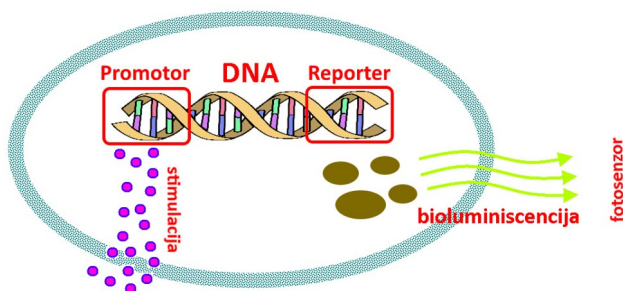


Rana identifikacija meke truleži krumpira cjelostaničnim biosenzorom

Prof. dr. sc. Vladimir Vukadinović

Procjenjuje se kako se polovica hrane izgubi/baci zbog truleži uzrokovane mikroorganizmima. Međutim, dobro je poznato kako zaražena biljna hrana ispušta različite hlapljive organske spojeve (VOC; *volatile organic compounds*; *vonj ili miris truleži*) u svoju okolinu koji se razlikuju kod zdravih usjeva te je moguće zarazu utvrditi još u ranim fazama čuvanja poljoprivrednih proizvoda.

[Crna noga i meka trulež krumpira \(*Solanum tuberosum*\) izazivaju truljenje gomolja, crnjenje žilnih snopova stabljike i djelomično žutilo lišća, a bolest uzrokuje ozbiljne gubitke prinosa krumpira u polju i skladištu.](#) Te bolesti krumpira izaziva više patogena od koji se *Pectobacterium parmentieri*, *P. brasiliense*, *P. Versatile*, *P.*



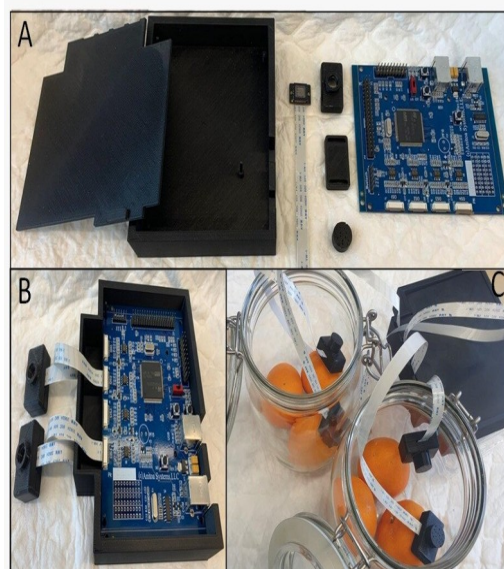
Slika 1. Shema cjelostaničnog biosenzora

kromatografijom (GC-MS) utvrđene su razlike između emisije zdravih i zaraženih gomolja krumpira, a zatim je razvijen cjelostanični biosenzorski sustav (Slika 2.) utemeljen na detekciji posebnih sojeva bakterija što je omogućilo učinkovitiju manipulaciju tijekom vađenja, skladištenja i transporta krumpira, kako bi se smanjili gubici do upotrebe.

[Mikrobni biosenzor je analitički uređaj s biološki integriranim pretvaračem koji generira mjerljivi signal koji pokazuje koncentraciju analita.](#) Cjelostanični mikrobni senzori mogu biti utemeljeni na *luminiscenciji* (pobuda hladne svjetlosti koje nije izazvana povišenom temperaturom, nego je posljedica primanja energije

u nekom drugom obliku) ili često *fluorescenciji* (kada foton upadnog zračenja pobudi (*ekscitira*) elektrone u molekuli pa kad se ona vraća u osnovno stanje emitira se višak energije koja se može izmjeriti). Molekula se iz pobuđenog stanja može vratiti u osnovno stanje bilo emitiranjem fotona ili neradijativnim putem).

Korištenje mikrobni biosenzora idealno je za analizu izvanstaničnih kemikalija u okolišu pataka i u zatvorenim prostorima/skladištima u kojima se uskladištavaju poljoprivredni proizvodi. Opisani biosenzor za utvrđivanje inficiranih gomolja krumpira se oslanja na žive receptore uzgojene uz pomoć bioinženjeringa i optičkog sklopa koji registrira pojavu *bioluminiscencije* (*hladno svijetljenje živih organizama*). Naime, kada se biosenzor izloži zaraženom krumpiru, bakterijski spoj unutar njega zasvijetli razmjerno koncentraciji hlapljivih spojeva koje emitira trulež te se tako kvantitativno utvrđuje infekcija gomolja prije pojave vidljivih simptoma. Rano otkrivanje infekcije omogućuje odvajanje zaraženih od nezaraženih gomolja (ili druge vrste hrane). Panel bakterija biosenzora za detekciju truleži gomolja krumpira sadrži četiri genetski modificirana soja identifikacijskih bakterija koje mjere intenzitet infekcije.



Slika 2: [Bakterijski biosenzor](#)

U Osijeku, 21. kolovoza 2022. god.