

PRE INTERAKTÍVNU
KOMUNIKÁCIU,
SPOTREBITEĽSKÉ PORADENSTVO,
ZLEPŠENIE RIADENIA A
VYŠŠIU BEZPEČNOSŤ POTRAVÍN



INTELIGENTNÉ OBALY

PREČO POUŽÍVAŤ INTELIGENTNÉ OBALY?

Inteligentné obaly (IO) fungujú ako rozšírenie komunikačnej funkcie tradičného balenia a majú schopnosť detekovať, snímať a zaznamenávať zmeny v prostredí produktu. IO monitorujú podmienky prostredia vo vnútri balenia alebo v jeho blízkosti. Pomocou IO sa dá odhadnúť kvalita výrobkov a ich trvanlivosť a urobiť rozhodnutia v snahe efektívnej optimalizácii toku informácií v odberateľsko - dodávateľskom reťazci potravín.

Cieľom inteligentného balenia potravín je sledovať a poskytovať informácie o kvalite balených potravín a tým zaručiť ich bezpečnosť.

TYPY INTELEKTUÁLNYCH OBALOV

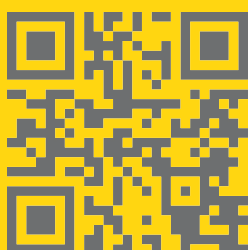
Inteligentné obaly (IO) sa nevzťahujú na jednu technológiu, ale na rôzne technológie, ktoré sú schopné vykonávať špecifické funkcie a tým informovať spotrebiteľa o kvalite a bezpečnosti potravín. Vo všeobecnosti sú v tomto letáku uvedené tri typy IO, ktoré sú rozlíšené podľa ich hlavnej funkcie.

Interaktívne balenie sa vzťahuje na zariadenia na prenos dát, ako sú 2D čiarové kódy, rádiový frekvenčný identifikácia (RFID) a systém komunikácie NFC, elektroluminiscenčné displeje a rozšírená realita pre obaly. Dátové nosiče sú schopné uchovávať informácie o skladovaní, distribúcii a ďalších charakteristikách balených potravín. Zvyšujú efektívnosť toku informácií v dodávateľskom reťazci potravín. Je možné tiež integrovať ďalšie funkcie do dátových nosičov na získanie informácií o podmienkach skladovania (teplota a relatívna vlhkosť) alebo informácie o kvalite potravín získaním mikrobiálnych údajov.

Senzory používané v obaloch sú schopné zhromažďovať a poskytovať kvantitatívne informácie o samotnom obale a jeho obsahu. Zisťujú, zaznamenávajú a prenášajú informácie o zmenách v prostredí a o stave alebo histórii balenia potravín. Senzory monitorujú špecifické funkcie, napr. pH, čas a teplotu, prítomnosť sýrovodíka, kyslíka alebo oxidu uhličitého.

Indikátory môžu poskytnúť vizuálne kvalitatívne alebo semikvantitatívne informácie o balených potravinách prostredníctvom zmeny farby (napríklad rôznej intenzity farieb alebo nezvratnej zmeny farby). Môžu sa použiť na poskytnutie informácií o teplote, prítomnosti prchavých látok a ostatných plynov, zmene pH a mikrobiologickej kontaminácii. Na rozdiel od senzorov nemôžu poskytnúť kvantitatívne informácie a nie sú schopné uchovávať namerané údaje.

*Chcete sa dozvedieť viac
o inteligentnom balení?*



"Les Macarons" cookie box (Stora Enso)

Interaktívne balenie

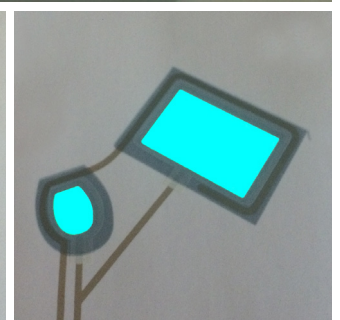
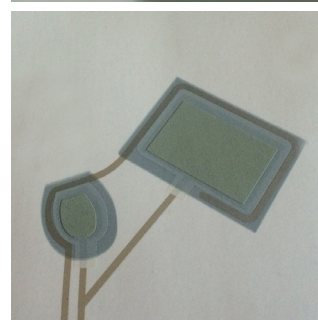
Interaktívne balenie je založené na komunikácii v blízkosti oblasti (NFC) a poskytuje informácie pre zákazníkov prostredníctvom značky NFC a aplikácie pre mobilné telefóny. Ak výrobok obsahuje potenciálne škodlivé látky, mobilný telefón upozorní spotrebiteľa na ich prítomnosť. Okrem interakcie NFC obsahuje balík aj skrytú UHF RFID anténu a čip s funkciou určenia zrejmej manipulácie s obalom.



Smart box

Interaktívne balenie

Tlačená elektronika môže byť použitá na výrobu špeciálnych efektov a ochrany pred krádežou na obale. Elektronické komponenty je možné vytlačiť priamo na pevnom obale a môže poskytnúť lepšiu komunikáciu medzi spotrebiteľmi a detekciu poškodenia alebo cudzieho zásahu.



Freshcode (Kao Chimigraf)

Indikátor čerstvosti

Inovatívny farebný indikátor Freshcode umožňuje spotrebiteľom, distribútorom a baliarňam vedieť o ideálnej dobe spotreby filetovaných a vykostených kuracích prs v balení s upravenou atmosférou (MAP). Tento inteligentný atrament postupne mení farbu, čím indikuje úroveň čerstvosti. Produkt už nie je vhodný na spotrebu, keď sa štítok zmení na čierny.



OxyDot-O2xyDot® (OxySense)

Kyslíkový senzor

OxyDot sa používa na snímanie kyslíka v balení. OxyDot je pred balením a tesnením pripojený do vnútra balenia. Po osvetlení bodky farbivo absorbujú svetlo v modrej oblasti a fluoreskuje v červenej oblasti spektra a meria sa životnosť fluorescence. Kyslík potlačí fluorescenčné svetlo z farbiva, ako aj jeho životnosť. Rôzne životnosti indikujú rôzne úrovne kyslíka.

Image credit: OxySense



Cockta can

Indikátor teploty

Indikátor teploty bol vyrobený s funkčnou tlačou pomocou termochromického atramentu. Používa sa na zobrazenie teploty nápoja. V tomto prípade sa snehová vločka stane jasne viditeľnou, keď sa pozadie zmení na modré. Zmena farby sa vyskytuje v rozmedzí 7-12 °C a ukazuje, kedy nápoj je správne vychladený.



Keep-it

Indikátor času a teploty

Indikátor Keep-it je indikátor skladovateľnosti, ktorý zaznamenáva teplotu, ktorej je vystavený losos. Keď je výrobok skladovaný za studena, inteligentný atrament v indikátore sa pohybuje pomaly, tmavý pás je dlhý, čo znamená, že jedlo je čerstvé. Ak teplota stúpa, inteligentný atrament sa pohybuje rýchlejšie a tmavý pás sa skracuje.



VÝHODY

- » IO môžu napomôcť pri znižovaní potravinového odpadu, dosiahnutím vyššej bezpečnosti potravín, pohodlia a riadenia spotrebiteľov v dodávateľskom reťazci potravín.
- » IO môžu napomôcť zabezpečiť kvalitu produktu a získať informácie o potravinárskom produkte (napr. krajina pôvodu, mesiac zberu plodiny, alergény, zloženie potravín). IO sa môžu zobrazovať, len v prípade keď balené jedlo je čerstvé alebo naopak keď jeho trvanlivosť vypršala; môže ukazovať teplotu jedla; môže zobrazovať históriu teploty jedla; môžu sa použiť na kontrolu účinnosti alebo integrity aktívnych obalových systémov.
- » IO ponúkajú značný potenciál ako marketingový nástroj v snahe odlíšenia svojej značky.

SPRÁVNA TECHNOLÓGIA PRE KAŽDÉ POUŽITIE

- » IO je možné umiestniť sekundárne a terciárne na obaly, ak je ich hlavnou úlohou poskytovať informácie o podmienkach prepravy alebo skladovania. Ak je cieľom poskytovať informácie o skladovaní a distribúcii mali by sa použiť interaktívne obaly (napr. RFID),
- » IO môžu byť zahrnuté v primárnom obale, ak ide o informácie týkajúce sa vlastností potravín (napríklad uvoľňovanie etylénu alebo prítomnosti baktérií) alebo podmienok skladovania (napríklad teploty). Ak je hlavným záujmom inteligentného obalu poskytovať informácie o parametroch skladovania potravinového výrobku, mal by sa použiť senzor alebo indikátor.

BUDÚCI VÝVOJ

- » Zlepšenie známych systémov využívajúcich nanotechnológie, elektronickú tlač a fotoniky, ktoré povedú k využitiu lacnejších materiálov s vysokou kapacitou detekcie a zaznamenávania zmien na potravinových produktoch.
- » Inteligentné obaly, kde sa inteligentné obaly nebudú využívať len na kontrolu účinnosti aktívnych obalových systémov, ale tiež na spustenie požadovanej funkcie aktívneho balenia a v prípade potreby na uvoľnenie účinnej látky.
- » Integrácia viacerých funkcií v rámci jediného zariadenia a vývoj nových funkcií, napríklad systémov, ktoré sú schopné oznámiť prítomnosť potenciálnych alergénov, upozorniť na ohrozenia súvisiace s riadením stravy a upozornenia na prevenciu chýb.
- » Internet všetkého (IoE) sa aplikuje na obaly, čo vedie k pokročilému systému riadenia bezpečnosti potravín (napr. HACCP), ktorý bude schopný monitorovať znehodnotenie potravín a odpad z potravín, identifikovať potenciálne riziká a vykonávať analýzu biohazardu a bude schopný odporúčať kontroly, stanovovať kritické limity a vhodné opatrenia v prípade odchýlky od normálu.

O PROJEKTE ACTINPAK

COST FP1405 ActInPak sa zameriava na identifikáciu a prekonanie kľúčových technických, sociálnych, ekonomických a legislatívnych prekážok v snahe o úspešné zavedenie funkčných obalových riešení založených na obnoviteľných zdrojoch, ako sú aktívne a inteligentné obaly. V súčasnosti sa do spolupráce zapojilo 43 krajín, pričom jednotliví účastníci zastupovali 209 akademických inštitúcií, 35 technických centier a 83 priemyselných partnerov. Viac informácií nájdete na webovej stránke ActInPak: www.actinpak.eu

COST (Európska spolupráca v oblasti vedy a techniky) je agentúra na financovanie výskumných a inovačných sietí. Naše akcie pomáhajú prepojiť výskumné iniciatívy v celej Európe a umožniť vedcom rozvíjať svoje nápady zdieľaním s ich kolegami. To podporuje ich výskum, kariéru a inovácie. www.cost.eu



Funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union

Uvedený leták je súčasťou projektu COST Action FP1405 ActInPak. **Podakovanie:** ActInPak podporovaný COST (European Cooperation in Science and Technology).

Autori: Miguel A. Cerqueira, Maristiina Nurmi, Diana Gregor-Svetic. **Grafická úprava:** Anouk Dantuma, Miguel A. Cerqueira, Uroš Miklavčič, Veronika Štampfl. **Preklad:** Ján Parobek.