

PANORAMA



UGOTAVLJANJE HITROSTI RASTI V RAZLIČNI MEŠANICI HRANIL

AlgEn zapolnjuje nišo na področju algnih tehnologij

Tudi proizvodnja biogoriv iz alg bo postala donosna

Biogoriva so le ena od številnih možnosti uporabe alg – V podjetju AlgEn razvijajo krmilni sistem za gojenje alg v nadzorovanem zaprtem okolju, ki bo omogočal avtonomno nadziranje optimalne rasti alg

Ideja o gojenju alg za biogoriva je vzklila že v 70. letih prejšnjega stoletja. V zadnjih petih letih je spet postala zanimiva zaradi naraščajočih cen nafte, vse večjega izkoriščanja kmetijskih obdelovalnih površin za gojenje surovina za biogorivo so tako zanimive zato, ker zelo hitro rastejo, zato lahko na enaki površini ob istem času proizvedejo nekajdesetkrat večjo količino biomase kakor druge rastline. »Cilj Evropske unije do leta 2020 je uporabljati 20 odstotkov obnovljivih virov energije. Če bi to hoteli doseči z zdajšnji generaciji biogoriv, bi potrebovali približno 80 odstotkov vseh obdelovalnih površin v Sloveniji. Z algami in njihovim večkratnim faktorjem rasti pa bi takšen delež dosegli že pri 1,33 odstotka (dobrih 26.000 hektarov) vseh površin, pri čemer ne bi šlo nujno za obdelovalne površine, ki so uporabne v kmetijstvu. Za primerjavo, to je dobra polovica registriranih mokrišč v Sloveniji,« razlaga drugi ustanovitelj AlgEna Robert Reinhardt.

Biogoriva ali kaj dragocenejšega?

Lani so bila biogoriva iz alg vključena na pozitivno listo biogoriv, kar pomeni, da pridelana količina alg šteje dvojnó v doseganju cilja dvajset odstotkov biogoriv v energetski mešanici v prometu do leta 2020. »Na zadnjem zasedanju Evropskega združenja za algalno biomaso (EABA) se je veliko govorilo o biogorivih, predvsem pa je bila poudarjena algalna biomasa kot dragocena surovina za izdelke z visoko dodano vrednostjo,« poudarja Lazar. Zato poteka debata, ali ni algalne biomase bolj smiselno uporabljati za proizvodnjo takšnih izdelkov, za proizvodnjo biogoriv pa bi se uporabljali le ostanki algalne biomase. »Iz alg pridobivajo večino industrijsko pridelanega vitamina B, nekatere prehranske dodatke, na različne načine jih uporablja kozmetična industrija. Algalna biomasa je najverjetneje vir maščobnih kislin omega 3 v ribah. Ne nazadnje bi bila lahko tudi krma za kokoši, ki bi nesele z maščobnimi kislinami omega 3 obogatena jajca. Kilogram živalske krme iz algalne biomase lahko stane deset evrov, kilogram prehranskega dodatka iz njih morda sto, vitamina B celo tisoč evrov, liter biodizla pa manj kot evro. Pričakujemo, da se bodo algalne tehnologije razvijale kot izdelki z visoko dodano vrednostjo, in ugotovili smo, da je treba biti zraven,« pribeje Reinhardt.

Ker so algalne tehnologije razmeroma mlada razvojna smer, obstajajo številni izzivi in vseh ravneh od biologije alg do tehnik gojenja, ločevanja biomase in izolacije bioproductov. Mlado visokotehnološko podjetje, v katerem poleg Lazara in Reinhardta delujeta absolventa mikrobiologije Marjeta Resnik in Miha Žitnik, se je usmerilo v razvoj ko-

mercialnega krmilnega sistema za algalne fotobioreaktorje, ki omogoča avtonomno nadziranje optimalne rasti alg. Še prej pa je moralo vzpostaviti stabilno okolje zanj. V treh cevnih fotobioreaktorjih, ki imajo vsak prostornino približno 60 litrov, gojijo algalno biomaso v nadzorovanem okolju. Poskušajo ohraniti stalno količino ogljikovega dioksida oziroma kislost gojišča. Poleg tega vsak dan merijo hranila v gojišču, poskušajo korigirati njihovo količino in s tem ohranjati idealne razmere za rast mikroalg. Te v približno šestih dneh dosežejo gostoto rasti, ki je primerna za žetev. S centrifugiranjem jih izpraznijo iz bioreaktorja, gojišče s preostalimi hranili pa vrnejo v cevi. V enem tednu iz ene cevi, torej okoli 55 litrov vode na površini en kvadratni meter, v trenutnih še neoptimalnih razmerah pridobijo 40 gramov suhe algalne biomase; primerljiv donos oljne ogrščice je pet gramov semena na kvadratni meter na dan. Poleg pridobivanja algalne biomase vzpostavljajo tudi algalno banko in ugotavljajo hitrost rasti alg v različnih mešanicah hranil.

Visoka tehnologija z minimalnimi stroški

Trije cevni fotobioreaktorji predstavljajo tretjo, doslej najbolj izpopolnjeno različico, vendar so zgrajeni z minimalnimi stroški in maksimalno iznajdljivostjo. Narejeni so iz plastičnih cevi, trupa iz mehkega prozornega polietilena in črpalke lastne izdelave, saj tiste iz trgovin z akvarijsko opremo niso primerne. »Akvaristi vedo zelo veliko o algah, vendar predvsem to, kako jih uničiti,« se nasmeje Lazar. Alge rastejo v vodi, ki ji dodajajo hranila, kmetijska umetna gnojila. Poraba teh je pri algah bistveno bolj učinkovita kot pri kmetijskih rastlinah, ki jih uporabljajo za proizvodnjo biogoriv, saj v gojišče dodajajo le količino, ki je za rast optimalna in jo alge v celoti uporabijo. Tako ni izgub v ozračje ali izpiranja v podtalnico. Pri množičnem gojenju alg bi na hektar površine porabili okoli 50 kilogramov ume-

tnih gnojil, pri oljni ogrščici pa jih porabijo okoli 500 kilogramov. Rast v laboratoriju pospešujejo z uporabo umetne svetlobe, vendar le, dokler za fotobioreaktorje ne bodo uredili prostora na strehi. »Z energetskega stališča je gojenje alg za proizvodnjo biogoriv z dodatnim osvetljevanjem nerentabilno. Drugače je pri gojenju alg za proizvodnjo izdelkov z visoko dodano vrednostjo. V tem primeru si lahko privoščimo dražje, tehnološko zahtevnejše in sterilne instalacije,« pove Lazar.

Kako daleč so do razvoja prototipa krmilnega sistema? »Testiramo posamezne elemente krmilnega sistema: analizo komoro z različnimi senzorji za spremljanje stanja gojišča in kulture ter vhodno-izhodno centralno krmilno enoto z ustreznimi odprtokodnim programskim okoljem. Ze zdaj avtomatsko doziram ogljikov dioksid, nadalje pa želimo avtomatizirati merjenje hranil, kislosti, temperature in gostote alg v gojišču. Na podlagi teh podatkov bomo lahko avtomatsko dodajali potrebna hranila in se odločali za žetev v pravem trenutku,« pojasnjuje Lazar. »Tehnologija dozoreva, do konca leta pa bi želeli pridobiti zunanega naročnika zanj,« dodaja Reinhardt.

Potencialnih naročnikov – tipična so mala podjetja, ki se ukvarjajo z gojenjem alg za uporabo v kozmetični industriji – je že nekaj, »zdaj čakajo, da jim kaj pokažemo. Seveda pa vseskozi pogledujemo naokrog. Ni izključeno, da ne bomo tudi mi začeli proizvajati algalne biomase. Toda končni izdelek gotovo ne bo škatlica, ki jo zapakiramo in damo na policco, temveč sistem, ki ga bomo dodelali po meri naročnika,« zatrdi Reinhardt. V podjetju tudi poskušajo čim prej vzpostaviti povezave s čim več partnerji iz Slovenije in tujine, ki jih zanima področje algnih tehnologij, z njimi deliti svoje znanje in biti tako lažje kos številnim izzivom, ki jih še čakajo.

MAJA PRIJATELJ
FOTOGRAFIJE LEON VIDIC

www.delo.si



ABSOLVENT MIKROBIOLOGIJE MIHA ŽITNIK NABIRA ZNANJE O ALGAM



ALGEN, CENTER ZA ALGNE TEHNOLOGIJE



IZ 55 LITROV VODE, POMEŠANE S HRANILI, PRIDOBIMO 40 GRAMOV SUHE ALGNE BIOMASE



USTANOVITELJA ALGENA BORUT LAZAR IN ROBERT REINHARDT



ABSOLVENTKA MARJETA RESNIK VZPOSTAVLJA ALGNO BANKO



ZARADI HITRE RASTI BI ZA PROIZVODNJO BIOGORIV POTREBOVALI VELIKO MANJŠO PVRŠINO KOT PRI OLJNI OGRŠČICI