo porabo in cene električne energije (kWh, EUR) v šolskih prostorih in športni dvorani.

Spletna trgovina Biotehniškega centra Naklo

Spletna trgovina uporablja program Cekarček.si podjetja NET-IT in je povezana z računovodskim programom VASCO. Ima tudi SEO optimizacijo in s tem tudi povezavo s Facebookom. Dobavo naročenih izdelkov izvaja Pošta Slovenija. V spletni trgovini imajo kupci na voljo približno 800 različnih izdelkov. Prodajamo kakovostne domače izdelke in izdelke lokalnih kmetov, veliko jih je z ekološkim certifikatom. Spletna trgovina je razdeljena na več področij:

- mleko in mlečni izdelki (mleko, jogurt, kefir, skuta, maslo, smetana, siri, sirni namazi, ovčji in kozji sir);
- sirišča, kulture in pripomočki (sirišča in kulture, sadne baze, kalcijev klorid, pripomočki za merjenje, voski, prti ...);
- prehranski izdelki (slašičarski izdelki, med, marmelada in jajca, žita, zelišča ...);
- cvetličarstvo in vrtnarstvo (semena in sadike, varstvo rastlin, zemlja za lončnice);

- druga ponudba (knjige, revije, izdelki iz lesa, naravna kozmetika).
- Vse izdelke označujemo tudi s črtnimi kodami po standardu GS1.

Spletna stran Biotehniškega centra Naklo

Spletna stran je namenjena obveščanju in informiranju tako zunanjih kot notranjih deležnikov. Izdelana je bila v programu Typo3. Razdeljena je v več nivojev, organizirana po enotah in posameznih oddelkih. V prihodnjih letih jo bo treba posodobiti v bolj uporabljenem programu WordPress. Zaposleni imajo dostop tudi do vseh dokumentov Biotehniškega centra Naklo.

4.2 DIGITALIZACIJA V IZOBRAŽEVANJU IN USPOSABLJANJU

Portal MIZŠ omogoča, da se nekateri postopki izvedejo elektronsko. V sistemu se prijavimo s kvalificiranim digitalnim potrdilom. Namen portala je obveščanje zavodov in omogočanje čim lažjega poslovanja z resornim MIZŠ. Preko portala dostopamo do podatkov o vzgojno-izobraževalnih zavodih in njihovih programih, financiranju srednjega in višjega strokovnega šolstva, delovnih razmerjih zaposlenih, financiranju, šolski prehrani ter vpisu dijakov v srednjo šolo. Portal vsebuje kar nekaj podsistemov: CEUVIZ (centralna evidenca udeležencev vzgoje in izobraževanja), KPIS (Kadrovska plačilni informacijski sistem), NAPIS (aplikacija za načrtovanje in poročanje SŠ, DD in VSŠ), poziv za IVD (vlaganje zahtevkov za investicijska vzdrževalna dela na šolah), KATIS (katalog programov nadaljnega izobraževanja in usposabljanja), SOL-S (evidenca na začetku in koncu šolskega leta), VPIS (vodenje vpisnega postopka) ... Za komunikacijo med zavodi so namenjene okrožnice. Ta portal potrebuje posodobitev in večjo fleksibilnost pri prenosu podatkov.

Lo.Polis uporabljamo za spremljanje učnega uspeha, izpisov, obvestil o učnem uspehu in letnih spričevalih, šolski malici (prijave, evidenca, obračuni). Program eAsistent od leta 2012 služi za redovalnico (prej Lo.Polis, od 2009–2012), spremljanje učnega uspeha, izpise in obvestila o učnem uspehu ter letna spričevala, vnos dnevnika, za statistične preglede in analize ter prenos podatkov v CEUVIZ.

Microsoft Teams in Zoom sta namenjena pouku na daljavo, komunikaciji (z dijaki, učiteljskim zborom, dijaško skupnostjo, razredniki ...), platformi za deljenje in hranjenje dokumentov, koledarju, možnosti oddajanja nalog za dijake, hitrejšemu podajanju povratnih

informacij, možnosti didaktičnih orodij za pouk, videokonference z več sodelujočimi.

Spletne učilnice SIO (slovensko izobraževalno okolje) so namenjene varnemu in spodbudnemu učnemu okolju in študijski skupini za svetovalno delo.

Višja strokovna šola zaradi izvajanja različnih višješolskih rednih in izrednih strokovnih programov potrebuje digitalno podporo tako pri načrtovanju vzgojno-izobraževalnega dela, vodenju evidenc študentov, spremljanju vzgojno-izobraževalnega dela kot evalvaciji.

Osnovni program Evidenca VSS je program za vodenje evidenc na višjih strokovnih šolah, kjer se beležijo vpisi prijav, podatki o študentih, izpisi, izpitni roki, podatki o predavateljih in imenovanjih, študijski komisiji itn.; program omogoča tudi vodenje E-indeksa in evidentiranje urnika, ki omogoča izpise aktivnosti posameznih skupin študentov po datumih ali po predmetih ter izpise za posamezne predavatelje po datumih ali po aktivnostih pri predmetih. Program je oblikovan posebej za višje šole in ga uporabljajo vse javne višje šole v Sloveniji. Zasnovan je tako, da sprejete kandidate za študij, ki se prijavijo preko Višješolska prijavne službe Celje, samodejno lahko prenesemo v bazo Evidenca VSS, vpisane študente pa potem tudi v CEUVIZ.

Za namene komunikacije, kot so obveščanje študentov o študijskih obveznostih, potek izobraževalnih aktivnosti ter interakcije med predavatelji in inštruktorji ter študenti, uporabljamo Moodle spletne učilnice, preko katerih poteka tudi obveščanje študentov na njihove elektronske naslove. Izobraževalno okolje Moodle poleg komunikacije omogoča tudi nalaganje gradiv, za predavatelje pa je možna uporaba dodatnih vtičnikov, ki omogočajo interaktivnost. Vzpostavljena je spletna učilnica vseh predmetov in predavateljev, referat VSŠ pa ima vlogo administratorja in je hkrati v pomoč predavateljem, ki tega okolja še ne poznajo. Vsi študenti imajo naslove AAI, ki se jim jih dodeli v začetku študijskega leta, prek Arnes AAI pa imajo tako dostop do storitev in orodij Office 365. Spletne učilnice so se izkazale za dobro okolje zlasti v času izobraževanja na daljavo. Višja strokovna šola ima poleg predmetnih učilnic vzpostavljeno tudi posebno učilnico z aktualnimi informacijami za študente ter učilnico za predavatelje in inštruktorje, kjer objavljamo pomembne informacije in navodila ter zapisnike in druge podatke o delu posameznih organov na višji strokovni šoli.

Za komunikacijo med zaposlenimi na Višji strokovni šoli, zlasti pri pripravi skupnih dokumentov, uporabljamo platformo Google Drive, ki omogoča hkratno delo večjih uporabnikov in deljenje datotek uporabnikom z dodelitvijo različnih pravic. V ta namen smo v zadnjem času začeli tudi z uporabo storitve OneDrive v okolju Microsoft. Na Višji strokovni šoli si danes brez digitalizacije ne moremo predstavljati niti delovanja knjižnice. S procesom digitalizirane oblike preverjanja in shranjevanja diplomskih nalog svojih študentov smo začeli v letu 2020, do danes pa smo uvedli več novosti pri izvajanju tehničnih pregledov. Uvedli smo preverjanje plagiatov preko programa Detektor podobnih vsebin in repozitorij diplom (REVIS), kjer poleg polnih besedil diplomskih del študentov shranjujemo tudi vsebine publikacij, ki jih izdajamo (članke iz revije *Moje podeželje* in prispevke s konference VIVUS). Na ta način so gradiva dostopna širši strokovni in laični javnosti. Beleženja različnih strokovnih in znanstvenih del strokovnih delavcev redno vpisujemo v sistem COBISS, kamor je vključena tudi knjižnica BC Naklo. Delo raziskovalne skupine BC Naklo je vodeno preko informacijskega sistema SICRIS, ki ga razvijata in vzdržujeta Inštitut informacijskih znanosti v Mariboru (IZUM) in Agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS), podatki o projektih v sistemu SICRIS pa so integrirani v evropski informacijski sistem ERGO.

4.3 DIGITALIZACIJA V PRIDELAVI IN PREDELAVI HRANE

V pridelavi in predelavi hrane spremljamo razvoj digitalizacije kmetijstva 4.0 in se trudimo v svoj proces uvesti nove sisteme.

Digitalno upravljanje velikega rastlinjaka nam omogoča odpiranje in zapiranje zgornjih kupol, kar deluje na podlagi temperature in hitrosti vetra. V prihodnosti bomo uredili temperaturni režim še za mali rastlinjak ter samodejno namakanje.

Z digitalnim upravljanjem dveh zelenih sten imamo urejeno povezavo za namakanje.

Digitalno upravljanje namakanja imamo urejeno preko časovne ure in senzorjev za padavine, in sicer v vrtu medovitih rastlin ter v vrtovih za hortikulturo.

Uporaba brezpilotnih zrakoplovov (dronov) je od 30. 12. 2020 zakonsko omejena na tri kategorije: odprta (A1, A2, A3), posebna in certificirana (Brez-

pilotni zrakoplovi, 2022). V BC Naklo se bomo v prihodnje certificirali v odprti kodni kategoriji, kjer bomo zainteresiranim izobraževalcem omogočili tudi podporo (Brezpilotni zrakoplovi, 2022).

3D-tiskalnik omogoča proces pretvorbe digitalnega tridimenzionalnega objekta v fizično zasnovo prek zaporedja serije slojev. Za njegovo uporabo bomo pripravili poseben program.

Za potrebe usposabljanja na srednji in višji strokovni šoli s področja predelave mleka je tudi delo v mlekarski in sadjarski delavnici podprto z digitalnimi tehnologijami. Sistem upravljanja ogrevalnih sistemov poteka z daljinskim upravljanjem (CNS), kjer so preko nadzorne postaje z ustreznim protokolom priključeni vsi vhodno-izhodni signali in različni komunikacijski protokoli, ki povezujejo klimatsko napravo, konvektorje, toplotno črpalko in kotel na biomaso in plin. V mlekarski delavnici se postavitev prog določi glede na tehnologijo posameznega izdelka preko nadzornega sistema (sprejem svežega mleka in črpanje mleka do porabnikov, različni programi pasterizacije, fermentacija, sirjenje, pranje, CIP z različnimi pralnimi krogi). Nevtralizacija je povezana s CIP-om in poteka samodejno, avtomatizirani so tudi določeni posamezni procesi predelave (Projekt za obratovanje ..., 2014).

Za senzorje za pridelavo hrane uporabljamo platformo *GIoTo* podjetja *Telos*, d.o.o, ki je med drugim kompatibilna s platformo *LoRaWAN*, tj. odprtim ne-licenčnim brezžičnim komunikacijskim standardom *IoT*, ki ga upravlja združenje *LoRa Alliance*. Nastal je namensko za vzpostavitev zmogljivih in učinkovitih javnih in zasebnih omrežij *LPWAN IoT* znotraj prostorov in zunaj njih. Bazne postaje *Multitech Conduit - LoRa* so srce pametnega *IoT*. V šolskih prostorih imamo nameščene 3 senzorje, za CO_2 , temperaturo in vlago, po dva senzorja, torej za temperaturo in vlago, pa v prostorih za praktično usposabljanje. V rastlinjakih imamo nameščene senzorje za temperaturo in vlago, pH in prevodnost tal ter vlažnost in temperaturo listov. V sklopu teh merjenj je tudi digitalna vremenska postaja, ki meri temperaturo, vlago, pritisk, veter, radiacijo, padavine, PM 10 in PM 2,5.

Simulator škropljenja *AG-tronik* podjetja *Agromehanika*, d.d., je namenjen usposabljanju za delo z elektronskim nadzorom škropljenja, ki omogoča kakovostno in učinkovito škropljenje površin. S tem se optimizira uporaba

fitofarmaceutskih sredstev in zmanjšuje onesnaževanje okolja (Elektronska regulacija, 2017).

Robotska kosilnica *Automover 520* znamke *Husqvarna* je namenjena za košnjo trave pred šolsko stavbo. Povezana je z navigacijo GPS in omogoča nastavitve z računalnikom. Njena zmogljivost je 2400 m² z naklonom terena do 45°.

Simulator za navigacijo traktorja *Farmnavigator Trimble* podjetja *Agromehanika*, d.d., je namenjen za satelitsko vodenje traktorja in priključkov za natančnejšo in učinkovitejšo izvedbo različnih kmetijskih del (*Farmnavigator*, 2022).

Portal *VOLOS* upravlja Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (*MKGP*) in je namenjen centralnemu registru goveda, prašičev, drobnice in kopitarjev. V programu lahko spremljamo stalež živali, prihode in odhode živali, klavne lastnosti ter druge elektronske evidence.

V programu *CPZ* govedo, ki ga upravlja Kmetijski inštitut Slovenije, imamo evidence o pridelavi mleka in mesa. Zbrane imamo evidence o vseh živali in rezultatih A-kontrole mlečnih živali. Na podlagi teh rezultatov lahko načrtujemo gospodarjenje z živalmi. V spletni učilnici šolsko Posestvo imamo naslednje podatke: analiza zemlje in krme, ekološka kontrola in certifikati, kmetijska svetovanja, nakup krme, dnevnik paše in parazitološke preiskave, načrt setve, subvencije in obvezna izobraževanja z gradivom, dovoljenja za odstranjevanje rogov, trošarina in drugo.

V spletni učilnici Živilstvo imamo evidenco živilske delavnice *HACCP* in trenutno zakonodajo.

Za vodenje materialnega knjigovodstva imamo licenco za program *SLEDAT* in demonstracijski program *Pantheon*. V prihodnjih letih bomo enega od teh programov nadgradili in ga uporabili za raziskovalne namene.

5 SKLEP

V prispevku so zbrani vsi programi, že uporabljani v Biotehniškem centru Naklo, ki v svojem poslanstvu poudarja izobraževanje, raziskovanje in trženje proizvodov ter storitev na biotehniškem področju. Vizija je ustvarjati temelje za sodobno in zdravo prihodnost uspešnih posameznikov in skupin doma ter v tujini. Iz tega sledi, da moramo biti v prihodnosti še bolj dejavno vključeni v digitalizacijo svojih procesov. Popisu teh procesov bodo morali slediti analiza uporabe in možnosti povezovanja različnih procesov med seboj ter sokreiranje upo-

rabnih programov. To nalogo imamo zapisano tudi v svojih standardih ISO:9001 in 14001, ki spodbujata uporabo Demingovega kroga. Največji izziv je posredovanje uporabnega znanja našim deležnikom.

V naslednjih letih bomo pospeševali uporabo različnih digitalnih orodij in naprav ter skušali biti v prvih vrstah pri njihovi uporabi. Na ta način bomo omogočili svojim izobraževalcem hitrejšo prilagajanje na spremembe, ki jih bomo deležni z uporabo teh orodij in naprav.

Zaključimo lahko z ugotovitvijo, da je uporaba digitalnih orodij v našem Centru primerna in da sledimo dolgoročnim načrtom EU ter Slovenije. Imamo pa neizkoriščene možnosti analize teh uporab in povezovanj posameznih sistemov v celoto. Na ta način lahko postanemo demonstracijski center za digitalno preobrazbo javnih ustanov na področju izobraževanja in usposabljanja.

LITERATURA IN VIRI

- Akcijski načrt za digitalno izobraževanje 2021–2027. (online). Citirano 1. 10. 2022. Dostopno: <https://education.ec.europa.eu/sl/focus-topics/digital-education/action-plan>
- Brezpilotni zrakoplovi. Javna agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije. 2022. (online). Citirano 1. 10. 2022. Dostopno: <https://www.caa.si/nova-skupna-eu-ureditev.html>
- Digitalizacija družbe. 2022. (online). Citirano 1. 10. 2022. Dostopno: <https://www.gov.si/teme/digitalizacija-druzbe/>
- Digitization vs. digitalization: Differences, definitions and examples. 2022. (online). Citirano 5. 2. 2022. Dostopno: <https://www.truqcapp.com/digitization-vs-digitalization-differences-definitions-and-examples/>
- Digitalno inovacijsko središče Slovenije (DIH Slovenije). 2021. (online). Citirano 5. 2. 2022. Dostopno: <https://dihslovenia.si/o-nas>
- European Commission
- Evropsko digitalno desetletje: digitalni cilji za leto 2030. 2022. (online). Citirano 1. 10. 2022. Dostopno: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_sl
- Farmnavigator. Agromehanika. 2022. (online). Citirano 5. 2. 2022. Dostopno: <https://agromehanika.si/katalog/izdelek/avmap-gps>
- Fran SSKJ – Slovar slovenskega knjižnega jezika. Inštitut za slovenski jezik ZRC SAZU. 2021. (online). Citirano 5. 2. 2022. Dostopno: https://fran.si/iskanje?page=559&Query=*%&FilteredDictionaryIds=133&View=2
- Projekt za obratovanje in vzdrževanje št. YP-13F2100. MIC-BC Naklo, 2014.
- Poslovno in finančno poročilo za leto 2021. Arhiv BC Naklo, 2022.
- Radovan, M. (2022). Izobraževanje in digitalna preobrazba: vloga IKT v izobraževanju pri prihodnosti. AS. Andragoška spoznanja, letnik 28, številka 1, str. 3–10. URN:NBN:SI:doc-WLF-DEVHZ from <http://www.dlib.si>
- Shaping Europe's digital future. European Commission. 2020. (online). Citirano 5. 2. 2022. Dostopno: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
- Služba vlade za digitalno preobrazbo – spletna stran. 2020. (online). Citirano 5. 2. 2022. Dostopno: <https://www.gov.si/drzavni-organi/vladne-sluzbe/sluzba-vlade-za-digitalno-preobrazbo/o-sluzbi/>
- Strategija pametne specializacije 2030 – osnutek, 2021. (online). Citirano 5. 2. 2022. Dostopno: <https://www.gov.si/novice/2022-01-03-objavljen-je-osnutek-prenovljene-in-preimenovane-strategije-pametne-specializacije/>
- SRIP pametna mesta in skupnosti akcijski načrt, 3. faza 2020–2022. (online). Citirano 5. 2. 2022. Dostopno: <https://skp.si/pametne-vasi-staticna-vsebina/definicija-pametnih-vasi>
- The Digital Economy and Society Index (DESI). 2022. (online). Citirano 5. 2. 2022. Dostopno: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>



Slika 2: Demonstracija naprednih digitalnih pripomočkov za kmetijsko mehanizacijo na Dnevu odprtih vrat Agromehanike v Hrastju, 3. decembra 2022
Foto: dr. Drago Papler

POMEN NEFORMALNEGA IZOBRAŽEVANJA IN NJEGOV RAZVOJ V BIOTEHNIŠKEM CENTRU NAKLO MED LETOMA 2009 IN 2019

THE IMPORTANCE OF NON-FORMAL EDUCATION AND ITS DEVELOPMENT AT THE BIOTECHNICAL CENTRE NAKLO 2009–2019

Tina Košir
tina.kosir@bc-naklo.si

IZVLEČEK

Biotehniški center Naklo je v lokalnem okolju prepoznan po široki ponudbi formalnih in neformalnih izobraževalnih programov, namenjenih odraslim, mladim in najmlajšim, s čimer v polnosti uresničuje koncept vseživljenjskega izobraževanja. Neformalno izobraževanje je pomembna dopolnitev formalnega izobraževanja v smislu pridobivanja dodatnih znanj in spretnosti za osebni in strokovni razvoj. Zaradi večje fleksibilnosti in dostopnosti se je sposobno hitreje prilagajati potrebam življenja in dela, zato je v negotovem in hitro spreminjajočem svetu, v katerem živimo, nepogrešljivo. V Biotehniškem centru Naklo se je med letoma 2009 in 2019 ponudba neformalnih izobraževalnih programov močno razširila, posledično se je povečalo tudi število izvedenih usposabljanj, tečajev in delavnic ter število udeležencev. Na razvoj neformalnih izobraževanj so vplivali uvedba novih formalnih programov in nacionalnih poklicnih kvalifikacij, novejša in modernejša infrastruktura, mednarodne in projektne aktivnosti ter povpraševanje po določenih vsebinah. Ključne so aktualne vsebine in v uporaba znanja ter spretnosti usmerjena izobraževanja, po katerih smo kot Center prepoznani.

Ključne besede: vseživljenjsko izobraževanje, neformalno izobraževanje, tečaji, delavnice, usposabljanja, nacionalne poklicne kvalifikacije, projekti, ponudba in povpraševanje

ABSTRACT

The Biotechnical Centre Naklo is recognized in the local environment for its wide range of formal and informal educational programs aimed at adults, young people and the youngest, which fully realizes the concept of lifelong education. Informal education is an important complement to formal education in terms of acquiring additional knowledge and skills for personal and professional development. Due to its greater flexibility and accessibility, it is able to adapt more quickly to the needs of life and work, which is why it is indispensable in the uncertain and rapidly changing world in which we live. In the Biotechnical Centre Naklo, between 2009 and 2019, the offer of informal educational programs expanded significantly, as a result, the number of conducted trainings, courses and workshops and the number of participants also increased. The development of non-formal education was influenced by the introduction of new formal programs and national professional qualifications, newer and more modern infrastructure, international and project activities and the demand for certain contents. Up-to-date content and education focused on useful knowledge and skills, for which we are recognized as a Center, are key.

Key words: *lifelong learning, non-formal education, courses, workshops, trainings, national professional qualifications, projects, supply and demand*

1 UVOD

V Biotehniškem centru Naklo (v nadaljevanju BC Naklo) ponudbo formalnega izobraževanja dopolnjujemo z raznovrstnimi priložnostmi za

vseživljenjsko izobraževanje v obliki tečajev, delavnic in usposabljanj. V neformalne programe se vključujejo udeleženci, ki si želijo dopolniti ali nadgraditi strokovno znanje, ki ga potrebujejo pri svojem delu oz. poklicu, udeleženci, ki želijo pridobiti nacionalno poklicno kvalifikacijo na določenem področju, ter udeleženci, katerih motiv za izobraževanje sta predvsem osebni interes in želja po pridobitvi novih znanj in spretnosti. V tečaje se imajo možnost vključevati tudi dijaki Srednje šole in študenti Višje strokovne šole BC Naklo, ki na ta način pridobivajo dodatna znanja in veščine za svoj prihodnji poklic.

Vseživljenjsko izobraževanje ter z njim povezano stalno pridobivanje in nadgrajevanje znanja je ključno, da se odrasli uspešno soočamo z izzivi tako v delovnem okolju kot v vsakdanjem, osebnem življenju. Sodobna družba postavlja v ospredje posameznika, njegovo znanje, zamisli in ideje. Prav tako tudi zahteva, da se človek nenehno izobražuje, da lahko preživi, se razvija in odkriva nove razsežnosti svoje osebnosti (Govekar Okoliš, Ličen, 2008, str. 23).

Z organizacijo in izvajanjem neformalnih izobraževanj se v BC Naklo v največji meri ukvarja Oddelek za izobraževanje odraslih (v nadaljevanju Oddelek za IO). Tečaje, delavnice in usposabljanja ponuja na področju kmetijstva, hortikulture, živilstva in prehrane, pa tudi na drugih področjih, kot so izdelovanje kozmetike, retorika, osebni razvoj itn. Večina delavnic, tečajev in usposabljanj je plačljiva, nekatera pa so brezplačna, izvajajo se v okviru različnih projektov in so namenjena različnim ciljnim skupinam.

V prispevku predstavljamo pomen neformalnega izobraževanja in prikazujemo, kako se je širila ponudba neformalnih izobraževanj v BC Naklo med letoma 2009 in 2019. Opredelili smo tudi najpomembnejše dejavnike, ki so vplivali na širitev ponudbe. Namenoma smo zajeli obdobje med letoma 2009 in 2019. Let 2020 in 2021 nismo vključili v obravnavo, ker smo bili zaradi pandemije covid-19 in z njim povezane občasne prepovedi oz. omejitve izvajanja neformalnih izobraževanj v precej slabšem položaju kot leta prej. Kljub široki ponudbi tečajev in drugih oblik neformalnega izobraževanja v tistem času veliko izobraževanj nismo uspeli izvesti oz. smo jih izvajali v omejenem številu z omejenim številom udeležencev.

2 OPREDELITEV IN POMEN NEFORMALNEGA IZOBRAŽEVANJA

Izobraževanje lahko opredelimo kot formalno ali neformalno. Formalno izobraževanje je tisto, ki nas privede do neke vrste formalno potrjenih izobraževalnih rezultatov, kot so dosežena stopnja izobrazbe, diploma in poklicna kvalifikacija (Jelenc, 1996, 14). Pri neformalnem izobraževanju ne gre za pridobitev javno veljavne stopnje izobrazbe, temveč za katero

koli namerno, organizirano in trajno izobraževalno aktivnost, ki poteka v izobraževalnih institucijah ali zunaj njih in je namenjena posameznikom vseh starosti (Odrasli v formalnem izobraževanju: politika in praksa v Evropi, str. 18). Druga definicija pravi, da je neformalno izobraževanje namenjeno predvsem odrasli populaciji in zajema organizirano izobraževanje, učenje ali usposabljanje odraslih za delo, družbeno delovanje in osebno življenje. Programi neformalnega izobraževanja ne omogočajo pridobitve javno veljavne izobrazbe niti poklicne ali dodatne kvalifikacije, temveč so namenjeni pridobivanju in zviševanju ravni pismenosti in temeljnih zmožnosti, izboljšanju splošne izobraženosti odraslih, njihovih poklicnih spretnosti in kompetenc (Pregled ponudbe izobraževanja in učenja odraslih v Sloveniji 2021/2022, str. 15, 16). Prednost neformalnega izobraževanja je, da se z njegovo pomočjo lahko hitreje prilagajamo potrebam posameznikov, podjetij, družbe. Ni tako togo kot formalno izobraževanje, pogosto je tudi cenovno dostopnejše in kratkotrajnejše, osredotočeno na pridobitev specifičnih kompetenc, kot so npr. predelava mleka v mlečne izdelke, obrezovanje sadnega drevja, načrtovanje obhišnega vrta ipd. V Manifestu za učenje odraslih v 21. stoletju je

zapisano, da je neformalno izobraževanje tudi priložnost za medsebojno povezovanje in navezovanje stikov z ljudmi, ki si delijo podobne interese in na ta način gradijo socialno mrežo. Tudi Žalec (2013, str. 82–83) meni, da je neformalno izobraževanje in učenje odzivnejše in prožnejše. Hitreje se prilagaja spremembam, saj so postopki sprejemanja formalnega kurikula dolgotrajnejši. Kurikularno učenje se lahko tudi hitro ujame v past pedagoškega instrumentalizma, saj zapoveduje točno določene procedure, postavlja normative in druge pogoje, ki jim mora slediti načrtovalec kurikula. To pa lahko ovira inovativnost in ne upošteva specifičnih dejavnikov učnega procesa. V neformalnem izobraževanju obstaja tudi večja svoboda pri določanju ciljev in ustvarjanju vsebin, ki se lahko prilagodijo vsakokratni skupini udeležencev in njihovim konkretnim potrebam. Hkrati pa si morajo tisti, ki organizirajo neformalno izobraževanje, tudi precej prizadevati, saj je na trgu veliko konkurenčne ponudbe in ljudje lahko hitro najdejo alternativo.

V BC Naklo na prvo mesto postavljamo kakovost neformalnih izobraževanj in zadovoljitev pričakovanih udeležencev. Stremimo k temu, da se pri veliki večini neformalnih izobraževanj teorija povezuje s prakso in da se imajo udeleženci priložnost učiti veščin in spretnosti, podkrepljenih s teoretičnimi spoznanji. Tako se ustvarja zaokrožena celota specifičnega znanja, ki pa smo jo sposobni tudi prilagajati skupini udeležencev in njihovim interesom, željam in vprašanjem. Individualizacijo zagotavljamo tudi z učenjem v manjših skupinah, v prijetnem in sproščenem ozračju, ki omogoča sodelovanje in dvosmerno sporazumevanje med udeleženci in izvajalcem.

3 DEJAVNIKI, KI SO VPLIVALI NA ŠIRITEV PROGRAMSKE PONUDBE NEFORMALNEGA IZOBRAŽEVANJA MED LETOMA 2009 IN 2019

Biotehniška področja, kot so kmetijstvo, hortikultura, živilstvo in naravovarstvo, so strateška področja razvoja prihodnosti, izobraževanje na teh področjih pa je gonilna sila tega razvoja. Vseživljenjsko izobraževanje na omenjenih področjih v BC Naklo zagotavljamo tudi s pomočjo neformalnih izobraževalnih programov, kjer si iz leta v leto zastavljamo ambicioznejše cilje. V nadaljevanju prika-



Slika 1: Konjičkove delavnice
Vir: BC Naklo



Slika 2: Floristični seminar
Vir: BC Naklo

zujemo dejavnike, ki so v največji meri vplivali na razvoj ponudbe neformalnih izobraževalnih programov med letoma 2009 in 2019.

3.1 NOVI FORMALNI IZOBRAŽEVALNI PROGRAMI IN REGISTRACIJA ZA IZVAJANJE POSTOPKOV PREVERJANJA IN POTRJEVANJA NOVIH NPK SO SPODBUDILI RAZVOJ NEFORMALNIH IZOBRAŽEVALNIH PROGRAMOV

Pomembno vlogo pri razvoju neformalnega izobraževanja je imela programska širitev formalnih izobraževalnih programov v BC Naklo. V šolskem letu 2007/2008 smo na srednji šoli začeli z izvajanjem programov poklicnega izobraževanja pek in slaščičar, kar je močno spodbudilo oblikovanje novih neformalnih programov na področju pekarstva in slaščičarstva. Dodaten vpliv na razvoj omenjenih tečajev je imela tudi registracija BC Naklo kot izvajalca postopkov preverjanja in potrjevanja nekaterih nacionalnih poklicnih kvalifikacij (NPK) na področju pekarstva in slaščičarstva v letu 2017. Tečaje smo tudi nekoliko preoblikovali, da so v večji meri zasledovali znanja in spretnosti, zapisane v katalogih strokovnih znanj in spretnosti za novo pridobljene poklicne kvalifikacije. Tečaje in usposabljanja, ki so vsebovali znanja in spretnosti za pridobitev NPK, smo med letoma 2009 in 2019 organizirali tudi na področju predelave mleka in mesa, izdelovanja kruha, potic, peciva in testenin. Pripravili smo program usposabljanja iz eko-

loškega kmetovanja in zeliščarstva, predelave sadja, sadjarstva itn. Glavni cilj omenjenih tečajev in usposabljanj je bil ljudem, ki se ukvarjajo z različnimi dopolnilnimi dejavnostmi na kmetiji ali drugimi dejavnostmi, podati znanja in spretnosti, ki jih bodo lahko takoj s pridom uporabili pri svojem delu, hkrati pa jim bo potrdilo o opravljenih usposabljanjih v pomoč, v kolikor se bodo odločili za pridobitev certifikata za NPK.

3.2 NA PONUDBO NEFORMALNIH IZOBRAŽEVANJ JE VPLIVALO POVPRASEVANJE

Eno od področij, na katerem je v zadnjih letih zanimanje izjemno naraslo, je zeliščarstvo. Na tem področju v letu 2009 še nismo ponujali nobene izobraževalne vsebine, v letu 2014 pa smo že izvajali Usposabljanje iz zeliščarstva z vsebinami, povzetimi iz kataloga strokovnih znanj in spretnosti za pridobitev NPK na tem področju. Organizirali smo zeliščarsko delavnico, vzporedno pa tudi delavnice izdelovanja naravne kozmetike. V letu 2019 smo usposabljanje iz zeliščarstva razširili z dodatnimi vsebinami in namesto prej 25-urnega usposabljanja uvedli 35-urno usposabljanje. Ponudili smo več zeliščarskih delavnic in delavnic izdelovanja naravne kozmetike. Velik interes obstaja tudi na področju predelave mleka. Kot center s tradicijo izobraževanja na področju mlekarstva ponujamo tečaje predelave mleka v mlečne izdelke, ki udeležencem omogočajo, da se v teoriji in praksi seznanijo s predelavo mleka na domu in tudi s predelavo mleka v večjih

količinah. Dvema že tradicionalnima tečajema predelave mleka smo med letoma 2009 in 2019 dodajali nove, v določen izdelek usmerjene tečaje, npr. izdelava surovega masla in fermentiranih izdelkov iz smetane, sirov, mocarele ter mlečnih izdelkov brez laktoze, pri čemer smo se povezovali z domačimi in tujimi strokovnjaki.

3.3 NOVA, MODERNEJŠA INFRASTRUKTURA JE PRIPOMOGLA K ŠIRITVI IN KAKOVOSTNEJŠI IZVEDBI NEFORMALNEGA IZOBRAŽEVANJA

K razvoju tečajev s področja živilstva je pripomogla tudi nova, modernejša infrastruktura, ki smo jo pridobili z ustanovitvijo BC Naklo in selitvijo šole v Strahinju v letu 2006 ter kasneje v letu 2014 z izgradnjo nove mlekarске delavnice in delavnice za predelavo sadja. Nove zmogljivosti, novi prostori, delavnice in laboratoriji so omogočili kakovostnejše izvajanje tečajev, možnost izvajanja novih tečajev ter več tečajev hkrati. S pridobitvijo maneže za konje smo začeli razvijati delavnice s konji za najmlajše, tečaje jahanja ter rojstnodnevne zabave s konji. Aranžerske delavnice so obogatile ponudbo tečajev aranžiranja cvetja in strokovnih usposabljanj s področja floristike. V sodobno opremljenih živilskih delavnicah pa je pekarsko in slaščičarsko ustvarjanje in učenje dobilo povsem nov zagon.

3.4 KADROVSKA KREPITEV IN MEDNARODNO POVEZOVANJE CENTRA STA DODATNO VPLIVALA NA RAZVOJ NEFORMALNEGA IZOBRAŽEVANJA IN OMOGOČILA ŠIRŠI NABOR IZVAJALCEV

Programska širitev in vedno večje povpraševanje odraslih po izobraževanju sta spodbudila kadrovske krepitev Oddelka za IO, s tem pa še dodatno pospešila razvoj neformalnih izobraževanj. V Oddelku za IO smo se začeli še bolj povezovati s podjetji, društvi, združenji in drugimi organizacijami ter pripravljati izobraževanja za zaključene skupine in izobraževanja po meri. Povezovati smo se začeli z različnimi strokovnjaki, tako domačimi kot tujimi, in skupaj zasnovali določena izobraževanja. Pri tem je pomembno vlogo imela vse večja mednarodna aktivnost BC Naklo, ki je z najrazličnejšimi mednarodnimi projekti in izmenjavami

vzpostavil stik s tujimi strokovnjaki s področja kmetijstva, vrtnarstva, cvetličarstva, arboristike, živilstva in naravovarstva.

V letu 2010 smo v sodelovanju s Floweracademy iz Nizozemske začeli z izvajanjem usposabljanj za pridobitev certifikata za evropskega florista 1. in 2. stopnje in do leta 2020 izvedli 20 tematik, kot so poročna in žalna floristika, advent, božič, novo leto, velika noč, valentinovo in druge. V letu 2011 smo začeli z organizacijo strokovnih usposabljanj za cvetličarje in vrtnarje, ki so jih izvajali domači in tuji izvajalci. Uvedli smo tudi organizacijo dogodka Trendi v floristiki – največjega florističnega dogodka v Sloveniji, v sodelovanju z italijanskimi strokovnjaki pa smo organizirali usposabljanja iz arboristike, saj smo na področju usposobljenosti urejevalcev javnih in zasebnih zelenih površin ter pojava napak pri obrezovanju okrasnih dreves na terenu opazili precejšen manko.

3.5 VKLJUČITEV V PROJEKTE JE PRINESLA NOVE MOŽNOSTI NEFORMALNEGA IZOBRAŽEVANJA ZA RAZLIČNE CILJNE SKUPINE UDELEŽENCEV

Od leta 2008 naprej smo se v Oddelku za IO začeli vključevati v različne projekte, povezane z izobraževanjem odraslih, in v njihovem okviru izvajati različna usposabljanja za določene ciljne skupine. Projekti so bili sofinancirani iz nacionalnih in evropskih sredstev, vsi pa so omogočali udeležencem brezplačno izobraževanje in druge projektne aktivnosti (npr. svetovanje).

Pri večini projektov je bila vsebina izobraževanj vsaj okvirno že vnaprej določena, opredeljena je bila tudi ciljna skupina udeležencev, določene vsebine pa smo znotraj projektov razvili sami, kar je prispevalo k nastanku novih izobraževalnih programov. Na eni strani je šlo torej za vsebinsko in izvedbeno prilagojene programe s področja predelave mleka in sadja, pekarstva, slaščičarstva, vrtnarstva idr., na drugi strani pa smo prek projektov oblikovali programe, ki dotlej niso bili del naše redne ponudbe. Izvajali smo različne programe računalniškega opismenjevanja, vsebine s področja vodenja, poslovne komunikacije in bontona, izdelave poslovnega načrta, trženja, marketinga in promocije, obnovljivih virov energije, osnov šivanja, zelenjadarstva, pedagoško-andragoška usposabljanja mentorjev v podjetjih itn.

4 PRIMERJAVA PONUDBE NEFORMALNIH IZOBRAŽEVANJ MED LETI 2009, 2014 IN 2019

4.1 METODOLOGIJA

V prejšnjem poglavju smo navedli razloge za širitev ponudbe neformalnih izobraževanj, v nadaljevanju pa želimo tudi s številkami podkrepiti dejstvo o razvoju neformalnega izobraževanja v BC Naklo. Podatke smo

zbrali na podlagi evidenc in poročil Oddelka za IO.

V tabeli 1 za leta 2009, 2014 in 2019 prikazujemo število različnih usposabljanj, tečajev in delavnic na področju kmetijstva, hortikulture, živilstva, slaščičarstva, pekarstva, gastronomije in drugih področij, kjer smo ponujali izobraževalne programe, namenjene odraslim. Gre za neformalne izobraževalne programe, ki niso bili del projektnih aktivnosti in smo jih ponujali na trgu. Na koncu tabele je za posamezno leto podano skupno

PODROČJE	LETO 2009	LETO 2014	LETO 2019
KMETIJSTVO	6	7	8
HORTIKULTURA	3	16	26
ŽIVILSTVO	4	4	6
SLAŠČIČARSTVO	4	14	23
PEKARSTVO	2	5	6
GOSTINSTVO	7	3	6
DRUGO	1	11	13
ŠT. RAZLIČNIH NEFORMALNIH IZOBRAŽEVANJ SKUPAJ	27	60	88
ŠT. VSEH NEFORMALNIH IZOBRAŽEVANJ*	71	175	240
ŠT. UDELEŽENCEV	1550	2627	3517

Tabela 1: Število neformalnih izobraževalnih programov na področjih kmetijstva, hortikulture, živilstva, slaščičarstva, pekarstva, gastronomije in drugih področjih v letih 2009, 2014 in 2019 ter število udeležencev

*Vključene so ponovitve posameznih neformalnih izobraževanj.

PODROČJE	LETO 2009	LETO 2014	LETO 2019
Center vseživljenjskega učenja Gorenjska	15	0	0
Ukrep 111 – usposabljanja za delo v kmetijstvu, gozdarstvu in živilstvu	0	6	0
Usposabljanje brezposelnih	0	2	0
Center za pridobivanje temeljnih kompetenc Gorenjske	0	0	1
Center za svetovanje in vrednotenje znanja zaposlenih Gorenjske	0	0	1
Usposabljanje mentorjev	0	0	1
Munera 3	0	0	7
ŠT. RAZLIČNIH NEFORMALNIH IZOBRAŽEVANJ SKUPAJ	15	8	10
ŠT. VSEH NEFORMALNIH IZOBRAŽEVANJ*	21	8	69
ŠT. UDELEŽENCEV	497	121	264

Tabela 2: Število neformalnih izobraževalnih programov, izvedenih v okviru projektov v letih 2009, 2014 in 2019

*Vključene so ponovitve posameznih neformalnih izobraževanj.

PODROČJE	LETO 2009	LETO 2014	LETO 2019
ŠT. RAZLIČNIH NEFORMALNIH IZOBRAŽEVAN	42	68	98
ŠT. VSEH IZVEDENIH NEFORMALNIH IZOBRAŽEVANJ*	92	183	309
ŠT. UDELEŽENCEV	2047	2748	3781

Tabela 3: Število vseh neformalnih izobraževalnih programov v letih 2009, 2014 in 2019 (izvedenih znotraj projektov in samostojno)

*Vključene so ponovitve posameznih neformalnih izobraževanj.

število različnih izobraževanj, število vseh izvedenih izobraževanj (neka- tera neformalna izobraževanja smo v posameznem letu izvajali večkrat) ter število udeležencev, ki so se vključili v ta izobraževanja.

V tabeli 2 za leta 2009, 2014 in 2019 prikazujemo neformalne izobraževalne programe in druge izobraževalne aktivnosti, ki so se izvajali v okviru različnih projektov in so bili namenjeni določenim ciljnim skupinam. Na koncu tabele je opredeljeno število različnih neformalnih izobraževanj v okviru projektov, število izvedenih izobraževanj (nekatera so se večkrat ponovila) ter število udeležencev za vsako od navedenih let.

V tabeli 3 prikazujemo skupno število različnih neformalnih izobraževanj, število vseh izvedenih izobraževanj in vključenih udeležencev v letih 2009, 2014 in 2019, kar pomeni, da smo združili podatke neformalnih izobraževanj, izvedenih znotraj projektov in samostojno.

Sledi primerjava ponudbe neformalnih izobraževanj med leti.

4.2 UGOTOVITVE

Iz tabele 1 je razvidno, da se je ponudba neformalnih izobraževanj najbolj povečala na področju hortikulture. V letu 2009 smo izvedli tri različne tečaje na tem področju, v letu 2014 šestnajst, v letu 2019 pa se je število povzpela na šestindvajset različnih tečajev in drugih oblik neformalnega izobraževanja. V letu 2009 smo na področju hortikulture izvajali tečaje aranžiranja cvetja. Z leti smo ponudbo še dopolnjevali, oblikovali pa smo tudi povsem nove tečaje, na primer Vrtnarjenje po načelih biodinamike, Permakultura v vrtu, Načrtovanje in oblikovanje vrtov, Obrezovanje in nega sadnega drevja ipd. Zaradi velikega interesa in povpraševanja smo začeli z izobraževanjem na področju zeliščarstva in v letih 2010 in 2011 tudi z izvajanjem strokovnih seminarjev za vrtnarje in cvetličarje ter organizacijo dogodka Trendi v floristiki.

Izrazito povečanje ponudbe tečajev je

vidno tudi na področju slaščičarstva. V letu 2009 smo izvedli štiri različne slaščičarske tečaje, v letu 2014 štirinajst, v letu 2019 pa triindvajset različnih slaščičarskih tečajev, usmerjenih v izdelavo določenih slaščičarskih izdelkov oz. učenje slaščičarskih tehnik.

Ponudba izobraževanj se je precej razširila tudi na drugih področjih, kjer smo v letu 2009 ponujali le eno izobraževanje, v letu 2014 enajst, v letu 2019 pa trinajst različnih izobraževanj. V letu 2009 smo izvedli delavnico s konji. V letu 2014 smo izvajali malo šolo ajurvede, delavnice joge in meditacije, izdelovanja naravne kozmetike in tečaj digitalne fotografije. V primerjavi z letom 2009 smo v letu 2014 razširili ponudbo izobraževalnih dejavnosti s konji (tečaji jahanja, delavnice s konji za najmlajše, počitniške delavnice s konji in rojstnodnevne zabave s konji). V letu 2019 smo izvedli še več delavnic izdelovanja kozmetike, tečaj retorike, delavnice osebne rasti, predavanje o energetski samooskrbi ter vodene ogledde posestva za različne skupine zainteresiranih.

Na področju kmetijstva, živilstva in pekarstva se je ponudba tečajev povečevala v manjši meri, na področju gastronomije pa se je v letih 2014 in 2019 v primerjavi z letom 2009 celo znižala. Glavni razlog za to je bila predvsem manjša zainteresiranost javnosti za tovrstna izobraževanja v Centru.

Na področju kmetijstva smo vsa leta izvajali Usposabljanja za varno delo s traktorjem in traktorskimi priključki, Usposabljanja iz fitomedicine ter Tečaj iz kmetijstva. V letu 2014 smo ponudbo dopolnili s Tečajem za varno delo z motorno žago, ki smo ga pozneje opustili, v letu 2019 pa ponudili Usposabljanje iz sadjarstva ter Predavanje o pripravi krmnega obroka.

Na področju živilstva smo v letih 2009, 2014 in 2019 izvajali Tečaje predelave mleka 1 in 2, ki so omogočili pridobitev znanja iz osnov predelave mleka na domu oz. v večjih količinah. V 2014 smo izvedli tečaj Novi trendi v

mlekarstvu, v letu 2019 pa tečaje, usmerjene v pripravo določenih mlečnih proizvodov. Tako v letu 2014 kot 2019 smo izvajali Tečaj predelave mesa v mesne izdelke.

Področje pekarstva so v letu 2014 v primerjavi z letom 2009 popestrili Tečaji izdelovanja testenin, omak za testenine in solat ter Tečaj za izdelovanje bureka in pic, v letu 2019 pa še Peka kruha brez kvasa in Tečaj izdelovanja potic. Tradicionalno pa smo vsa leta izvajali Tečaj izdelovanja kruha in potic iz krušne peči ter Tečaj izdelovanja pekovskih izdelkov.

Na področju gastronomije smo, kot že navedeno, največ različnih tečajev izvedli v letu 2009 (sedem), v letu 2014 tri in v letu 2019 šest različnih tečajev, pri čemer sta stalnici ostala tečaj Štruklji – od predjedi do sladice in tečaj Vse v eno – jedi na žlico.

Upoštevajoč vsa omenjena področja je v letu 2014 v primerjavi z letom 2009 število različnih neformalnih izobraževanj, ki smo jih ponujali na trgu, poraslo za 122 %. Število izvedenih tečajev se je dvignilo za 146 %, število udeležencev se je povečalo za 69 %. V letu 2019 se je število različnih neformalnih izobraževanj v primerjavi z letom 2014 povečalo za 47 %. Število izvedenih tečajev je poraslo za 37 %, število udeležencev se je povečalo za 34 %. V primerjavi leta 2009 z letom 2019 se je ponudba različnih neformalnih izobraževalnih programov povečala za 226 %, število izvedenih izobraževanj se je dvignilo za 238 %, število udeležencev pa za 127 %.

Neformalna izobraževanja smo v letih 2009, 2014 in 2019 izvajali tudi v okviru različnih projektov. Podatki v tabeli 2 kažejo, da smo največ različnih neformalnih izobraževalnih programov ponudili v letu 2009. V tem letu smo namreč izvedli petnajst različnih usposabljanj, tečajev in delavnic, ki se jih je udeležilo 497 udeležencev, medtem ko smo v letu 2014 izvedli osem različnih izobraževanj s 121 udeleženci in v letu 2019 deset različnih izobraževanj (vključno s svetovalno dejavnostjo) z 264 udeleženci.

Na podlagi podatkov iz tabele 3 lahko ugotovimo, da se je od leta 2009 do 2019 ponudba neformalnih izobraževalnih programov, upoštevajoč tako programe, ki smo jih ponujali samostojno na trgu, kot programe, ki smo jih izvajali v okviru projektov, povečala. Povečalo se je tudi število izvedenih programov in število udeležencev. V letu 2014 se je v primerjavi z letom 2009 ponudba različnih neformalnih izobraževalnih programov

dvignila za 62 %, število izvedenih neformalnih izobraževanj se je povečalo za 99 %, število udeležencev pa za 34 %. Če primerjamo leti 2014 in 2019, se je število različnih neformalnih izobraževanj dvignilo za 44 %, število izvedenih neformalnih izobraževanj za 68 % in število udeležencev za 38 %. Ob primerjavi leta 2009 z letom 2019 opazimo povečanje števila različnih neformalnih izobraževanj za 133 %, povečanje števila izvedenih neformalnih izobraževanj za 236 % in števila udeležencev za 85 %.

5 SKLEP

V BC Naklo je neformalno izobraževanje že vrsto let spremljevalna in dopolnjujoča ponudba formalnega izobraževanja. Raznoverstnost in številčnost ponudbe sta se z leti le še povečevali, s čimer je BC Naklo postal ena pomembnejših institucij v regiji, ki poleg izobraževanja za poklic ponuja tudi številne možnosti za pridobitev najrazličnejših neformalnih znanj. Glede na vsebino izobraževanj je ponudba Centra usmerjena v razvoj podeželja, kmetijsko dejavnost in razvoj dopolnilnih dejavnosti na kmetiji ter pridobivanje nacionalnih poklicnih kvalifikacij s področja kmetijstva, živilstva in hortikulture. Z določenimi vsebinami pa presega to naravnost in v svojih prostorih združuje tudi ljudi iz urbanih okolij, ljudi različnih poklicev, usmeritev in predznanj, vendar s skupno željo in interesom po pridobitvi določenih znanj.

Neformalna izobraževanja so pomemben doprinos tudi za dijake Srednje šole in študente Višje strokovne šole BC Naklo. Nekatera neformalna izobraževanja so postala del odprtih kurikulov, vsa pa so brezplačno oz. po nižji ceni dostopna tako enim kot drugim in omogočajo pridobivanje dodatnih znanj in spretnosti v okviru poklica ali zunaj njega. Na tečajih, delavnicah in usposabljanjih se imajo dijaki oz. študenti priložnost srečati z udeleženci, ki že opravljajo določen poklic oz. dejavnost, in se tako spoznavati z njihovimi izkušnjami in pa tudi realnimi vprašanji ter težavami, s katerimi se srečujejo pri svojem delu. Število različnih neformalnih izobraževanj, izvedenih znotraj projektov in samostojno, se je med letoma 2009 in 2019 povzpelo z 42 na 98. Skupaj smo v letu 2009 izvedli 92 neformalnih izobraževanj, ki se jih je udeležilo 2047 udeležencev, v letu 2019 pa smo izvedli 309 neformalnih izobraževanj s kar 3781 udeleženci. Ponudbo tečajev smo tako v desetih letih obogatili



Slika 3: Pekarski tečaj
Vir: BC Naklo

za 56 tečajev, delavnic in usposabljanj, izvedenih je bilo 217 neformalnih izobraževanj več, razlika v številu udeležencev pa je 1734.

Na širitev ponudbe neformalnih izobraževanj je vplivalo več dejavnikov, pri čemer smo kot bistvene prepoznali naslednje: uvedbo novih formalnih programov, registracijo za izvajanje postopkov preverjanja in potrjevanja novih NPK, rast povpraševanja na določenih področjih, novo, modernejšo infrastrukturo s selitvijo šole v Strahinj, kadrovske krepitve in mednarodno povezovanje ter vključevanje v projektne aktivnosti.

Ponudba izobraževanj se je med letoma 2009 in 2019 razširila na vseh področjih, razen na področju gostinstva. Na področju kmetijstva, hortikulture, živilstva, slaščičarstva in pekarstva ter drugih področjih smo iz leta v leto izvajali več različnih tečajev, pri čemer smo nekatera tudi opuščali in dodajali nove, aktualnejše vsebine. Določena neformalna izobraževanja so naša stalnica, po katerih smo prepoznani v regiji in širše. Nekatera so bila dostopna že v letu 2009, nekatera pa so postala del naše ponudbe nekoliko pozneje. V desetih letih se je marsikaj spremenilo, naš cilj izobraževanja pa je vedno bil ponuditi tisto, kar ljudi v določenem trenutku zanima, in to tako, da bodo ljudje dobili odgovore na svoja vprašanja in odšli od nas z uporabnim znanjem. V tem je največja vrednost tečajev in drugih oblik neformalnega izobraževanja v BC Naklo.

LITERATURA IN VIRI

- Govekar Okoliš, M., Ličen, N. *Poglavja iz andragogike*. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete, Oddelek za pedagogiko in andragogiko, 2008.
- Jelenc, S. *ABC izobraževanja odraslih*. Ljubljana: Andragoški center Slovenije, 1996.
- Jelenc, S. *Izobraževanje odraslih kot dejavnik ustvarjanja blaginje državljanov*. V: *Izobraževanje odraslih v Sloveniji – stanje in izzivi*. Ljubljana: Pedagoški inštitut, 2011.
- Žalec, B. *Neformalno učenje in dialog*. V: *Neformalno učenje? Kaj pa je to?* Ljubljana: Pedagoški inštitut, 2013.
- *Pregled ponudbe izobraževanja in učenja odraslih v Sloveniji 2021/2022*. Analiza in zaključno poročilo. Ljubljana: Andragoški center Slovenije, 2021.
- <https://www.acs.si/digitalna-bralnica/manifest-eeaa-2019/> (Ebner, G., in Motschilnig, R. Manifest za učenje odraslih v 21. stoletju – moč in radost učenja, European Association for the Education of Adults, 2019)
- <https://journals.uni-lj.si/AndragoskaSpoznanja/article/view/3576> (Muršak, J., Radovan, M. Vpliv neformalnega izobraževanja na razvoj spretnosti, *Andragoška spoznanja*, letn. 21, št. 2, 2015)
- https://www.eurydice.si/images/stories/SI_Adults.pdf (Odrasli v formalnem izobraževanju: Politike in praksa v Evropi, Eurydice, 2011)
- <https://uil.unesco.org/i/doc/life-long-learning/policies/slovenia-strategija-vseživljenjskosti-učenja-v-sloveniji.pdf> (Strategija vseživljenjskosti učenja v Sloveniji, Ministrstvo za šolstvo in šport RS, 2007)
- *Poslovno in finančno poročilo Biotehniškega centra Naklo za leto 2009*.
- *Poslovno in finančno poročilo Biotehniškega centra Naklo za leto 2014*.
- *Poslovno in finančno poročilo Biotehniškega centra Naklo za leto 2019*.
- *Samoevalvacijsko poročilo Oddelka za izobraževanje odraslih za leto 2014*.
- *Samoevalvacijsko poročilo Oddelka za izobraževanje odraslih za leto 2019*.
- *Evidenca izvedenih tečajev, delavnic in usposabljanj (Oddelek za izobraževanje odraslih)*.

PROJEKT MILK-ED MODERNO IN INOVATIVNO SPLETNO IZOBRAŽEVANJE O POSTOPKIH PREDELAVE MLEKA V EVROPI

MODERN AND INNOVATIVE ON-LINE BASED KNOW-HOW ON EUROPEAN DAIRY PROCESSING

Mihela Špelko, mag. inž. preh.
mihela.spelko@bc-naklo.si

IZVLEČEK

Projekt MILK-ed je nastal v okviru projektov ERASMUS+ Strateško partnerstvo za poklicno izobraževanje in usposabljanje. Pri projektu so sodelovale partnerske organizacije iz Slovenije, Italije, Španije, Litve, Hrvaške in Srbije. Projekt smo zasnovali kot odziv na vedno večje povpraševanje po izobraževalnih vsebinah in neformalnem izobraževanju o predelavi mleka. S projektno spletno platformo smo želeli kmetom in zainteresiranim posameznikom omogočiti usvojitev potrebnega znanja o mleku in mlečnih izdelkih ter tehnologiji predelave, da bi lahko začeli s predelavo mleka v domačem okolju. Rezultati projekta zajemajo študije primerov dobrih praks s področja predelave mleka v Evropi in izobraževalno platformo, ki ponuja brezplačno spletno izobraževanje s področja predelave mleka in izobraževalni kurikulum ter izobraževalne module s področja inovativne in sodobne predelave mleka. Vsi projektni rezultati so prosto dostopni v angleškem, slovenskem, italijanskem, španskem, hrvaškem in srbskem jeziku.

Ključne besede: projekt ERASMUS+, evropska predelava mleka, spletna platforma, brezplačen dostop, mlekarstvo, inovacije, interaktivno izobraževanje on-line

ABSTRACT

The MILK-ed project is part of the ERASMUS+ Strategic Partnership for Vocational Education and Training. The project involved partner organisations from Slovenia, Italy, Spain, Lithuania, Croatia and Serbia. We designed the project as a response to the ever-increasing demand for educational content and informal education about milk processing. With the project's online platform, we wanted to enable farmers and interested indivi-



Slika 1: Logo in moto projekta MILK-ed

duals to acquire the necessary knowledge about milk and dairy products, as well as processing technologies, so they can start milk processing at home. The results of the project include case studies of good practices in the field of milk processing in Europe. An educational platform that offers free online education in the field of milk processing technologies and an educational curriculum with an educational modules in the field of innovative and modern milk processing. All project results are accessible free of charge in English, Slovenian, Italian, Spanish, Croatian and Serbian language.

Key words: ERASMUS+ project, European milk processing, online platform, free access, dairy processing education, innovation, interactive on-line education

1 UVOD

Kmetovanje po vsej Evropi se sooča z izzivom, kako preživeti z dohodkom le iz kmetijske dejavnosti. V usmeritvah skupne kmetijske politike 2014–2020 je poudarjeno, da je treba spodbujati ustvarjanje dodatnih virov prihodkov za kmetije. Eden od možnih načinov zagotavljanja alternativnih storitev za razširitev in diverzifikacijo na kmetiji ter

vzpostavitev dodatnih virov dohodka je predelava primarnih kmetijskih proizvodov. Triletni srednješolski program za pridobitev kvalifikacije Mlekar se v Sloveniji ne izvaja že 10 let, medtem ko povpraševanje po neformalnem izobraževanju odraslih na tem področju narašča. Kmetje, ki obiskujejo te tečaje, imajo težave s časom, saj izostanek težko uskladijo s popoldanskimi obveznostmi na kmetiji. S projektom MILK-ed smo želeli razviti program usposabljanja, ki bo opremil kmete s potrebnim znanjem, veščinami in kompetenca-mi za vzpostavitev dejavnosti predelave mleka na domačih kmetijah. Da bi zagotovili trajnost malih kmetij, ki so hrbtenica vseh podeželskih območij, moramo kmetom zagotoviti znanje in spretnosti za diverzifikacijo njihovih kmetij, da ne bodo odvisni le od enega vira dohodka.

1.1 POSLANSTVO PROJEKTA

Poslanstvo projekta Milk-ed je kmetom in strokovnjakom v mlečnopredelovalni industriji zagotoviti znanje, spretnosti in kompetence za inovativno in sodobno predelavo mleka, do katerih lahko brezplačno dostopajo prek spleta. Projekt Milk-ed je nastal

v sodelovanju več partnerjev, in sicer strokovnjakov s področja predelave mleka iz Slovenije, Hrvaške, Srbije, Italije, Španije in Litve. Ideja za projekt se je razvila iz potrebe, ki smo jo v zadnjem času opažali v državah partnerstva. Zaznali smo večje povpraševanje kmetov in njihovih družinskih članov po strokovnem znanju, saj si želijo vzpostaviti dopolnilno dejavnost na kmetiji. To povpraševanje je večinoma posledica padca cen mleka v zadnjih desetih letih do točke, ko marsikatera kmetija ne zmore več pokriti stroškov proizvodnje. Edini način za ohranitev teh kmetij je dodajanje vrednosti s predelavo mleka v mlečne izdelke. Namen projekta je bil razvoj programov usposabljanja, ki bi kmetom ponudil potrebna znanja, veščine in kompetence za vzpostavitev dopolnilne dejavnosti predelave mleka na kmetiji. Da bi zagotovili trajnostno ohranitev manjših kmetij, ki so srce vseh podeželskih območij, moramo kmetom zagotoviti znanje in spretnosti za diverzifikacijo njihovih kmetij, kar jim omogoči zmanjšanje odvisnosti od enega samega vira dohodka. V okviru projekta smo izdelali spletno platformo, na kateri so zbrana vsa gradiva usposabljanj.

1.2 CILJI PROJEKTA

Cilj je učecim se ponuditi prost dostop do tečaja predelave mleka, ki ustreza njihovim potrebam in je lahko priznan kot del formalnega ali neformalnega (NPK) izobraževanja; omogočiti sodelujočim strokovnjakom (učiteljem in mentorjem) izmenjavo spretnosti in znanj s področja predelave mleka; spodbujati razvoj podeželja in obstoj mlečnih kmetij s spodbujanjem kmetov k dopolnilnim dejavnostim na kmetiji, vezanih na



Slika 2: Toni Kukemberger v domači zoriščnici sira

Vir: Toni Kukemberger



Slika 3: Toni Kukemberger med delom v domači sirarni

Vir: Toni Kukemberger



Slika 4: Pester izbor ekoloških mlečnih izdelkov kmetije Kukemberger

Vir: Toni Kukemberger

predelavo mleka.

2 ŠTUDIJE PRIMEROV DOBRIH PRAKS

Projekt smo začeli s študijami primerov dobre prakse. V vsaki partnerski državi smo izbrali po tri predelovalce mleka, ki so glede na način in inovativnost svojega dela odstopali iz povprečja. Študije primerov so objavljene na naši platformi projekta Milk-ed.

2.1 PREDSTAVITEV EKOLOŠKE KMETIJE KUKEMBERGER – KOT PRIMER DOBRE PRAKSE

V izbor promotorjev dobrih praks smo vključili tudi ekološko kmetijo Kukemberger z domačo ekosirarno.

2.1.1 Predstavitev ekološke kmetije

Kmetija Kukemberger iz Gorenje Ponikve pri Trebnjem je družinska kmetija z dolgo tradicijo in ena redkih v Sloveniji, ki ima dva certifikata kakovosti: ekološki certifikat za vse mlečne izdelke in certifikat »Seneno mleko«. Živina se pase celo sezono, kar je mogoče z njihovim inovativnim prenosnim molziščem, ki jim omogoča, da krave pomolzejo dvakrat na dan, ne da bi jih pripeljali v hlev. Mleko tradicionalne rjave pasme se predela v različne mlečne izdelke: poltrdi sir, sveži sir, sir za žar, več vrst skute, jogurte in smetano ter maslo. Kmetija Kukemberger je ekološka kmetija, kjer se prepletajo izkušnje in ideje štirih

generacij.

Skrb za najkakovostnejše izdelke, dobro počutje živali in ljudi ter trajnostni način obdelave zemlje so tri najmočnejše smernice njihove ekološke kmetije. Na kmetiji obdelujejo približno 25 ha obdelovalnih površin, kjer pridelujejo izključno seno, ki je osnovna krma za njihovo živino. V povprečju redijo 20 krav molznic in 15–20 plemenskih telic. Izbrali so pasmo, ki je v Sloveniji prisotna že stoletja. Mleko rjavih krav vsebuje več kakovostnih beljakovin kot mleko drugih pasem. Zanje to pomeni večjo mlečnost v predelavi in okusnejše izdelke. Ker se zavedajo, da je prekomerno izkoriščanje naravnih virov dolgoročno škodljivo, so se leta 2013 odločili za prehod na ekološko kmetovanje. Januarja 2015 so prejeli ekološki certifikat za mleko in vse mlečne izdelke. V štirih letih so na državnih ocenjevanjih Dobrote slovenskih kmetij prejeli že 10 zlatih priznanj, kar potrjuje uspešnost njihovega truda in trdega dela, hkrati pa je to močna spodbuda za njihovo nadaljnje delo.

2.2.2 Vizija njihove uspešnosti

Toni verjame v kakovostno, ekološko in tradicionalno pridelavo mleka. Njegova vizija izhaja iz prepričanja, da če od svojih krav pričakujete veliko, jim morate tudi veliko dati. Toni je del mreže kmečkih sirarjev, združenja proizvajalcev senenega mleka in mesa ter združenja za ekološko pridelavo. Ko je od očeta nasledil kmetijo, se je odločil uvesti ekološko pridelavo in seneno mleko. Prva ovira so bile lokacije njihovih pašnikov, ki niso povezane z njihovo kmetijo, saj se nahaja sredi vasi. To težavo je Toni rešil z izdelavo premičnega molznega stroja.

2.2.3 Večnamenske dejavnosti na kmetiji

Prepričan je, da so inovativne večnamenske dejavnosti, ki so jih uvedli, dodale vrednost njihovim mlečnim izdelkom. Z integracijo inovativnih dejavnosti so zmanjšali poslovno tveganje, povečali dohodek in si pridobili prednost pred konkurenco. Toni želi s svojimi novostmi povečati prepoznavnost svoje blagovne znamke. Meni, da je marketinški vidik za kmete izredno zahteven, saj se morajo kosati z velikimi podjetji, ki za trženje zaposlujejo celotne ekipe, kmet pa se mora s to nalogo spoprijeti sam ob koncu napornega delovnega dne. Ker se zaveda hitrega življenjskega sloga in dejstva, da si ljudje želijo vse nakupe opraviti na enem mestu, izdelkov ne prodaja na tržnici, temveč v nakupo-

valnih središčih. V prihodnosti si želi prizadevati za nenehno nadgradnjo in izboljševanje kakovosti svojih mlečnih izdelkov, rast nove spletne trgovine ter gradnjo in razvoj močne in uspešne blagovne znamke svoje kmetije.

2.2.4 Usposabljanja in kompetence

Toni meni, da bi znanje o predelavi mleka moralo biti osnova. Obiskoval je praktične tečaje tehnologije predelave mleka, vključno s tečajem predelave mleka na BC Naklo. Za globlje poznavanje in razumevanje tehnološkega dela predelave mleka je prebral veliko strokovne literature, pogosto se posvetuje tudi s strokovnjaki na področju živilske tehnologije, natančneje predelave mleka. Prav tako meni, da so pomembna znanja tudi iz poslovnega upravljanja, trženja in zasnove ter uveljavitve blagovne znamke. Kar resnično pogaša, so tečaji razvoja blagovne znamke za mlade prevzemnike kmetij.

2.3 PREDSTAVITEV KMETIJE IN SIRARNE PUSTOTNIK – KOT PRIMER DOBRE PRAKSE

V času trajanja projekta smo za promotorje dobre prakse iz Slovenije izbrali tudi kmetijo Pustotnik.

2.3.1 Predstavitev kmetije in sirarne

Na idilični podeželski lokaciji v osrčju Poljanske doline stoji kmetija, kjer se prepletata tradicija in moderna tehnologija. Glede na zapise freisinških škofov je kmetija Pustotnik stara več kot tisoč let, njeno ime pa sega v 13. ali 14. stoletje. Nikolaj Brance je mladi kmetovalec, ki je kmetijo prevzel po očetu Milanu. Milan in njegova žena Žuža sta se s sirarstvom in predelavo mleka začela ukvarjati že pred 30 leti. Ustanovili so prvi zasebni obrat za predelavo mleka v Sloveniji. Na kmetiji pridelujejo kravje mleko. Mleko za izdelke iz kozjega in ovčjega mleka odkupujejo od okoliških kmetov. Verjamejo v uporabo tradicionalnih receptov in moderne tehnologije za proizvodnjo svojih mlečnih izdelkov. Sirarna pod eno streho združuje obrat za predelavo mleka, zorišnico sira v kleti, trgovino s pestro ponudbo lokalnih izdelkov in degustacijske prostore za zaključene družbe, ki obiskovalce sprejme v prijetnem domačem ambientu. Leta 2015 so na kmetiji odprli kavarno, kjer ponujajo tudi svoje mlečne izdelke. Pri izdelavi sirov in mlečnih izdelkov v svoji sirarni uporabljajo samo tradicionalne postopke in recepte, saj je njihov namen ponuditi

naravne mlečne izdelke brez umetnih dodatkov in konzervansov. Njihovi mlečni izdelki so na voljo na različnih trgih po Sloveniji, tako v ekotrgovinah kot živilskih trgovskih verigah. Imajo tudi svojo spletno trgovino. Njihov sir »Kozovč« je leta 2016 na svetovnem izboru najboljših sirov v pokrajini Baskiji osvojil srebrno medaljo.

2.3.2 Vizija njihove uspešnosti in poslanstvo

Eden najpomembnejših dejavnikov, ki vpliva na kakovost domačih mlečnih izdelkov, še posebej sirov, je kakovost mleka, zato posvečajo veliko pozornosti negi in dobremu počutju svojih živali. Čreda približno 40 krav molznic je črno-bele pasme. Na 25 ha obdelovalnih površin gojijo travo za pridelavo sena, za polnovredne obroke dodajo še mešanico žit, vitaminov in mineralov. V sirarni poleg domačega kravjega mleka predelujejo tudi ovčje in kozje mleko, ki jim ga vsako jutro dostavijo partnerske kmetije s širšega območja Poljanske doline. So prva zasebna sirarna v Sloveniji in ena redkih v srednji Evropi, ki na enem mestu predela tri različne vrste mleka. Ponujajo izbor več kot sedemdesetih različnih mlečnih izdelkov in sirov, ki so narejeni po tradicionalnih receptih, brez uporabe umetnih dodatkov in konzervansov.

2.3.3 Večnamenske dejavnosti na kmetiji

Njihovo glavno poslanstvo in namen sta ponuditi domače mlečne izdelke in sire najvišje kakovosti, s svojim delom prispevati k splošni prepoznavnosti slovenskih sirov in povečati njihovo kulinarično vrednost. Spretnosti sirarstva so se naučili na intenzivnem tečaju v Švici. Svojo sirarsko pot so na kmetiji Pustotnik začeli že pred 30 leti. Najprej so svoje sire prodajali na ljubljanski tržnici. Pozneje so začeli izdelovati še sire iz kozjega in ovčjega mleka. Ko so pred 30 leti začeli izdelovati sir, poklica sirar v Sloveniji ni bilo, zaradi česar so se večšine naučili v tujini. S sirarstvom so začeli zaradi takratnih nizkih odkupnih cen mleka. Ker v tistem času majhnih zasebnih sirarn v Sloveniji še ni bilo, je bilo težko pridobiti informacije in znanje. Kmalu po tem, ko je ideja o izdelavi sira postala resničnost, se je Nikolajeva mama Žuža odločila za študij v Švici. Vrnila se je z novim znanjem in izkušnjami, prvi hlebci sira so začeli nastajati v domači kuhinji, v improviziranem kotlu nad plinskim gorilnikom. To je bil začetek, ki je vodil do sedanjega obrata za predelavo mleka.



Slika 5: Pester izbor izdelkov kmetije Pustotnik
Vir: Kmetija Pustotnik



Slika 6: Zasebna sirarna kmetije Pustotnik
Vir: Kmetija Pustotnik

2.3.4 Usposabljanja in kompetence

Menijo, da bi znanje o tehnologiji predelave mleka v mlečne izdelke, še posebej znanje sirarstva, moralo biti temelj uspešnega pridelovalca mleka. Zelo pomembna so tudi znanja in razumevanja osnov poslovanja, računovodstva, trženja in knjigovodstva ter vodenja obrata za predelavo mleka. Prav tako pomembne so spretnosti dobre organizacije dela in kompetence vodenja tima. Menijo, da je naloga izobraževalnih ustanov skrb za izobraževanje mlajših generacij na področju sirarstva. »Če želimo najeti sirarja, ga moramo vzgojiti sami.« Iz kmetije, kjer je bilo sirarstvo sprva le dopolnilna dejavnost, so v petindvajsetih letih razvili podjetje, ki danes poleg družine zaposluje še odlično ekipo z desetimi zaposlenimi. Prepričani so, da bi morali tradicionalne veščine in znanja sirarstva prenašati na mlajše generacije.

3 REZULTATI PROJEKTA

V času trajanja projekta smo partnerji ustvarili štiri intelektualne rezultate. Razvili smo študije primerov za promotorje dobrih praks iz Slovenije, Srbije, Hrvaške, Italije in Španije, ki so obsegale izbor najbolj relevantnih uspešnih podjetnikov na področju predelave mleka iz vsake države. Te študije primerov so bile upoštevane pri zasnovi programa usposabljanja. Ustvarili smo spletno izobraževalno platformo, kjer se udeleženci lahko naučijo vseh osnov predelave mleka. Program usposabljanja je osredotočen



Slika 7: Mladi prevzemnik kmetije Nikolaj Brance
Vir: Kmetija Pustotnik



Slika 8: Svetel in urejen hlev kmetije Pustotnik
Vir: Kmetija Pustotnik

na sodobno in inovativno predelavo mleka, ki smo ga pripravili s partnerskim sodelovanjem. Za izobraževalno platformo smo razvili sodobne in inovativne izobraževalne module in izobraževalne videe o predelavi mleka, ki so brezplačno na voljo v angleščini, slovenščini, hrvaščini, srbski, italijanščini in španščini. Vključili smo tudi izobraževalne module nekaterih tradicionalnih lokalnih izdelkov iz različnih partnerskih držav. Razvili smo teoretični in praktični učni načrt, ki predstavlja znanja, veščine in kompetence, potrebne kmetom, ki bi radi popestrili svojo kmetijsko dejavnost z mlekarstvom, ali predelovalcem mleka, ki bi radi nadgradili svoje znanje o predelavi mleka.

3.1 IZOBRAŽEVALNA PLATFORMA

Izobraževalna platforma projekta MILK-ed, ki je nastala v okviru partnerskega sodelovanja ERASMUS+, je prosto dostopna in brezplačna platforma z učnimi vsebinami, ki so jih razvili strokovnjaki s področja mlekarstva iz Slovenije, Španije, Italije, Srbije in Slovenije. Tako smo zagotovili, da platforma zajema in predstavlja evropsko predelavo mleka. Pri oblikovanju učne vsebine smo upoštevali tudi predloge in izražen primanjkljaj na izobraževalnem področju, ki so ga izrazili izbrani promotorji dobrih praks iz Slovenije, Italije, Španije, Srbije

in Hrvaške. Vsebina je na platformi podana v interaktivni obliki, ki zajema prosojnice, videe in vprašalnike za samooceno pridobljenega znanja.

3.2 UČNI NAČRT

Razvit učni načrt je rezultat projekta ERASMUS+ Strateško partnerstvo za poklicno izobraževanje in usposabljanje – Sodobno in inovativno spletno usposabljanje o predelavi mleka, pri katerem sodelujejo naslednji partnerji: Biotehniški center Naklo (SI), Union de Agricultores y Ganaderos-Jovenes Agricultores de Jaén (ES), On Projects Advising SL (ES), Viesoji istaiga Baltijos edukacinii technologiju institutas (LT), Veleuciliste u Karlovcu (HR), Univerzitet u Novom Sadu (RS) in Istituto d'Istruzione Superiore Ciuffelli – Einaudi (IT). Učni načrt je razvila interdisciplinarna skupina strokovnjakov s področja predelave mleka, prehrane, kmetijstva, splošnega izobraževanja in izobraževanja na daljavo ter vodenja projektov. Njegov glavni namen je zagotoviti učne cilje za sodobno in inovativno predelavo mleka s pridihom tradicije, ki bodo malim predelovalcem mleka na kmetiji ali zunaj nje omogočili razvoj spretnosti, kompetenc in odnosa za razvoj mlečnih izdelkov visoke kakovosti v skladu s povpraševanjem na trgu. Učni načrt je sestavljen iz 8 modulov.



Slika 9: Pester izbor izdelkov kmetije Pustotnik
Vir: Kmetija Pustotnik



Slika 10: Prodajalna in kavarna na kmetiji Pustotnik
Vir: Kmetija Pustotnik

3.3 IZOBRAŽEVALNI MODULI

V času projekta smo razvili tudi različne izobraževalne interaktivne module o predelavi mleka, ki so prosto dostopni na projektni platformi v slovenščini, angleščini, srbski, hrvaščini, španščini in italijanščini. Vsi moduli temeljijo na učnem načrtu, ki smo ga predhodno pripravili s sodelovanjem vseh projektnih partnerjev.

3.3.1 Modul o mleku

Modul o mleku vas bo seznanil z osnovnimi komponentami mleka, tako kemičnimi, tehnološkimi in mikrobiološkimi, spoznali boste biološki pomen mleka in njegovo hranilno vrednost. Modul je oblikovan na način, da vas bo popeljal skozi osnove, vendar vam bo hkrati ponujal možnost za poglobitev znanja v nadaljnjih modulih – kjer bo to pomembno.

3.3.2 Modul o higieni pri pridelavi in predelavi mleka

Naredili smo tudi modul, kjer je predstavljeno zagotavljanje kakovosti in neoporečnosti mleka. Higiena je eden ključnih elementov za zagotavljanje kakovosti in verodostojnosti katere koli mlečne kmetije oz. mlečnopredelovalnega obrata. Za doseganje dobrih praks in zagotavljanje čim večje ravni prehranske varnosti za končne kupce sta nujna vzdrževanje ključnih higienskih standardov ter spremljanje delovanja.

3.3.3 Modul o pasterizaciji in fermentiranih mlečnih izdelkih

Na voljo je tudi modul o pasterizaciji in fermentiranih mlečnih izdelkih. Namen tega modula je razvoj znanja, kompetenc in spretnosti, ki so potrebni za pasterizacijo mleka, predvsem pa pri nadaljnji predelavi v fermentirane mlečne izdelke z mislijo na trg in s poudarkom na varni hrani, učinkovitosti procesov ter inovativnih pristopih. Razvili smo pisne razlage, recepte, videe, skice in diagrame kot tudi naloge za samooceno usvojenega znanja.

3.3.4 Modul o izdelkih iz sira

Učni program vsebuje tudi modul o sirih, njegov glavni namen je, da vam predstavi temeljne znanstvene principe in glavne sirarske tehnike ter tiste postopke, ki pomembno vplivajo na kakovost izdelkov. Posebej smo se osredotočili na tri vrste sirov – mlade sire (kot sta mocarela in scamorza), trde sire, kot je parmezan, in mehke sire, npr. stacchino. Za vsak

tip sira smo predstavili znanstvene principe in tehnološke procese predelave mleka s praktičnimi prikazi posamičnih postopkov. Na koncu so predstavljene glavne spremenljivke, ki znatno vplivajo na kakovost sirov. Razlaga je na voljo v obliki prosojnic, videov, slik, povzetkov in postopkovnih shem za vsak tip sirov.

3.3.5 Modul o izdelkih iz mlečne maščobe

Prav tako nismo pozabili predstaviti izdelkov iz mlečnih maščob. Ta modul se osredotoča na izdelke z visoko vsebnostjo mlečne maščobe, kot so smetana, kislja smetana, maslo in kajmak – tradicionalni srbski mlečni izdelek. To usposabljanje je oblikovano tako, da udeležencem ponudi temeljno razumevanje kemije in procesov separacije mlečne maščobe ter procesov razvoja teh izdelkov v industriji (vključno z zakonodajo, lastnostmi in proizvodno tehnologijo). Med usposabljanjem se udeleženci spoznajo z najpomembnejšimi izdelki iz mlečne maščobe, učijo se opisati njihove karakteristike ter naštetih in izvesti postopke njihove izdelave. Po zaključenem usposabljanju bodo udeleženci sposobni razlikovati tehnološke karakteristike maščob kravjega in kozjega mleka, izvesti separacijo mlečne maščobe, prikazati izdelavo teh izdelkov na tradicionalen in industrijski način ter uvesti tehnologijo mlečnomaščobnih izdelkov, ki bo povečala dobiček ter pomagala izbrati primerno tehnolo-

gijo predelave glede na surovino in opremo, ki jo imajo na voljo.

3.3.6 Modul o izdelkih brez laktoze

Glede na vedno večjo pojavnost laktozne intolerance in pomen izdelkov brez laktoze za tiste, ki trpijo za intoleranco. Modul prikaže, kako izvesti encimatsko razgradnjo laktoze in kako pripraviti mleko za izdelavo vseh prej naštetih mlečnih izdelkov, le da brez laktoze.

3.3.7 Modul o senzorični analizi

Oblikovali smo tudi modul o senzorični analizi mlečnih izdelkov. Ta modul vam bo pojasnil pomen senzorične analize mleka in mlečnih izdelkov. Razložene so ključne komponente za izvedbo analize, kako pravilno izvesti samo analizo, kako pripraviti vprašalnik in izvesti oceno všečnosti izdelka. V modulu se boste srečali tudi z najpogostejšimi napakami v izdelavi sirov in drugih mlečnih izdelkov.

3.3.8 Modul o uvajanju inovacij v mlekarnstvu

Po usvojitvi osnovnega znanja in spretnosti v mlekarnstvu lahko posameznik začne uvajati inovacije v svoje procese predelave mleka. Ta modul vas bo popeljal skozi snovanje idej, njihovo vrednotenje, stra-

tegije in taktike v mlečni industriji, oblikovanje, zakonodajna vprašanja, razvoj proizvodov, nadzor nad kakovostjo in sistem HACCP. Poleg tega modul zajema tudi trženje in tržne segmente, zunanje svetovanje, testiranje stabilnosti izdelka ter inovacije v sirarstvu in fermentiranih mlečnih izdelkih.

4 SKLEP

Projekt MILK-ed je bil prijavljen že pred pandemijo, ko je celotna izobraževalna shema začela potekati na spletu. Spletno izobraževanje ponuja številne prednosti, partnerske izobraževalne ustanove pa ga uporabljajo tudi v kombinaciji z izobraževanjem v živo. Verjamemo, da bi spletne izobraževalne platforme lahko vzpostavili tudi v drugih sektorjih živilske tehnologije in kmetijstvu, navsezadnje takšno izobraževanje omogoča mednarodno izmenjavo znanj in izkušenj, kar je lahko zelo uporabno tudi na teh področjih. Pristop k omenjenemu projektu je mogoče zlahka uporabiti na katerem koli področju, kjer je potrebna digitalizacija usposabljanja ali izobraževanja. Menimo, da je treba rezultate projekta spremljati za izboljšanje tehnike poučevanja, saj je to dober pristop za usposabljanje v prihodnosti, ki ponuja veliko možnosti primerjave med različnimi državami, kot je npr. možnost za doseganje številnih uporabnikov. Vabimo vas, da obiščete platformo projekta <https://milk-ed.eu/>, kjer lahko preberete še več o našem delu.



Slika 11: Spoznajte mednarodni tim Milk-ed
Vir: BC Naklo

PROJEKT DEBLO++

TRUNK++ PROJECT



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja. Evropa investira v podeželje



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO



DEBLO++

dr. Tadeja Primožič
tadeja.primozic@bc-naklo.si

IZVLEČEK

Projekt EIP (Evropsko partnerstvo za inovacije) Projekt Deblo++ se izvaja v okviru ukrepa M16: Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja 2014–2020, podukrepa 16.2: Podpora za pilotne projekte ter za razvoj novih proizvodov, praks, procesov in tehnologij na področju gozdarstva.

Izvaja se med letoma 2020 in 2023, pri njem sodelujejo Ring, razvojna družba, d.o.o., kot vodilni partner, Biotehniški center Naklo, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 2KM Consulting d.o.o., podjetniško in poslovno svetovanje, Robust, razvoj, proizvodnja, trženje, d.o.o., Prochrom-comp, trgovina in posredništvo, d.o.o., Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Kranj, kmetijsko gospodarstvo Gašper Zabret, kmetijsko gospodarstvo Boštjan Per, kmetijsko gospodarstvo Mitja Gantar, kmetijsko gospodarstvo Tonček Trbanc in kmetijsko gospodarstvo Gregor Turnšek. Cilj in namen projekta DEBLO++ je iskanje rešitev na področju problematike celostnega in trajnostnega upravljanja gozdov na ravni posameznega upravljalca oziroma kmetijskega gospodarstva. Strokovno sta izpostavljena tako ekonomski kot okoljski vidik upravljanja gozdnih zemljišč.

Rdeča nit celotnega projekta je načrtovanje gospodarjenja z gozdovi ter dodajanja vrednosti lesu, in sicer preko celotne gozdno-lesne verige, z začetkom na področju ustreznega in sodobnega načrtovanja upravljanja gozda, nadaljevanjem pri optimizaciji odvzema lesa iz gozda preko skrajšanih logističnih verig in s koncem pri njegovi poznejši predelavi in uporabi.

Med ključne rezultate projekta Deblo++ spadajo: nova znanja in ugotovitve s področja trajnostnega upravljanja in izkoriščanja gozdov; rešitev oziroma aplikacija, ki bo oblikovala posestni načrt, uporaben za gospodarjenje z gozdovi na ravni kmetijskega gospodarstva; platforma z bazami podatkov in modularnimi



Slika 1: Udeleženci delavnice na KMG Turnšek v Lokrovcu pri Celju, marec 2022
Vir: Tadeja Primožič, 2022

storitvami, povezanimi z izdelavo posestnega načrta, in novi podatki z ranljivimi območji gozdov (t. i. »gozdnogojitvene vroče točke«).

Ključne besede: gozd, lastniki, trajnostno upravljanje, podnebne spremembe, vroče točke

ABSTRACT

The EIP (European Innovation Partnership) project Deblo++ is implemented under measure M16: Cooperation of the Rural Development Programme 2014–2020, sub-measure 16.2: Support for pilot projects and for the development of new products, practices, processes and technologies in the forestry sector.

The project is being implemented between 2020 and 2023, with the participation of Ring, development company Ltd, as the lead partner, Biotechnical Centre Naklo, University of Ljubljana, Faculty of Biotechnology, Department of Forestry, 2KM Consulting, Entrepreneurial and Business Consultancy, Ltd., Robust, Development, Production, Marketing, Ltd, Prochrom-comp, Trade and Brokerage, Ltd, the Agricultural and Forestry Chamber of Slovenia, the Kranj Agricultural

and Forestry Institute, the agricultural holding Gašper Zabret, the agricultural holding Boštjan Per, the agricultural holding Mitja Gantar, the agricultural holding Tonček Trbanc and the agricultural holding Gregor Turnšek.

The aim and purpose of the DEBLO++ project is to find solutions to the problem of integrated and sustainable forest management at the level of the individual operator or holding. Both the economic and the environmental aspects of forest land management are highlighted.

The focus of the project is on forest management planning and adding value to timber throughout the entire forest-timber chain, starting with appropriate and modern forest management planning, continuing with the optimisation of timber removal from the forest through shortened logistics chains, and ending with its subsequent processing and use.

The key outputs of the Trunk++ project include: new knowledge and findings in the field of sustainable forest management and exploitation; a solution-application that will generate an estate plan that will be useful for forest management at farm level; a platform with databases and modular services related to the pro-

duction of the estate plan; and new data with vulnerable forest areas (the so-called »silvicultural hotspots«).

Key words: forest, owners, sustainable management, climate change, hotspots

1 UVOD

Evropsko partnerstvo za inovacije (EIP) je koncept evropske politike za spodbujanje inovativnosti in učinkovitejšega povezovanja med raziskavami in inovativnostjo z namenom hitrejšega pridobivanja uporabnih rešitev. V sklopu »inovativne Unije« je bilo vzpostavljenih pet evropskih inovacijskih partnerstev, med njimi tudi Evropsko partnerstvo za inovacije na področju kmetijske produktivnosti in trajnosti (EIP-AGRI). Njegov glavni namen je spodbujati konkurenčno in trajnostno kmetijstvo, prispevati k zagotavljanju stabilne pridelave hrane, krme in biomaterialov ter k trajnostnemu upravljanju naravnih virov, od katerih sta odvisna tako kmetijstvo kot gozdarstvo, in k sožitju z okoljem.

Za izvedbo posameznega projekta EIP se mora vzpostaviti partnerstvo z najmanj 3 člani, med katerimi so raziskovalci, svetovalci in kmetijska gospodarstva, tem se lahko pridružijo tudi druga kmetijska gospodarstva, pravne osebe, samostojni podjetniki posamezniki ali fizične osebe, ki opravljajo samostojno dejavnost.

Podukrep M 16.2 – Razvoj novih proizvodov, praks, procesov in tehnologij podpira vzpostavitev sodelovanja med različnimi akterji s področja kmetijstva, živilstva ali gozdarstva pri izvajanju projektov s področja tehno-

loškega razvoja in uvedbe inovacij v kmetijstvu, gozdarstvu ali živilstvu, ki bodo prispevali k doseganju zastavljenih ciljev razvoja podeželja.

2 IZZIVI TRAJNOSTNEGA UPRAVLJANJA GOZDOV

Največjo težavo gospodarjenja z gozdom danes v Sloveniji predstavlja vpogled v lokacijsko informacijo lastne gozdne posesti. V Sloveniji je namreč 70 % gozdov v zasebni lasti, pri čemer lastniki v večini niso gozdarji ali gozdarsko usposobljene in osveščene osebe.

Določene informacije obstajajo, zbirajo in urejajo jih državne institucije, vendar pa javno dostopnih baz informacij ni. Prav tako ni informacij, ki bi lastnikom gozdov lahko koristile pri trajnostnem upravljanju gozdnih površin.

V Sloveniji, ki ima poleg Švice in Japonske eno najbolj trajnostnih oblik gospodarjenja z gozdom, je gospodarjenje prepuščeno »iznajdljivosti« najbolj podjetnih. Po drugi strani pa se zaradi vse izrazitejših podnebnih sprememb kaže vse večja potreba po ne samo dolgoročnem, temveč tudi srednjeročnem načrtovanju upravljanja z gozdom.

Danes prav zaradi podnebnih sprememb ni več vprašanje, kako bodo te vplivale na letni posek, temveč kdaj bo do vpliva prišlo in ali posek sploh bo. Informacije o načinih blaženja podnebnih sprememb obstajajo, a so lastnikom gozdov največkrat nedosegljive.

Lastniki namreč ne potrebujejo zgolj pavšalnih informacij, temveč dobro informacijo o specifičnostih njihovih

gozdnih posesti, ki ne vsebuje le lokacijske informacije, temveč tudi žarišča in točke specifičnega interesa (t. i. »vroče točke«). Te »vroče točke« naslavljajo tako mikrolokacije, na katerih je potrebno neposredno ukrepanje (npr. sanitarni posek, ukrepanje po ujmi, nevarnosti podlubnikov ipd.), kot tudi področja, kjer je smiselno izvajati ukrepe nege posebnega pomena (pogozdovanje s specifičnimi predlaganimi sortami) ali celo trajnostno drevesno-pašno rabo za rekultivacijo opuščenih ali degradiranih obrobni gozdnih površin oziroma posek, ki so nastale zaradi napada podlubnikov in žledoloma.

3 PROJEKT DEBLO++

Projekt Deblo++ se izvaja med letoma 2020 in 2023, pri njem sodelujejo Ring, razvojna družba, d.o.o., kot vodilni partner, Biotehniški center Naklo, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 2KM Consulting d.o.o., podjetniško in poslovno svetovanje, Robust, razvoj, proizvodnja, trženje, d.o.o., Prochrom-comp, trgovina in posredništvo, d.o.o., Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Kranj, kmetijsko gospodarstvo Gašper Zabret, kmetijsko gospodarstvo Boštjan Per, kmetijsko gospodarstvo Mitja Gantar, kmetijsko gospodarstvo Tonček Trbanc in kmetijsko gospodarstvo Gregor Turnšek. Cilj in namen projekta je iskanje rešitev na področju problematike celostnega in trajnostnega upravljanja gozdov na ravni posameznega upravljalca oziroma kmetijskega gospodarstva. Strokovno sta izpostavljaje-



Slika 2: Udeleženci med delavnico

Vir: Tadeja Primožič, 2022

na tako ekonomski kot okoljski vidik upravljanja gozdnih zemljišč.

Splošni cilj projekta je izboljšati gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji. Drugi cilji pa so povezani z ohranjanjem biotske raznovrstnosti v gozdovih ter obgozdnih zemljiščih (opuščenah in zaraščena zemljišča), trajnostnim upravljanjem z gozdovi, prilagajanjem podnebnim spremembam, organizacijo izkoriščanja gozdov z ekonomskega in okoljskega vidika ter spodbujanjem komunikacije in sodelovanja med lastniki in upravljavci gozdov ter drugimi deležniki.

Rdeča nit celotnega projekta je načrtovanje gospodarjenja z gozdovi ter dodajanje vrednosti lesu, in sicer preko celotne gozdno-lesne verige, z začetkom na področju ustreznega in sodobnega načrtovanja upravljanja gozda, nadaljevanjem pri optimizaciji odvzema lesa iz gozda preko skrajšanih logističnih verig in s koncem pri njegovi poznejši predelavi in uporabi. V okviru projekta bo izdelana demo verzija digitalne rešitve optimiziranega posestnega načrta oziroma aplikacija, ki bo vključevala informacije iz različnih podatkovnih baz. Ta bo omogočala in hkrati spodbujala vlaganja v gozdove in njihovo trajnostno upravljanje tudi zasebnim lastnikom brez potrebnega strokovnega znanja. Del projekta pa se nanaša na nadgra-



Slika 3: Dr. Dušan Roženberger in Blaž Fricelj, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, pri predstavitvi poteka delavnice

Vir: Tadeja Primožič, 2022

dnjo standardnega gozdnogojitvenega načrta, ki v njegovo vsebino prinaša t. i. »vroče točke«, območja, ki so prizadeta zaradi vremenskih ujm ali nastajajočih podnebnih sprememb in se zlivajo v posestni načrt.

Med ključne rezultate projekta Deblo++ torej spadajo:

- nova znanja in ugotovitve s področja trajnostnega upravljanja in izkoriščanja gozdov;
- aplikacija, ki bo oblikovala posestni načrt, uporaben za gospodarjenje z gozdovi na ravni posameznega kmetijskega gospodarstva;

- platforma z bazami podatkov in modularnimi storitvami, povezanimi z izdelavo posestnega načrta,
- novi podatki z ranljivimi območji gozdov, t. i. »gozdnogojitvene vroče točke«.

4 SKLEP

Slovenija ima izjemno raven biotske raznovrstnosti in je obenem poznana kot dežela gozdov, saj je z njimi prekrita okoli tri četrtine njene površine. Gozd je prepletena združba rastlin, živali in mikroorganizmov, ki ščitijo tla pred erozijo in preprečujejo nastanek plazov, zadržujejo padavinsko vodo in preprečujejo njeno prehitro izhlapevanje. Vplivajo tudi na temperaturo in zračno vlago. Zavedati se moramo, da je gozd pomemben del uravnavanja sistema našega podnebja, ki pomembno vpliva tudi na podnebne razmere.

Podnebne spremembe že vplivajo na pomlajevanje gozdov ter na samo strukturo in fizikalne lastnosti lesa, ki v spremenjenih razmerah hitreje prirašča, kar posledično vpliva na samo uporabo lesa in njegovo odpornost.

Lastniki za trajnostno upravljanje z gozdom potrebujejo dobro informacijo o specifičnosti njihovih gozdnih posesti, vključno z žarišči in točkami specifičnega interesa.

Pri tem ima projekt EIP Deblo++ pomembno vlogo, saj prinaša nova znanja, aplikacijo, ki oblikuje posestni načrt na ravni kmetijskega gospodarstva, platformo z bazami podatkov in modularnimi storitvami, povezanimi z izdelavo posestnega načrta, ter nove podatke z ranljivimi območji gozdov oziroma »vroče točke«.

LITERATURA IN VIRI

Dokumentacija projekta Deblo++.



Slika 4: Udeleženci med delavnico

Vir: Tadeja Primožič, 2022

ERASMUS+ STROKOVNO USPOSABLJANJE V SRBIJI

Irena Gril
irena.gril@bc-naklo.si

UNIVERZA NOVI SAD

V začetku aprila smo predstavniki Višje strokovne šole BC Naklo obiskali Univerzo Novi Sad, ki je poleg Univerze v Beogradu ena najpomembnejših izobraževalnih in raziskovalnih ustanov v Srbiji in edina v regiji Vojvodina. Ustanovljena je bila leta 1960 in združuje 14 fakultet, BC Naklo pa vrsto let sodeluje s Fakulteto za kmetijstvo – Poljoprivredni fakultet z osmimi oddelki. To je najstarejša fakulteta znotraj Univerze, saj deluje že od leta 1954. Fakulteto obiskuje več kot 3000 študentov v dodiplomskih, magistrskih in doktorskih programih. Doslej je na fakulteti najvišji akademski naslov pridobilo preko 900 študentov. V različnih oddelkih je v pedagoško, strokovno in raziskovalno delo vključenih več kot 350 strokovnih delavcev. Fakulteta ima za praktično izobraževanje ter pridobivanje raziskovalnih izkušenj in raziskovalno delo na voljo 100 ha eksperimentalnih polj, eksperimentalno postajo za vinogradništvo Sremski Karlovci in eksperimentalno postajo za sadjarstvo Rimski Šančevi. Poleg izvajanja temeljnih, aplikativnih in interdisciplinarnih projektov postavljajo v ospredje okolje – okolju prijazno proizvodnjo, ki je socialno sprejemljiva in ekonomsko učinkovita ter povezuje področja okoljevarstva, kmetijstva, hrane in prehrane ter zdravja. Strategija fakultete je usmerjena v raziskovalno odličnost, njeno kakovostno delo pa je mednarodno priznано, osredotočeno na spodbujanje gospodarskega razvoja in ustvarjanje delovnih mest ter v preoblikovanje inovacij v uporabne komercialne proizvode in storitve.

KMETIJSKI PROIZVAJALCI

Poljoprivredna fakulteta Novi Sad ima tudi dolgoletne izkušnje z velikimi kmetijskimi proizvajalci, tako



Slika 1: Priprava njive za setev korenja
Foto: Irena Gril



Slika 2: Hidroponska proizvodnja
Foto: Irena Gril

gospodarskimi družbami kot kmetijskimi zadrugami. Prof. dr. Žarko Ilin je predstavil svoje bogate izkušnje pri razvoju stroke in regiji in razvojnem sodelovanju v regiji.

Kmetijska zadruga »Begečki povrta-ri« Begeč že 95 let uspešno združuje kmetijske pridelovalce preko skupne nabave repromateriala, trženja in prodaje. Prevladujoča dejavnost je pridelava zelenjave – večinoma korenja in poljščin –, pšenice in koruze. Zadruga je nosilka oznake zaščitenega geografskega porekla »Begečka šargarepa«. Direktor zadruga, g. Goran Zec, nam je predstavil postopke setve korenja, ki ga sejejo na cca 600 ha zemljišč, skladiščenje in linijo za samodejno pakiranje korenja, ki obratuje vse leto. V Sloveniji smo v letu 2021 po podatkih SURS-a za pridelavo korenja skupaj namenili 252 ha kmetijskih zemljišč. Zadruga Agro Greksa Gložan se ukvarja s proizvodnjo pšenice, soje, koruze, sončnic, industrijske paprike, krompirja in čebule na cca 400 ha zemljišč. Proizvodnji vrtnin na odprtem namenu cca 50 ha površin. Lani so npr. odkupili 700 ton začimbne industrijske paprike – za okoliške proizvajalce, kot so Vitamin Horgoš, Aleva Novi

Kneževac, Telek Paprika Martonoš in za hrvaški trg Šafram. Velik poudarek namenjajo kakovosti odkupljenih pridelkov.

Obiskali smo tudi Grow Rasad v Iri-gu (Vojvodina), ki je eno od vodilnih podjetij za vzgojo sadik vrtnin. Proizvodnja je opremljena s sodobno nizozemsko tehnologijo, ki omogoča pridelavo kakovostnih sadik tako na šotnih kockah kot v posodah in kockah iz kamene volne. Čas setve prilagajajo naročilom kupca glede na čas zelene proizvodnje, sadike pa so namenjene tako proizvodnji vrtnin v zaščiteneh prostorih kot tudi na odprtih poljih. Podjetje, ki ga zastopa dr. Mišković Anđelko, proizvajalcem svetuje tudi glede izbire ustreznih sadik ter namakanja, gnojenja in zaščite v nadaljnji proizvodnji.

Vsi proizvajalci so kot bistveno komponento za uspešno poslovanje in prodajo izdelkov izpostavili kakovost, ki jo pričakuje trg. Primer dobre prakse je sodelovanje med Poljoprivredno fakulteto Univerze Novi Sad in zadrugami ter proizvajalci, saj je uspešno poslovanje gospodarstva možno tudi zaradi sodelovanja med izobraževalnim, raziskovalnim in razvojnim delom.

ERASMUS+ STROKOVNO USPOSABLJANJE NA HRVAŠKEM

Irena Gril

irena.gril@bc-naklo.si

Predavatelji Višje strokovne šole BC Naklo smo konec maja 2022 v okviru programa Erasmus+ obiskali Veleučilišče u Rijeci, Oddelek za poljedelstvo v Poreču, kjer smo z vodstvom in predavatelji izmenjali primere dobrih praks na področju izobraževanja in vključevanja študentov v raziskovalno delo in delovno okolje. Razpravljali smo o izkušnjah pri različnih načinih poučevanja in možnostih nadaljnje sodelovanja med institucijama. Navdušila nas je ena izmed učilnic za praktično izobraževanje, v kateri ima vsak študent možnost individualnega vodenja tehnološkega procesa. Na oddelku v Poreču izvajajo dva visokošolska študijska programa – strokovni študij vinarstva in strokovni študij mediteranskega poljedelstva. Osredotočeni so zlasti na pridobivanje praktičnih izkušenj študentov na področju oljkarstva in oljarstva, vinogradništva in vinarstva ter vrtnarstva, sadjarstva in predelave zelišč.

Obiskali smo tudi rastlinjake podjetja Longo v Rovinju. Podjetje je v preteklosti na strokovnem področju sodelovalo s KGZS in Semenarno Ljubljana, v zadnjem obdobju pa razvijajo nove poslovne modele in se tesneje povezujejo s področjem izobraževanja. Aktivni so tudi v mednarodnih projektih. Osredotočili so se na ohranjanje lokalne hrane, kulinarike in kulture na podeželju, povezani so z organizacijo Slow food in poskušajo preko načela dobre in zdrave hrane prenašati tradicijo na naslednje rodove. V Vodnjanu so prevzeli skrb za avtohtone sorte oslov, ovc, istrskega goveda – boškarina. Veliko energije usmerjajo v vključevanje bodočih strokovnjakov v delovne procese in mentoriranje.

O možnostih nadaljnje sodelovanja z VSŠ BC Naklo smo razpravljali tudi s predstavniki Inštituta za poljedelstvo in turizem. Inštitut je s strokovnim delom, svetovanjem in



Slika 1: Obisk Veleučilišča u Rijeci, Oddelka za poljedelstvo v Poreču

Foto: Irena Gril



Slika 2: Prodaja oljčnega olja Vodnjan

Foto: Irena Gril

raziskavami generator podjetij in turizma v regiji ter eden od petih javnih znanstvenih inštitutov s področja biotehničnih znanosti na Hrvaškem. Vključuje oddelek za poljedelstvo in prehrano, oddelek za ekonomiko in razvoj poljedelstva, oddelek za turizem in poskusno kmetijo. Za potrebe raziskovalne dejavnosti poleg laboratorijev razpolaga tudi z 11 ha obdelovalne zemlje, 4,5 ha vinogradov, oljčnim nasadom in nasadom fig ter z gozdnimi in travniškimi površinami. Inštitut je v zadnjem obdobju izredno napredoval na raziskovalnem področju, trenutno pa načrtujejo tudi dograditev infrastrukture za raziskovalno delo in razvoj inovacij. Z Inštitutom za poljedelstvo in turizem strokovno sodeluje tudi Park prirode

Učka, kjer smo si ogledali sodoben Center za obiskovalce Poklon, rezultat projekta Učka 360. Center s stalno razstavo o naravni in kulturni dediščini Učke in Čičarije, ki je zanimiva zaradi inovativnega didaktičnega pristopa z uporabo sodobnih IKT orodij – npr. kinetični modul makete Učke, navidezno letenje z netopirji, prikazi priprave lokalnih jedi ..., pritegne tudi turiste. Zavod aktivno sodeluje z občinama Kršan in Mošenička Draga z različnimi projekti, ki prispevajo k razvoju kraja in ohranjanju naravne in kulturne dediščine. Park je primeren za opravljanje praktičnega izobraževanja študentov naravovarstva zaradi aktualnih strokovnih vsebin ter možnosti vključevanja v nadaljnje razvojne aktivnosti parka.

EVROPSKA NAGRADA ZA INOVATIVNO POUČEVANJE V OKVIRU PROJEKTA FARMID

(SLO. KMETOVANJE KOT ZAPOSLOLITVENA PRILOŽNOST ZA OSEBE Z LAŽJO MOTNJO V DUŠEVNEM RAZVOJU)

Neža Pirih Zupan

neza.pirih@bc-naklo.si

Od leta 2020 Evropska komisija vsako leto nagraduje projekte s področja šolstva, ki jih prepozna kot najbolj inovativne in kakovostne ter kot primere odličnih poučevalnih praks. V letošnjem letu so nagradili 98 projektov na štirih tematskih področjih: kreativnost v poučevanju (47 nagrajenih projektov), inkluzija (22 nagrajenih projektov) in trajnostni razvoj (29 projektov). Nagrajenci prihajajo tako iz vrtcev, osnovnih šol, srednjih strokovnih šol in gimnazij.

V letošnjem letu je Biotehniški center Naklo prejel evropsko nagrado za inovativno poučevanje v okviru projekta Erasmus+, in sicer »FARming as an employment opportunity for people with Mild Intellectual Disability« (FARMID), v prevodu »Kmetovanje kot zaposlitvena priložnost za osebe z lažjo motnjo v duševnem razvoju« (pozneje LMDR). Glavni namen projekta FARMID je bilo spodbujanje zaposlovanja oseb z LMDR na kmetijah in s tem spodbujanje socialnega vključevanja ter izboljšanje ekonomskega stanja oseb z LMDR kot tudi

kmetije same. S projektom so želeli neposredno nasloviti kmetovalce in njihove izobraževalce, vse z namenom, da jih spodbudijo k zaposlovanju ranljivih skupin iskalcev zaposlitve na trgu dela.

Pri projektu je sodelovalo sedem partnerjev iz petih držav, in sicer Slovenije, Španije, Italije, Avstrije in Belgije. Osebe z LMDR so kljub svojim primanjkljajem sposobne delati na trgu dela in ohranjanju socialne odnose ter s tem prispevati k delovanju družbe. Večina odraslih z LMDR se vključuje v pretežno praktična področja dela, pretežno ročna dela, ki ne zahtevajo večjih spretnosti na področju obvladavanja akademskih veščin. Delo na kmetijah je v nekem delu praktično, pretežno ročno in rutinsko, zato se zaposlovanje oseb z LMDR na kmetijah izkazuje kot zelo smiselno. Pomembno pa je, da se mentorji na kmetijah, preden začnejo zaposlovati osebe z LMDR, ustrezno usposobijo za delo z njimi. Kot odgovor na to potrebo se je razvila tudi ideja o projektu FARMID.

V oktobru je v Bruslju potekala slavnostna podelitev evropskih nagrad za inovativnost (pozneje EITA) v poučevanju, in eden od štirih predvajanih videoposnetkov je bil tudi posnetek projekta FARMID. Evropska komi-

sarka za področje šolstva, ga. Mariya Gabriel, je nagovorila vse prisotne in poudarila, kako ponosna je na vse učitelje in zaposlene v šolstvu, ki s svojo zagnanostjo za boljše delo ter predanostjo skrbijo tudi za boljšo prihodnost družbe kot celote.

Sedmega decembra letos je plaketo evropske nagrade za inovativnost v poučevanju v okviru projekta FARMID tudi uradno podelil CMEPIUS (Center RS za mobilnost in evropske programe izobraževanja in usposabljanja). Letos je po dveh letih podelitev potekala v živo, v Klubu Cankarjevega doma v Ljubljani, v okviru podelitve jabolka kakovosti 2022.

Prejeta nagrada le še potrjuje aktualnost tematike zaposlovanja težje zaposljivih, tj. ranljivih skupin, v kmetijski dejavnosti. Ta tematika je v evropskem prostoru že leta v ospredju teoretičnih razprav in postaja vedno bolj aktualna. Pomembno je, da spodbujamo aktivno razmišljanje kmetovalcev o vodenju kmetije kot socialnega podjetja ter jim pri tem ponudimo ustrezno podporo. Na ta način dolgoročno poskrbimo za ranljive skupine v njihovem domačem, lokalnem okolju ter za ohranjanje kmetijskih dejavnosti na podeželju, posebej tam, kjer gre za manjše kmetije.



Slika 1: Biotehniški center Naklo je bil prejemnik nagrade EITA

v Bruslju, 25. oktobra 2022

Vir: CMEPIUS, 2022



Slika 2: Prejem nacionalnega priznanja za najbolj izstopajoč evropski

projekt na področju inovativnega poučevanja za leto 2022 (plaketa

EITA) v okviru prireditve Jabolko kakovosti 2022 v Ljubljani,

7. decembra 2022

Vir: CMEPIUS, 2022

POGOVOR S PODJETNIKOM

OD VZREJE MATIC IN PRIDELAVE MEDU DO ČEBELARSKEGA TURIZMA

doc. dr. Drago Papler
drago.papler@bc-naklo.si

Erik Luznar je četrti rod, ki se ukvarja s čebelarstvom, prav tako pa je v rodbini prvi, ki je iz ljubiteljskega čebelarja prešel mejo in leta 2014 stopil na poklicno pot kot kmet čebelar podjetnik. Čebelari z 260 čebeljimi družinami na različnih lokacijah, podarek daje pridobivanju medu, razvoju čebelarskih izdelkov ter vzreji matic in družin. Svoja znanja prenaša s poučevanjem in išče priložnost v čebelarskem turizmu. Obiskali smo ga v Begunjah na Gorenjskem, kjer deluje Čebelarstvo Luznar.

Kako ste se navdušili za čebelarstvo?

»Kot otrok nad čebelarstvom nisem čutil nobenega navdušenja. Takrat se mi je to zdelo nekaj bolj slabega. Da si kmet, pred 20 leti ni pomenilo nič dobrega. Ko sem bil še mlajši, so mi starši ves čas govorili: »Uči se, da ti ne bo treba delat.«

Medtem ko je stari ata čebelaril še s kranjiči, je oče Janez že čebelaril s panji AŽ. Hodil je v službo, zraven pa kot ljubiteljski čebelar imel veliko število čebeljih panjev.

Čebele so me spremljale od otroštva, vendar sem dolga leta čebelnjak opazoval zgolj od daleč.

Že kot otrok sem imel na skrbi prva čebelarska opravila. Delal sem, ker sem moral delati. Na žalost me oče kot otroka ni znal navdušiti v pravi smeri, ker sem ves čas delal stvari, ki jih nihče ni hotel. Kot osnovnošolec sem bil dolga leta zgolj vajenec, ki je opravljal osnovna, morda celo dolgočasna opravila. Vedno so me porabili za umazan del, za čiščenje, pometanje in pospravljanje čebelnjaka, za prenašanje in dvigovanje stvari, nikoli pa nisem smel v čebelnjak, med čebele. Zato kot otrok čebel nisem vzljubil, navdušenje se je pojavilo pozneje.

Potem sem delal pri razvrščanju cvetnega prahu, žičenju satnikov, točenju medu, prodaji na stojnicah in podobno. Sčasoma pa sem ob navzočnosti



Slika 1: Erik Luznar izhaja iz družine z bogato čebelarsko tradicijo
Foto: dr. Drago Papler

očeta tudi sam začel pregledovati čebelje družine. Ko sem očeta opazoval in ga spraševal, se je moje znanje o čebelah širilo. Potem mi je čebelarstvo prišlo v kri, čebele sem vzljubil ... Z vpisom na Gimnazijo Jesenice mi je oče podaril kar 30 družin v dolini Drage. Z njimi sem brez večjih izgub dokaj uspešno čebelaril dve leti, zato sem po opravljeni maturi v dar prejel še 37 dodatnih družin, nastanjenih v rodni vasi.«

Odločili ste se za študij novinarstva in ga zaključili, pa vendar vas je pot vodila drugam ...

»Pri 18 letih je bilo zame mogoče še prezkodaj, da bi se lahko odločil, čemu bom posvetil svoje življenje. Nisem bil dovolj zrel, da bi vedel, kaj bi počel. Navduševal sem se nad slovenskim jezikom, to mi je bil nekako največji izziv, ki me je ves čas privlačil. Odločil sem se, da grem študirat v to smer, pot me je pripeljala na študij novinarstva na Fakulteti za družbene vede.

Spoznal sem teorijo novinarskih zvrsti in prakso novinarskih veščin na različnih področjih, od športa do go-

spodarstva in politike, pa tudi lahke teme. In tako sem spoznal tudi, da ta posel ni zame. Študij novinarstva sem zaključil z magisterijem, vendar se je zame s tem ta pot končala.

Med študijem novinarstva na Fakulteti za družbene vede čebelarstva nisem opustil, temveč sem število družin vsako leto povečeval. Poleg medu sem pridobival cvetni prah, propolis in vosk. Proti koncu študijskih let sem se vzporedno z vzrejo čebeljih matic in sodelovanja s Kmetijskim inštitutom Slovenije lotil še pridobivanja matičnega mlečka.

Pri 25 letih sem se dokončno odločil preizkusiti v čebelarstvu in stopil na samostojno pot. Zdaj lahko rečem, upam in si želim, da bi lahko v tem poslu ostal vse življenje.«

Postali ste profesionalni čebelar podjetnik?

»Registriral sem se kot kmet čebelar in tako poskrbel za svojo socialno varnost, plačujem kmečko zavarovanje. Leta 2013 sem začel svojo podjetniško pot čebelarja, šel sem po očetovih stopinjah, s to razliko, da se jaz preživljam izključno s čebelarstvom.

Imel sem tudi nekaj sreče, da se je to zgodilo v času, ko je bilo čebelarstvo v Sloveniji v vzponu, čebele in čebelji pridelki so izredno cenjeni. To je zelo pomembno, odločil sem se pravi čas. Naša čebelarstva družina je precej poznana in priznana, zato je tudi podjetniško pot potem lažje nadaljevati, kot pa če začneš na samem začetku. Začelo se je zelo pozitivno. Ves čas sem vedel, koliko medu je pri hiši, ljudje so ves čas hodili, prodaja je tekla. Potem sem ugotovil, da me čebelarstvo veseli in da od njega lahko preživim. Bistvo je, da sem hobi, svoje veselje, spremenil v poklic. In to mi je uspelo. Ko sem začel čebelariti, so bile letine dobre, po nekaj letih pa so postajale vse slabše, dejavnost se je znašla v težavah. Na koncu je vseeno treba plačati račune. Če se posel ne obrne, potem marsikdo obupa. Vendar me je to po drugi strani le nekako spodbudilo, da sem začel iskati nove izzive in sem razvil različne nove izdelke, ki jih oče ni imel. Priložnost sem iskal v čebelarstvu turizmu, da ne bi bil odvisen samo od letine.<<

S koliko čebeljimi panji ste začeli čebelariti?

>>Oče je imel ves čas med 250 in 300 panji, ki sem jih postopoma prevzemal. Najprej sem mu pomagal, potem sva čebelarila skupaj, nazadnje pa on pomaga meni, zdaj pa večinoma delam sam. Imam približno 250 čebeljih družin.<<

Kakšen je bil razvoj medenih izdelkov?

>>Proučujem slovensko in tujo literaturo, udeleževal sem se predavanj. Največ sem se naučil na lastnih

poskusih in napakah. Marsikaj sem prakticiral, preizkušal številne teorije, ki so jih zapisali nekateri čebelarji. Ugotovil sem, kaj se obnese in kdaj sem ga polomil. Izkušnje in praksa so najpomembnejše.

Ves čas smo pri hiši imeli med, cvetni prah, propolis, matični mleček, potem sem začel izdelovati med z različnimi dodatki, na primer med s sadjem, torej z malinami, borovnicami, limono, pomarančo, kivijem. Potem sem začel delati kremni med z ingverjem, žajbljem, rdečo peso, cimetom, čokolado in konopljo. Začel sem razvijati medeni liker, medeno vino. Začel sem izdelovati razne figure in dišeče voske, ki sem jih naredil lansko leto, za kar sem dobil nagrado za najboljšo poslovno idejo. Izzivov mi ne zmanjka.<<

Izzivov vam torej ne zmanjka, iščete inovativne pristope?

>>Sem inovativen, vendar kakšno stvar povzamem tudi od katerega drugega čebelarja, tako da niso vse ideje moje; veliko je že izdelkov, ni pa receptov, kako jih pripraviti. Potem jih sam izpopolnujem, iščem prava razmerja med sestavinami, čas mešanja in podobno. Veliko stvari mi ni uspelo, recimo med z belo čokolado ali čilijem, kokosom, kavo, veliko sem poskušal. Delam manjše količine. Če mi neki izdelek ni všeč, tudi če ga drugi pohvalijo, ga ne morem dati na polico, ker ne morem stati za njim. Sem samokritičen, natančen, mogoče dlakoepski. Marsikatera stvar ni obetala, pa sem jo izpolnjeval, razvijal do podrobnosti, dokler ni bila popolna ali pa sem jo opustil. Hočem biti pristen in pošten do sebe, do novih izdelkov pa sem zahteven in moram verjeti vanje.<<

Kako potekajo čebelarjeva opravila v koledarskem letu?

>>V zimskih mesecih, torej januarja, februarja, takrat ko čebele mirujejo, čakamo tople dneve. Čas prehladov se priložnost za prodajo medu in priprav na pomlad. Ta čas izkoristim za pravo okvirjev, utiranje satnic, obnavljanje panjev, tedensko preverjam čebelnjak, da je vse v redu. Na čebelnjak pritiskajo živali, to so razni polhi, rovkke, miši, ki iščejo zavetje, da bi si naredili gnezdo. Opravim vzdrževalna dela in po potrebi pokidam sneg okrog čebelnjakov.

Pravo delo se začne marca in aprila, takrat opravi prve preglede čebel, po potrebi jih hranim, vozim na pašo. Maja in junija sem praktično ves dan v čebelnjaku. Domov grem le spat in nekaj pojest; vsako leto shujšam. V najvišji sezoni od maja do julija pregledujem čebele, preprečujem rojenje, lovim roje. Ker je sezona medenja kratka, prevažam čebele na pašo, da pridelam čim več različnega medu.

Ves čas se trudim, da točim med glede na pogoje. Vsak čebelar želi, da bi rastline obilno medile, da bi bil pridelek dober. Sezona medenja je kratka, dobra dva intenzivna meseca hitro mineta. Potem se začne krmljenje čebel, njihovo zdravljenje, preprečevanje varoje. Sledijo priprave na zimo. Čebele se takrat pusti pri miru. Septembra se zamenja kakšne slabe matice, združuje ali uniči slabe družine, če ocenim, da je neka čebelja družina tako slaba, da ne bo zmožna preživeti. November in december sta najboljša prodajna meseca, ker prihaja čas obdarovanj. Medena darila so cenjena.<<

Katere vrste medu pridelate?

>>Letošnja bera je bila kar dobra, zgodaj spomladi sem natočil nekaj akacijevga in cvetličnega medu, potem se je nadaljevalo z gozdnim medom, zelo dobro je medil javor, potem sta bila na vrsti lipov in kostanjev med. Na žalost smreka letos spet ni medila, tako da Gorenjci kar čakamo, da zamedita Jelovica in Pokljuka. Čebele sem želel peljati na pašo hoje, preverjal kazalce medenja po Sloveniji in potem spoznal, da jelka ne obeta (hoja in jelka je enako), zato čebel na to pašo nisem odpeljal. Ostal sem doma in zaključil sezono medenja, začel jih bom krmiti in zdraviti, vse bom pripravil za zimo.<<

Ste tudi čebelar prevoznik, kam vse čebele vozite na pašo?

>>Skušam jih imeti čim bližje doma, tako da imam čebelnjake postavljene v Radovljici, tudi v Begunjah in dolini Drage.



Slika 2: Čebelnjak v Begunjah
Foto: dr. Drago Papler

Radovljiška ravan za medenje ni najboljša, vendar je tu dobra pelodna paša, čebele naberejo kar nekaj cvetnega prahu, tudi za vzrejo matic je tukaj super, prašijo se dobro, a če hočeš pridelati večje količine medu, potem moraš čebele odpeljati drugam.

Ker so na Gorenjskem pašne razmere dokaj slabe, sem se pred leti odločil za prevažanje čebel v druge dele Slovenije. Danes lovim akacijevo pašo v Novi Gorici, na Krasu in v Puconcih. Čebele sem peljal tudi že na Talež, kjer je nekaj javorja, v Kobarid na lipo, v Litijo na kostanj in v Logatec na hojo. Smrekovo pašo imata Pokljuka in Jelovica, vendar je letos spet ni bilo.

Zaradi prevažanja čebel sem leta 2015 opravil vozniški izpit za vožnjo tovornjaka, dve leti pozneje pa še za prikolico. Trenutno čebelarim z 260 čebeljimi družinami na različnih lokacijah, poudarek imam na pridobivanju meda ter vzreji matic in družin.

Najbolje pa se počutim takrat, kadar imam čebele doma in tako tudi nadzor nad njimi, da jih grem lahko na hitro pogledat. Drugi kraji, ki jih obiskujemo čebelarji prevozniki, so prometno in časovno odmaknjeni. <<

Ob medu imate v prodaji tudi druge izdelke?

>>Prodajni izdelki Čebelarstva Luznar so klasika: med, cvetni prah, propolis, matični mleček in pa vosek, potem izdelujemo mešanico medu s cvetnim prahom, propolisom in matičnim mlečkom. Imamo razne medene mešanice, med s pomarančo, jago, do, kivijem, limono, malino, borovnico, rdečo peso, cimetom, rumom, ingverjem, žajbljem, konopljo in kakovom, iz voška pa izdelujem razne figure in sveče. Predelamo vosek, ga stopimo, vlijemo v kalupe. Ko se vosek strdi, vzamemo figure ven in v kalupe vlijemo vosek za nove. <<

Na Gorenjskem ste edini vzrejevalec čebel matic?

>>V Sloveniji je nekaj čez 30 vzrejevalcev matic. Že oče je bil registriran vzrejevalec matic, zdaj jaz nadaljujem to delo. Registriran sem pri Kmetijskem inštitutu Slovenije, kar pomeni, da imam gospodarske matice ves čas pod nadzorom inštituta. Tako sodelujemo in ustvarjamo neko osnovno odbiro najboljših matic oziroma genetik. Skrbim za to, da se v naslednje rodove prenašajo najboljši geni, zato vzrejam čisto kranjsko sivko, da ni mešana s tujimi sortami, predvsem da ne gre za hibride z rumeno, to je italijansko čebelo. Trudimo se jih ločevati oziroma da peljemo čebelje



Slika 3: Prašilčki so majhni panji, panjčki lastne izdelave, v katerih praši matica, vzreja matice za trg po sistemu presajanja ličink.

Foto: dr. Drago Papler

matice naprej v odbiro in odvzamemo genetik samo od najboljših družin. Izbiramo čiste kranjske sivke, to so mirne čebele, ki niso agresivne in ne pikajo ter imajo dober donos, ki prinesejo veliko medu in imajo dober čistilni nagon. Uporaba genetike od dobre družine zagotavlja večjo verjetnost, da bodo vzrejene matice boljše in odpornejše proti boleznim. <<

Koliko pa jih vzredite?

>>Letno vzredim od 500 do 700 matic, odvisno od letine in povpraševanja. Letos sem jih vzredil malo manj kot lansko leto, ker je dobro medilo praktično po vsej Sloveniji. Zato sem prevažal čebele, točil med, kar ti vzame precej časa. Čebelarstva sezona je kratka, dva meseca traja, in tista dva meseca je vse osredotočeno. Najprej se začne aprila pridobivanje cvetnega prahu, potem vzreja matic in pridobivanje mlečka, vzporedno prevažamo čebele po Sloveniji, točimo med, pregledujemo ...

Pred tem spomladi, aprila, najprej začnemo s prodajo čebeljih družin. Vse je naenkrat. Nekateri čebelarji se specializirajo samo na eno stvar, ali pa imajo večji čebelarji tri kamione in se ukvarjajo samo z medom in prevažajo čebele. Nekateri so specializirani samo za matični mleček. Mlečkajo 100 družin in preživijo samo od mlečka. Nekateri čebelarji se usmerijo na vzrejo čebeljih matic oziroma čebeljih družin. Jaz imam pa vsega po malo in delam praktično vse. S tem si delo popestrim, da ni dolgočasna rutina; ukvarjam se z vsem, ne da bi prideloval samo med, samo čebelji prah ali samo vzrejal čebelje matice. Prvi razlog za to je, da ohranjam neko pestrost, delo se malo spremeni; pa tudi ko grem na trg, imam bolj konkurenčne cene, ne rabim prodati

meda na tone po grosističnih cenah kakšnim večjim zadrugam. <<

Kako je z marketingom in promocijo? To je del tistega, kar ste vsaj delno spoznali tudi pri študiju novinarstva.

>>Glede na to, da slovenski čebelarji prodajamo dober med, dobro robo, ga na splošno ni težko prodati. So pa številni čebelarji, ki imajo s tem težave. In ga potem prodajo kakšnim zadrugam. Ampak težava ni v tem, da njihov med ne bi bil dober, ampak mogoče ne znajo delovati na trgu, niso vidni, prepoznavni, ljudje jih ne poznajo. Jaz sem praktično začel z ničle. Očeta so poznali, mene v začetku ne, ampak so me vseskozi spoznavali. Začel sem prodajati na stojnicah, najprej v Begunjah, Radovljici in po krajih te naše Gorenjske, da sem se najprej predstavil. Začel sem sodelovati na tekmovanjih ocenjevanja kakovosti medu, kjer sem dobil razna priznanja. Vse to sem potem objavljal na socialnih omrežjih. Moraš se kazati, to je bistvo. Potem sem pa tudi začel predavati čebelarjem in opazili so me novinarji, mediji, blogerji, imam tudi to srečo, da sem mlad poklicni čebelar in zato marsikateri novinar rad pride k meni in naredi intervju; pri vsem tem je vloženega kar nekaj truda, to je zanesljivo, nekaj je tudi sreče. Verjetno pa bi bila neka mlada profesionalna čebelarka še bolj zanimiva. Marsikdo bi sodeloval s televizijo, vendar pa se ustraši kamere, marsikdo tudi zmrzne. Praktično sem bil na vseh televizijskih medijih, v živo v studiih ali pa v posnetih dokumentarnih oddajah. Leta 2019 sem sodeloval v dokumentarnem filmu Slovenija, dežela medu (Slowenien, Land des Honigs) priznane nemško-francoske televizijske hiše Arte TV. V 45-minutnem filmu sem pripovedoval o svoji

odločitvi za pot poklicnega čebelarja, prenosu čebelarških znanj in izkušenj od očeta Janeza ter predvsem o boju za preživetje čebeljih družin v izredno hladni in mokri pomladi leta 2019. K meni prihajajo novinarji iz različnih medijev, pa tudi kakšen sošolec, ki je ostal v novinarskih vodah ...<<

Torej ste izkušnje iz svojega poklica uporabili tudi za prepoznavnost v prostoru in času?

>>Izučil sem se za poklic novinarja, če ne drugega, mi je dal samozavest za nastopanje, ko malo bolj artikulirano govoriš, tudi v tujih jezikih, to je danes obvezno. Če ne znaš tujih jezikov, ne moreš priti onkraj državne meje. Navajem sem nastopanja, je pa dobro, če se na neko tematiko spoznaš, kot se jaz na čebelarstvo, praktično je to vse, kar znam. A to mi je blizu in to obvladam, o tem lahko ves čas govorim, predavam, učim.<<

Do kam seže Čebelarstvo Luznar, če govorimo o prostoru, o mejah, tudi preko meja?

>>Velikokrat pridejo tujci, pripeljejo se iz Avstrije. Mislim, da so prišli na Bled kot turisti, pa rečejo, da si prišli le kupit med. Je sreča, da sem doma na dokaj turistični točki, v Begunjah, kamor pridejo tudi turisti iz Radovljice in Bleda. Tudi v Begunjah so turistične nastanitve in turisti vedo, da je Slovenija čebelarstva velesila. Pridejo do nas. Dobro sodelujem z lokalnimi organizacijami, recimo s Turistično informativnim centrom (TIC) Radovljica, potem s Čebelarškim muzejem Radovljica, ves čas. Če pridejo kakšni tuji čebelarji, ki jih zanima čebelarstvo, jih pošljejo k nam. Sodelujemo z različnimi lokalnimi vodniki, ki pripeljejo Belgijce, Francoze, Nemce, Avstrijce in Američane. Ko degustirajo medovite izdelke in si ogledajo čebelarstvo, so navdušeni. Na neki laičen, zanimiv način predstavim svet čebel, ko pokusijo izdelke, vidijo, da čebela ni samo žival, ki piči. Čebela je torej veliko več in je zelo zanimiva. Ko začnem razlagati o njenem življenju, ves čas sprašujejo, kako pa to, kako pa čebela to ve. Potem je dober občutek, ko vidiš to zadovoljstvo ljudi, ki so se nekaj novega naučili. In predvsem navdušenje tujcev, izredno cenijo, ko jim predajam to znanje o čebelah. Leta 2017 sem poučeval na Havajih; od tam me je kontaktirala neka čebelarica in me prosila, da bi prišel k njim in jih naučil, kako se čebelarji s slovenskimi panji AŽ. Američani ne poznajo naših panjev, ampak čebelarji v nakladnih panjih.<<

Zanimiva izkušnja, pravzaprav je čebelarški turizem tudi eden izmed izzivov, ki se ga že lotevate in žanjete že prve uspehe?

>>Zadnja leta je čebelarški turizem v vzponu, saj vemo, da je Slovenija zelo turistična destinacija in da ljudje radi pridejo k nam. Začelo se je postopoma. Včasih me je kdo poklical, da bi turistom kaj povedal o čebelah. Znal sem jih navdušiti za čebele, šlo mi je podajanje znanja in izdelkov. Nam Slovencem je dober med povsem nekaj samoumevnega, tujcem pa ne. Prihajajo iz Azije, Afrike, iz vse Evrope in Amerike, praktično od vsepovsod.<<

Kaj vam pomeni čebela?

>>Čebela mi praktično pomeni vse, zato se s čebelami ukvarjam in je ta moj hobi prerasel v poklic. S čebelami sem ves čas, če nisem v čebelnjaku, sem z njimi v mislih. Ves čas razmišljam, kaj sem še pozabil, kaj moram še narediti. In potem vidim, koliko mi čebele pomenijo, še posebej kadar najdem kakšno čebeljo družino, za katero vem, da ne bo preživela in jo moram odstraniti, ali pa me to delo čaka potem spomladi, ko jo najdem mrtvo celo, ker ni uspela preživeti zime. Hudo mi je, kadar gledam čebele, ki so bolne in se mučijo, najhujše je takrat, ko jim ne morem pomagati.<<

Kaj bi lahko še več naredili za čebelarstvo na ravni države, saj smo dežela, iz katere čebelarstvo pravzaprav izhaja. To je območje med Radovljico, Begunjami, Rodnami in Žirovnico, prav tu je zibelka čebelarstva?

>>Moramo priznati, da je Slovenija kot država kar naklonjena čebelarstvu. Za to je najbolj zaslužna Čebelarstva zveza Slovenije, ki je čebelarstvo potisnila naprej do svetovne ravni. Vsi lahko prispevamo k podpori predvsem s sajenjem medovitih rastlin. Glede medenja gre za zavest, ozaveščenost ... Veliko je treba še narediti, jaz sem imel kar dosti težav, ko sem prevažal čebele naokrog, saj sem jih velikokrat moral premakniti. Enkrat se je zgodilo, da so imeli na bližnjem travniku piknik in so rekli, da se tam otroci ne morejo igrati, ker so čebele letele pit vodo v bazen. Potem se je zgodilo, da so se med tem, ko so v koridorju letele k viru hrane, na lipo, trebile; tako so imeli sosede avtomobile ponesnažene z iztrebki. Najhujše je, ko se nekako spopadamo z vremenskimi neprilikami, z neurji, sušo, za nameček pa so še težave z ljudmi. Potem občutiš balzam, ko čebelje pripelješ na lokacijo h kmetu, človeku, ki te toplo sprejme in dovoli, da postaviš čebeljak na njegovo parcelo.<<

Kako se zoperstavite težavam, eno so podnebne spremembe in ujme, drugo so bolezni; pri tem veliko vlagate tudi v izobraževanje?

>>Glede čebeljih bolezni imamo dobre veterinarske službe, ki svetujejo, ves čas tudi organizirajo predavanja. Veterinarji nam dajejo navodila, kako se spopadati z različnimi boleznimi, ker jih je na žalost vedno več. Najhujša bolezen pri nas je pršica oziroma varoa, zaradi katere vsako zimo propade nekaj družin. Potem so še različne bolezni, kot je nosestavost, poapnela zalega, sledijo kužna bolezen, huda gniloba čebelje zalege. To je ena najhujših stvari, ki se ti lahko zgodi. Če pride do hude gnilobe čebelje zalege, potem čebele zažveplamo, to se pravi, da jih usmrtime in vržemo v ogenj, pokurimo in zakopljemo, ker to je kužna bolezen in se je ne da drugače ustaviti. Bistvo vsega so torej izobraževanja. Pri čebelah moraš biti ves čas prisoten, ker zaradi tvojega čebelarstva neznanja lahko utrpri škodo tudi sosed, če je čebelar. In to je najhujše. Pomanjkanje znanja med čebelarji lahko povzroči veliko škodo tudi drugim. Nekateri začetniki čebelarstvo jemljejo kot enostavno in ignorirajo predavanja; po drugi strani imamo starejše čebelarje, ki imajo že 50 let čebele in mislijo, da že vse znajo. Ampak pred 50 leti ni bilo varoje. V Sloveniji se je pojavila pred 40 leti, v 80. letih 20. stoletja. Za njo so prišli še številni virusi. Prihajajo novi virusi, nove bakterije. V Sloveniji za zdaj še ni recimo malega panjskega hrošča, upajmo, da se ne bo pojavil. Pomembno je uporabno znanje. Čebela se ni prav nič spremenila, skozi milijone let je praktično ostala ista. Ampak razmere, virusi in bolezni, ki so se pojavili, so čebelarstvo bistveno spremenili.<<

Tudi vi izobražujete in predavate, kje in kaj?

>>Večkrat sem že izobraževal najmlajše. V sklopu tradicionalnega slovenskega zajtrka sem hodil na medene zajtrke, takrat sem tudi obiskoval lokalno šolo, osnovno šolo in pa vrtec. Izvajal sem strokovne delavnice za čebelarje in predaval tudi nečebelarjem, sodeloval sem na raznih dogodkih in prireditvah, v knjižnicah in drugih ustanovah. Predaval sem v Čebelarškem muzeju v Radovljici, čebelarškem centru v Lescah, na gradu v Ljubljani in podobno. Nabral sem si več izkušenj in več strokovnega znanja. Letos spomladi sem imel predavanje za čebelarje začetnike v sklopu Čebelarstva Slovenije. Predaval sem o vzreji čebel matic, osnovni odbiri in kako skrbeti za boljše čebele.<<

Svoje izkušnje prenašate naprej?

»Deset let sem profesionalni, torej poklicni čebelar. Delam z veseljem. Najraje predajam naprej znanje o svojih napakah. Vsakemu rečem: »Nauči se na mojih napakah, jaz sem tako naredil, jaz ti tega ne priporočam, meni se ni izšlo, lahko pa narediš, kakor hočeš.« Večina čebelarjev svojih izkušenj, ko naredijo neko napako, noče prenesti na druge, ker mislijo, da se bodo osramotili pred čebelarskimi kolegi.

Kako sodelujete z Biotehniškim centrom Naklo?

»Od Čebelarstva Luznar je letos Biotehniški center Naklo kupil čebele. Dobro, da se je spet vzpostavil čebelnjak, da čebele spet letajo in da so v študijskih programih predmeti, namenjeni čebelarstvu. Eden izmed izzivov je uvedba izbirnega predmeta čebelarstvo v osnovne šole na državnem nivoju. Potem bi lahko nadaljevali s predmeti na temo vzreje matic, prevažanja čebel in čebelarskega turizma.«

Kakšna je vizija, poslanstvo vašega dela in širšega pomena čebelarstva?

»Skušam živeti čim bolj z naravo, pa tudi svoje čutenje nekako skušam deliti z drugimi. Ne gre samo za prodajo medu, to praktično ni težava. Bolj skušam ljudi ozavestiti, kako so čebele pomembne, predvsem zaradi opravevanja, ne toliko zaradi izdelkov, ki so itak super, opravevanje je tisto najpomembnejše. Praktično ena tretjina svetovne hrane je odvisne od čebel. Ne gre le za medonosno čebelo, našo kranjsko sivko, ampak za vse opravevalce. Čmrlji izumirajo, a ljudje tega ne vedo; vidijo čmrlja, da leti po zraku, in že iščejo insekticid, da bi uničili njegovo gnezdo. Napaka. To je treba ljudem povedati. Čebele in čmrlji so nenapadalne živali. V bistvu je treba ljudem predstaviti, da so čebele več kot samo žival, ki pika in nabira med. Treba je ozavestiti ljudi, da čebelarstvo ni nekaj samoumevnega. S čebelami se je treba ukvarjati.«

Tehnologija se spreminja, posodablja, novostim je treba slediti.

»Po pripovedovanjih svojega očeta vem, da je stari oče Nace z vozom in konji vozil čebele na pašo. Oče je čebele prevažal naokrog, potem je na roke znosil panje pod smreko ali pa na novo stojišče. Zdaj imamo močne avtomobile, zmogljive prikolice, tovornjake. S tega vidika je lažje, imamo dobre ceste. Pa tudi stroje, točila za med – in to vse na tipke; vstaviš

satje v točilo in se vrti. Jaz se še spominim dela izpred 20 let, ko se je to na roke vrtelo, potem smo satje obrnili, da se je med odcedil še z druge strani. Danes je vse modernizirano, imamo elektronske tehtnice, ki imajo kartice SIM. Zvečer dobim sms in podatek, ali je šla teža gor ali dol, pa tudi podatek o tem, koliko mi je tisti panj nabil. Kadar se pripravljamo na prevoz čebel, najprej preverimo medenje na lokaciji, napoved vremena ... Tako da tehnologije pomagajo na vseh ravneh. To je tudi v čebelarstvu jasno.«

S čebelarstvom se pri Luznarju vi ukvarjate profesionalno, sicer pa vam pomaga vsa družina?

»Vsi smo vpeti v čebelarstvo. Seveda je to moj poklic. Ko pregledujem čebele, sem najrajši sam, potem so pa tu stvari, pri katerih ti pomaga družina. Recimo točenje medu. Takrat rabiš pomočnike, jaz na primer pobiram sate ven, jih pripeljem domov, doma pa družinski člani že čakajo, da potem odpirajo pokrovčke, točijo med, nekdo zлага, med nosi v klet. Takrat je dobro, da imaš pomoč.

Recimo, kadar prevažam čebele na pašo, gre oče še vedno z mano, ker se to delo opravlja ponoči in je dobro, da ti nekdo pomaga. Sicer stremim k temu, da delam čim več sam, ampak nekaterih stvari se pa enostavno ne da.

Ko sem bil otrok, se je pri vseh kosilih govorilo o čebelah. Starša sta zaradi čebel bolj malokrat šla na dopust oziroma sta šla bolj jeseni, mami je seveda želela iti, a oče ni mogel. Njegovo srce, njegove misli so bili vseskozi pri čebelah. Prav tako je z mano. Spomladi in poleti ne morem nikamor. Jeseni ali pozimi grem potem v toplejše kraje. Bistvenega pomena je razumevanje družine; če ne bi imel podpore v družini, v tem poslu praktično ne bi mogel uspeti. Čebelarstvo Luznar je družinska tradicija, družinsko delo, podpora, spodbuda so še toliko bolj pomembni.

Sodelujemo: oče Janez, od katerega sem prevzel čebele, znanje in začeten čebelarski kapital, potem je še moja mami Mimi, ki je zadolžena za odpiranje pokrovčkov in točenje medu, seveda tudi za pospravljanje. Z nami še živi stara mama Ivanka. Takrat ko mi delamo, ona poskrbi za kosilo, na koncu je pomemben celoten delovni aparat. Potem imam še tri leta starejšo sestro Sandro, ki se je pred leti odselila in poročila v Škofjo Loko. Z veseljem pride pomagat točit med, kadar je akacijev, jo vedno pokličem. Zdaj ima več časa, ker dela v šolstvu, v času počitnic pride in s seboj pripelje še moža.«

Vključeni ste v čebelarsko društvo in zvezo?

»Mojo mladostniško zagnanost so kmalu prepoznali tudi v Čebelarskem društvu Karavanke Begunje, kjer sem sprva prevzel mesto praporščaka, zdaj pa že drugi mandat društvo vodim kot predsednik. Tesno sodelujem s Čebelarsko zvezo Gorenjske, kjer sem tudi član upravnega odbora, v preteklem letu sem bil imenovan še za podpredsednika. Pred štirimi leti mi je bila zaupana naloga urednikovanja revije Kranjska Č' bela, ki izhaja pod okriljem omenjene zveze.

V zadnjih letih sem na slovenskem in mednarodnem ocenjevanju za svoj med prejel nekaj priznanj, v vrtcih in šolah sem sodeloval pri slovenskem tradicionalnem zajtrku ter bil navzoč pri številnih predavanjih, ki so jih organizirali Čebelarska zveza Slovenije, Kmetijski inštitut Slovenije ali Veterinarska fakulteta. Pridobljeno znanje sem na raznih predavanjih in delavnicah širil tudi sam. Kot največji dosedanji uspeh si štejem poučevanje čebelarjev v ZDA, v zvezni državi Havaji, kjer je bila osrednja tematika umetno osemenjevanje matic in tehnike čebelarjenja v panjih AŽ. Za svoje prizadevno delo v društvu sem bil odlikovan tudi s priznanjem Antona Janše III. stopnje.«



Slika 4: Pašne razmere na Gorenjskem so slabe, zato čebele prevažajo, pri čemer sodeluje z lokalnimi veterinarji in jih obvešča o vsakem njihovem premiku.

Foto: dr. Drago Papler

SPOROČILA, DILEME, SPOZNANJA

ISKANJE ZAKLADA RESNICE 2

dr. Andrej Pogorelec

andrej.pogorelec@bc-naklo.si

Seveda ni izključeno, da vsi omenjeni akterji iskreno verjamejo v resničnost svojih interpretacij, sploh če v njihovem pristopu k spoznavanju resnice prevladuje in prevlada princip filozofskega **pragmatizma**, ki ga je utemeljil William James. V skladu s tem principom je namreč resnično to, kar nam prinese korist. Četudi bi bilo možno tako torej s precejšnjo mero gotovosti domnevati, da bi lahko v okoliščinah zgoraj opisanih primerov, ki sodijo v sklop že omenjene vsakdanje empirične stvarnosti (*ob iskreni želji vseh udeležencev spoznavnega procesa in izbiri najprepričljivejših spoznavnih metod*), odkrili pravo resnico, se to morda ne more zgoditi, ker pragmatikov objektivna, empirično preverljiva resnica ne zanima. Sploh če je v nasprotju z njihovo koristjo, ki jim predstavlja višji kriterij resničnosti. Če se torej v omenjenih primerih korist ključnih akterjev ne ujema z dejstvi objektivne resničnosti in če imajo omenjeni akterji moč, da ta dejstva prikrijejo, potem se bo to tudi zgodilo. Čeprav bi torej ob enaki zavzetosti vseh udeležencev, da sledijo principu resnice v smislu obče veljavnih etičnih norm in Kantovega kategoričnega imperativa, lahko prišli do soglasja (*v podobnem kontekstu vsakdanje empirične stvarnosti ni težav s konsenzom o tem, da je miza pač miza*), se to ne realizira. O tem, da je volilni izid prevara, obsojenec pa nedolžen, tako preprosto ni konsenza. Kot ga ni o znanstvenikovi razdvojenosti ob dilemi in razklanosti med željo in realnostjo njegovega raziskovalnega rezultata, ki mu manevra delovanje ne širi, temveč oži. Tudi naš zgodovinar nikdar ne pristane na tezo, da je izdajalec svoje profesije in da ob pomanjkanju prepričljivih dokazov, ki bi podprli laž, v zadnji konsekvenci nekritično pristaja na tezo o pluralizmu zgodovinskih resnic, ko je vendar jasno, da smo soočeni s konkretno empirično situacijo, v kateri je obstoj množstva resnic logični nesmisel. No, kultur-

nik ima pravzaprav nekoliko lažje delo, saj se lahko sklicuje na nerazumevanje njegove umetniške genialnosti, četudi se ta morda kaže zgolj v polivanju krvi po neki mizi. Novinarskega dela pa baje tako ali tako ne smemo kritizirati, ker bi bilo to lahko neutemeljen poseg v njegovo neodvisnost. A nekdo ga vendarle plačuje, kajne?

Seveda je ob vsem tem treba razmišljati tudi o vrednostnem izhodišču iskalca resnice, ki ugotavlja, da bi razmeroma širok diapazon disenza lahko bil tudi bistveno ožji in bi zadeval zlasti območje tako imenovane Kantove »Noumene« ali »stvari na sebi«, kjer resnice, kot pravi agnostik Kant, tako ali tako ni možno spoznati. V tej sferi je namreč disenzualno vrvenje metafizičnih tez, verovanj, dogmatičnih doktrin, duhovnih naprežanj, ugibanj, imaginativnih prebliskov, napadov božanske inspiracije, emotivno-afektivnega zretja onkraj tostranske izkušnje ter transcendentalnih razodetij (*ki zadevajo iskalska stremljenja religije, deloma pa tudi filozofije in umetnosti*) tako rekoč samoumevno, vsaj v okvirih razsvetljenske paradigme, ki naj bi dopuščala svobodo mišljenja, govora in verovanja. Nekoliko manj samoumeven pa je disenz tam, kjer skritost resnice, kot predpogoj diferenciacije interpretacij, ne izhaja iz »stvari na sebi«, ampak je posledica nespoštovanja vrednostnega izhodišča v smislu kantovske apriorne povezanosti resničnega, dobrega in lepega. Triada resnice, pravice in lepote, ki bi lahko zasvetila v luči harmonične povezanosti epistemološke, etične in estetske dimenzije in te nadgradila v »diskurzivno umetniškost« konsenzualnega presežka, ostaja v temačnosti prevladujočega disenza, ker je resnica o dobrem, poštenem in lepem svetu pač le pravljica iluzija. In to ne le za skeptika, ki prvi opozori na teorijo zarote. Omenjeno iluzornost lahko brez večjih težav prepozna tudi racionalist ali nemara celo intuitivist. Prvi diskrepanco med resnico in lažjo razkrije s pomočjo logičnega sklepanja, drugi jo po ustreznem odmerku intuitivnega zretja nemara začuti na vodi.

Empirist in tudi agnostik ne delata zaključkov brez jasnih in neovrgljivih dokazov, pragmatist pa lakonično sklene, da se prikrojevalcem resnice, če jih že ne more premagati, raje pridruži.

Pa vendar, morda širok razpon območja disenza o resnici ni le slaba novica, saj v svetu, ki ni zares idealen v smislu že omenjene triade resničnosti, dobrote in lepote, nepričakovan (*če ne že kar sumljiv*) pojav »idile absolutne konsenzualnosti« prav lahko priča o nečem drugem, o stanju totalnega nihilističnega prevrednotenja vrednot, v kakršnem ni nič več resnično in je vse dovoljeno. Tudi nasilje najhujših razsežnosti. Označevalec tako več ne označuje domnevnega označenca, ampak se za njim skriva njegovo zlovešče nasprotje, konsenzualnost pa je le še privid, za katerim se skrivata teror in gospostvo absolutnega zmagovalca v igri prestolov in volje do moči. Ilustrativni vzorec tovrstne situacije na ravni državno-politične prakse je na primer totalitarni režim v Severni Koreji. Prevladujoč princip demokracije in svobode nekega ožjega, denimo evropskega prostora, ki v svojem bistvu, kot upamo, še vedno temelji na razsvetljenskih vrednotah individualnih svoboščin in človekovih pravic, naj bi navkljub morebitni skepsi, vendarle, vsaj za zdaj, še ostajal lokus tiste oblike disenza, ki v dinamiki spoznavnih in odločevalskih procesov omogoča doseganje relativnega konsenza, ne da bi pri tem trpelo temeljno načelo, ki ga razsvetljenski mislec Voltaire formulira s temi besedami: »Ne strinjam se s tvojim stališčem, vendar bom do smrti branil pravico, da ga poveš.«

Seveda se v pluralnosti mnenj disenza pojavljajo tudi teze (*Debeljak, Postmoderna sfinga, 1988*), da je geneza problematičnega gospostva povezana prav z razsvetljensko racionalnostjo, iz katere izvira epistemološka aroganca njenih stebrov, tj. nosilcev spoznavne (*znanost*), etične (*sodstvo*) in estetske (*umetnost*) avtonomizacije. Ti naj bi predstavljali gonilo nadaljnjih »velikih zgodb«:

»Velike zgodbe so se namreč zgodovinsko razvrednotile ravno na podlagi spekulativnega, meščansko-političnega in marksističnega prepričanja, da je mogoče opravičiti sleherni diskurz, če ga le legitimiziramo kot nosilca potencialov, uporabnih za osvoboditev človeštva od ideološkega mračnjaštva, avtoritete, religije, vladajočega razreda itd. Ko pa se je izkazalo, da lahko razum v rokah mojstrov politične oblasti deluje še kako razdiralno (jakobinstvo, fašizem, stalinizem itd.), sama instanca razuma ni več zadoščala kot jamstvo proti terorju« (Debeljak, 1988).

V nadaljevanju Debeljak, sklicujoč se na Lyotarda, nekako ugotavlja, da šele postmoderna paradigma z zavračanjem razsvetljenskega gospostva »velikih zgodb«, ki vključuje zahtevo do pravice obstoja majhnih zgodb kot pravico do drugačnosti, ponudi obet konca dominacije evropocentričnega razsvetljenskega gospostva, katerega najvišja oblika naj bi bila prav univerzalni konsenz, ki celo v primeru tolerance do drugačnosti in diskurza drugosti ne omogoča resnične enakovrednosti.

Seveda lahko z današnje perspektive nedvoumno ugotovimo, da so šle stvari v povsem drugo smer:

Kot prvo je treba reči, da se avtonomizacija umetnosti kot tretjega stebra domnevne »epistemološke arogance« v pravem pomenu te besede zgodi znotraj zgodovinskega konteksta romantične estetike, ki v principu zavrne paradigmo racionalnosti (kakršno nemara vidimo v temeljih prvih dveh stebrov) in se obrne v svet čustev, estetske kontemplacije, intuicije, lepe duše, transcendence in misticizma, njena filozofska podlaga pa je metafizični idealizem, zlasti Schellingov, s postulatoma panteistične enosti duha in narave, združenih v absolutni ideji umetniškega spoznanja. Odnos do preostalih dveh stebrov domnevnega gonila velikih zgodb je (v svoji malodane iracionalistični podstati) tako relativno antagonističen in ostane tak vse do današnjega dne, vsaj če govorimo o pravi umetnosti in kot dediča romantike prepoznamo zlasti in predvsem umetnost novoromantičnega »fin de siècle«, modernizem pa tudi postmodernizem. A to, čemur romantična umetnost še v največji meri in zares obrne hrbet, je pravzaprav princip pridobitniškega

pragmatizma, meščanskega utilitarizma in »vulgarnega« biznisa, kar vključuje tudi prezir do ideje, da bi bila njihova vzvišena umetnost na kakršen koli način vpeta v logiko umazanega trgovanja in kramarstva. Spomnimo se samo Prešernove Glose.

Tudi avtonomizacija epistemološke in etične paradigme, ki sicer lahko vodi v gospostvo velikih zgodb, sama po sebi še ni garant zlorabe. Nasprotno, tudi v tem kontekstu ni ali naj bi ne bila v ospredju dominacija materialne moči, temveč gre najprej in predvsem za vprašanje meritornosti in »gospostva« v smislu aristokracije duha, kot bi temu rekel Gustave Flaubert.

Kot drugo pa je danes očitno, da je diskurz domnevnega postmodernega naprežanja po razkroju gospostva velikih zgodb (ki naj bi jih z detronizacijo metafizike racionalizma nadomestila emancipatorna odrešitev majhnih zgodb) uzurpirala sodobna elita »mojstrov politične oblasti«, ki »deluje še kako razdiralno« (globalizem, planetarni korporativizem itd.), »sama instanca razuma«, ki je še vedno tu in s svojo izrazito pragmatistično naravnostjo nadzira monopolne informacijsko-tehnološke velika- ne, finance, medijsko krajino ter »veliki biznis« na svetovni ravni, pa zdaj manj kot kdaj koli »zadošča kot jamstvo proti terorju«.

Najbrž ni naključje, da vse močnejša **elita svetovnih gospodarjev** na vsem lepem povzema in finančno podpira agendo politične usmeritve, ki se (domnevno) zavzema za pravice »majhnih zgodb« in njihovega diskurza »vsakršne drugosti in drugačnosti«. A pravzaprav ne gre za to, kaj podpira, ker so ji pravice temnopoltih, migrantov, žensk, LGBT-ja in drugih podobnih kategorij v resnici deveta briga. Gre za to, kaj pri tej in takšni podpori z izrabo domnevnega emancipiranja domnevno ponižanih in razžaljenih razdira. Vse bolj očitno namreč postaja, da želi v čim večji meri razkrojiti vsakršne skupnostne, nacionalne, ustavnopravne, državne, jezikovne, kulturne, družinske in (v smislu bizarnih teorij spola, ki jih vsiljuje) tudi osebne identitete in pripadnosti pretežnega dela prebivalstva zahodnega sveta. V procesu strukturiranja planetarnega korporativističnega imperija je namreč ugotovila, da

demokracije (s tradicionalnim kapitalističnim sistemom, svobodo, konkurenčnostjo, socialno blaginjo in vsem, kar sodi zraven) ne le več ne potrebuje, ampak jo ta z resničnim naborom človekovih pravic in svoboščin v smislu razsvetljenskih gesel enakosti, svobode in bratstva celo ovira. Kot je namreč državni korporativizem tipična lastnost komunističnih in nacifašističnih (torej skrajno levih in skrajno desnih) diktatur, tako utegne tudi dokončna vzpostavitev povsem podobnega vzorca monopolnega obvladovanja kulture, gospodarstva in politike, ki se skuša uveljaviti na svetovni ravni (ali zaenkrat vsaj na ravni zahodnega sveta, z Rusijo in Kitajsko na drugi strani, ki lepo dopolnjujeta orwellosko stvarnost krasnega novega sveta), pripeljati do oblikovanja totalitarnega režima, nekakšne orwelloske Oceanije, kjer sodobni razsvetljenec ne bo smel več izreči stavka: »Ne strinjam se s tvojim stališčem, vendar bom do smrti branil pravico, da ga poveš.« Označen bo namreč kot sovražni govor, ki bo izgnan iz medijske krajine ustvarjanja realnosti »nacional-socialistične« idile navidezne harmonije, vsesplošnega strinjanja in urejenosti sveta.

S tem pa smo seveda spet v območju tiste vrste konsenza, pri kakršnem v svetu, ki je potemtakem tudi svet brez kantovske apriorne povezanosti resničnega, dobrega in lepega, nihče od naše »bratovščine prstana resnice« ne želi držati sveče. Tako ga intuitivist, racionalist, empirist, agnostik, skeptik in celo novih dogodivščin željan pragmatist skupaj zapustijo. Dolgo hodijo po obrobjih dežele »sveta pojavov« in končno dospejo do reke, ki ga loči od »stvari na sebi«. Njena širjava sega onkraj horizonta njihovih zaznav, zato bi se jim na prvi pogled lahko celo zdelo, da reka ni reka, ampak nekakšno morje. No, očitno se voda pred njimi vendarle premika v toku, ki je lahko le tok reke. Med člani bratovščine o dejstvu, da gre za reko, ni nikakršnega nesoglasja, saj vsi z lastnimi očmi nenadoma uzrejo narobe obrnjeno mizo, ki teče navzdol po reki, skupaj z njenim ne prav hitrim tokom, seveda. Ne, nihče ne ugovarja, celo skeptik in empirist se pridružita skupnemu mnenju, da po reki, ki jih loči od »stvari na sebi«, pluje narobe obrnjena miza.

Se nadaljuje ...

FOTOGALERIJA

15+ DOGODKOV V JUBILEJNEM LETU 2022

Luka Orehar

luka.orehar@bc-naklo.si

doc. dr. Drago Papler

drago.papler@bc-naklo.si

Leto 2022 je bilo v znamenju 115-letnice začetka delovanja Biotehniškega centra Naklo. Jubilej smo obeležili delovno s 15+ dogodki, ki smo jih za beležili skozi objektiv. Center znanja in priložnosti se je udeležil na izobraževalnem, raziskovalnem, projektnem, razvojnem, gospodarskem,

podjetnem, inovativnem, kariernem, promocijskem in trajnostnem področju. Udeležba na dogodkih je potrdila močno povezanost s stroko, izobraževalnimi procesi in družbo. Uresničujemo poslanstvo s prenosom znanja na dijake, študente, odrasle, zaposlene ter sodelovanjem z lokalno skupnostjo.



30. januar 2022: Trendi v floristiki



3. marec 2022: Podelitev diplomskih listin diplomantom Višje strokovne šole



22. marec 2022: Prejemniki certifikata Voda iz pipe



23. marec 2022: Organizatorji okrogle mize Razvojne priložnosti slovenskega kmetijstva v novi evropski perspektivi



29. marec 2022: Otvoritev prenovljenega sadovnjaka



2. april 2022: Zeliščni festival

12. maj 2022: Dan odprtih vrat BC Naklo in zaključni dogodek projekta MILK-ED



10. junij 2022: Otvoritev terapijskega vrta



17. junij 2022: Slovensna akademija ob 90-letnici Čebelarkega društva Naklo



29. junij 2022: Počitniško varstvo otrok in obisk pri rokovnjačih Kulturno-turističnega društva Pod krivo jelko Duplje



22. julij 2022: Začetek mednarodnega projekta AgriNext (2022–2027), ki ga koordinira BC Naklo



26. september 2022: Okrogla miza Turizem in lokalno okolje s ponudniki hrane in dopolnilnih storitev na podeželju



24. november 2022: Otvoritev plenarnega dela 7. znanstvene konference VIVUS z mednarodno udeležbo se je udeležila tudi ministrica na kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Irena Šinko



7. december 2022: Podelitev evropske nagrade za inovativno poučevanje za projekt FARMID na prireditvi Jabolko kakovosti 2022



Šolsko posestvo Strahinj
Foto: dr. Drago Papler



Šolski čebelnjak
Foto: dr. Drago Papler