



Národní centrum zemědělského
a potravinářského výzkumu

TRENDY V PĚSTOVÁNÍ A SKLADOVÁNÍ BRAMBORY

ING. DAVID HÁJEK, PH.D., ING. JIŘÍ BRADNA, PH.D. A KOLEKTIV
PREZENTACE K WEBMINÁŘI „DIGITÁLNÍ ZEMĚDĚLSTVÍ PRO ZVÝŠENÍ
KONKURENCESCHOPNOSTI A PODPORU BIODIVERZITY“

DNE 9.4.2025

Výsledek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora
MZE-RO0425

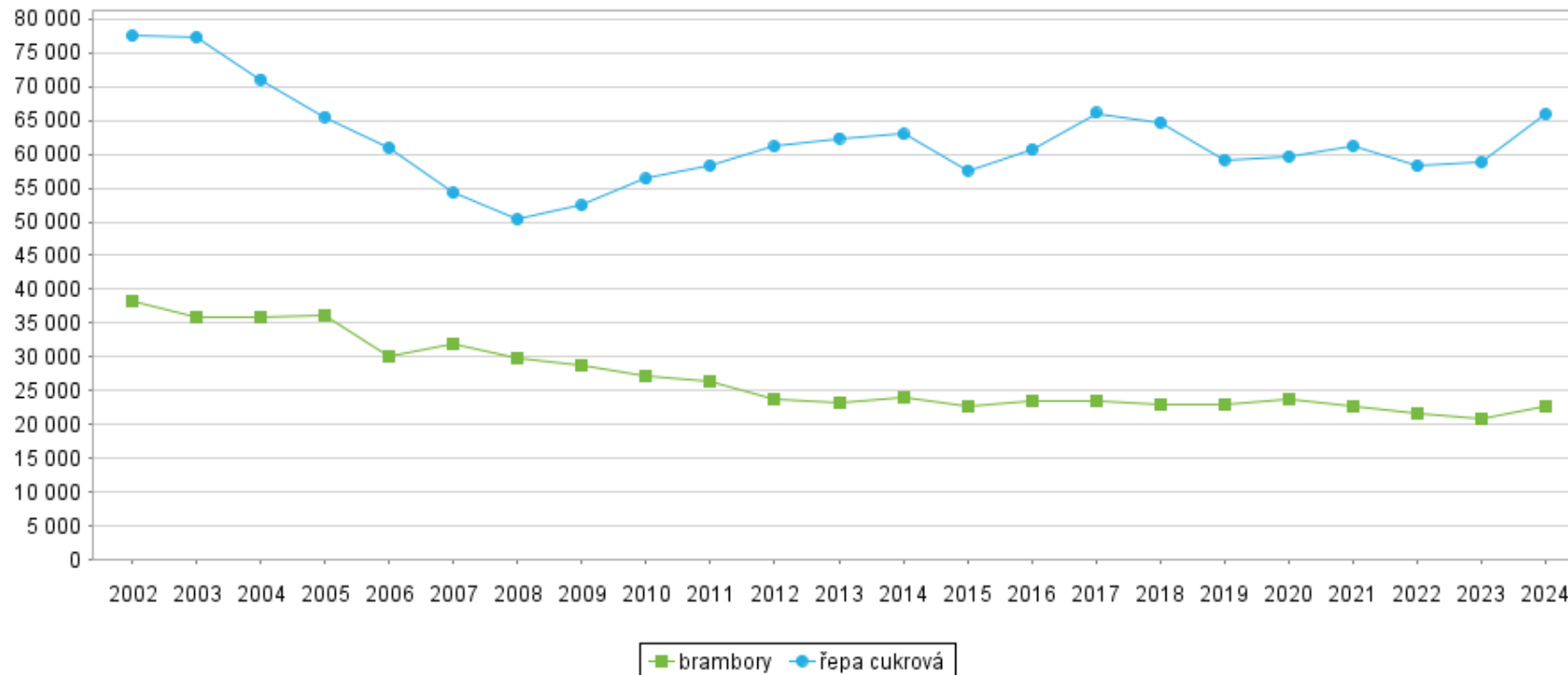
BRAMBORÁŘSTVÍ V ČR

- SKLIZEŇ BRAMBOR V ČR ZA ROK 2024 655 513 T. NÁRŮST O 14,2% PROTI ROKU 2023.
OSEVNÍ PLOCHA 22 747 HA, NÁRŮST OSEVNÍ PLOCHY O 7,9% PROTI ROKU 2023.

Osevní plochy okopanin¹

Měřicí jednotka: hektar (10 tisíc čtverečných metrů)

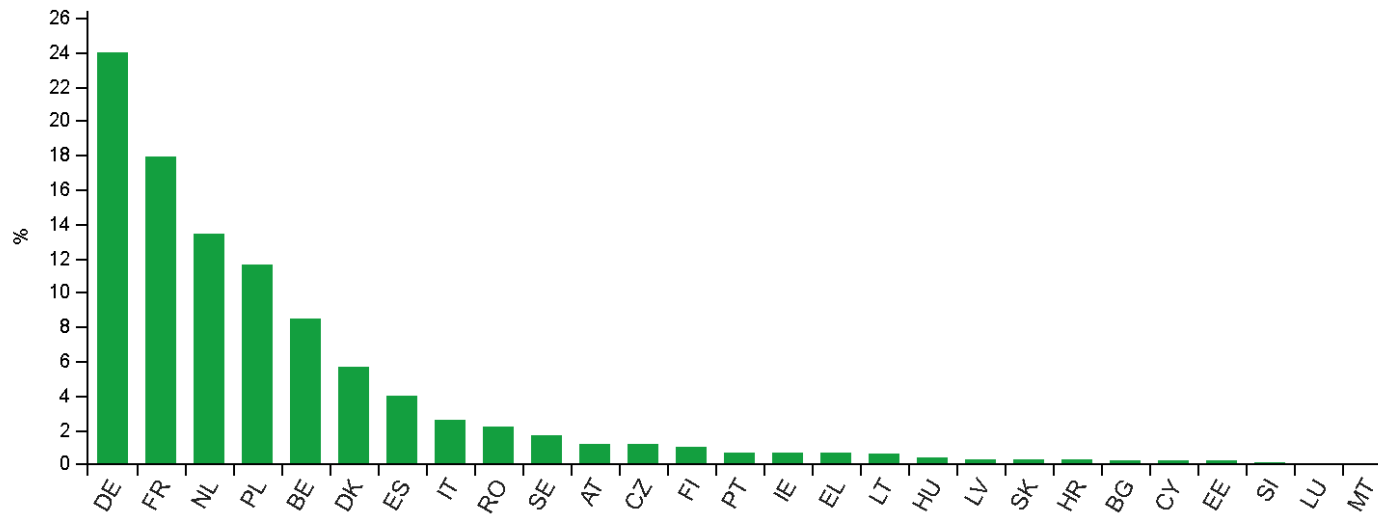
Území: Česká republika



Zdroj ČSU - [Výstupní objekt VDB](#) citace dne 9.4.2024

BRAMBORÁŘSTVÍ V EU

Share of EU potato production, 2023



Zdroj [The EU potato sector - statistics on production, prices and trade - Statistics Explained](#)

TREND PRO ROK 2025

- OBDOBNÝ JAKO PRO ROK 2024
 - ŠLECHTĚNÍ ODRŮD ODOLNÝCH VŮČI ZMĚNĚ KLIMATU
 - VYUŽITÍ PRECIZNÍHO ZEMĚDĚLSTVÍ A DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ
 - OCHRANA PROTI ŠKŮDCŮM
 - UDRŽITELNOST A REGENERATIVNÍ ZEMĚDĚLSTVÍ
 - ORIENTACE VE SLOŽITÉM OBCHODNÍM A TRŽNÍM PROSTŘEDÍ
 - SPOTŘEBITELSKÉ PREFERENCE A STRAVOVACÍ NÁVYKY

Zdroj

[Vyvíjející se prostředí globálního
bramborářského průmyslu: Trendy, výzvy a
inovace v roce 2023 – Potato News Today](#)
[Brambory v roce 2050: Vize budoucnosti
globálního bramborářského průmyslu –
Brambory bez hranic](#)
[Potato Market in 2025: Balancing High
Demand, Climate Challenges, and Production
Shifts – Potato Business](#)

KLÍČOVÉ TRENDY V GLOBÁLNÍM BRAMBORÁŘSKÉM PRŮMYSLU

Klíčové body	Popis
Dopad změny klimatu na pěstování brambor	- Nepředvídatelné vzorce počasí ovlivňující růst. - Zemědělci čelí suchu, vlnám veder a nesezónním deštům. - Potřeba odolných pěstelských strategií. - Úloha a omezení hnojení CO2. - Proaktivní přizpůsobení ke zmírnění ztrát na výnosech.
Technologické inovace a vnímání spotřebitelů	- Průsečík technologií a preferencí spotřebitelů. - Poptávka po výživných odrůdách brambor. - Pokroky v pěstování a zpracování. - Chytré zemědělství a precizní zemědělství. - Robotika, automatizace a blockchain v průmyslu. - Úprava genů pro zlepšení plodin.
Pokroky v ochraně proti škůdcům	- Výzvy škůdců v zemědělství. - Inovativní řešení pro ochranu proti škůdcům. - RNAi technologie a prostředky biologické kontroly. - Feromonová technologie pro monitoring škůdců. - Odrůdy odolné vůči škůdcům a precizní zemědělství.
Posuny ve spotřebitelských preferencích a stravovacích návycích	- Povědomí o zdraví a výživné brambory. - Vzestup zpracovaných bramborových výrobků. - Trend <i>snackifikace</i>. - Brambory jako rostlinný zdroj bílkovin. - Povědomí o životním prostředí a udržitelné obaly. - Vliv sociálních médií na chování spotřebitelů.

Zdroj

[Vyvíjející se prostředí globálního bramborářského průmyslu: Trendy, výzvy a inovace v roce 2023 – Potato News Today](#)
[Brambory v roce 2050: Vize budoucnosti globálního bramborářského průmyslu – Brambory bez hranic](#)
[Potato Market in 2025: Balancing High Demand, Climate Challenges, and Production Shifts – Potato Business](#)

KLÍČOVÉ TRENDY V GLOBÁLNÍM BRAMBORÁŘSKÉM PRŮMYSLU

Klíčové body	Popis
Udržitelnost a regenerativní zemědělství	- Význam udržitelnosti ve výrobě. - Zdraví půdy, střídání plodin a krycí plodiny. - Integrovaná ochrana proti škůdcům. - Vodní hospodářství a přesné zavlažování. - Regenerativní postupy a agrolesnictví. - Oběhové hospodářství a snižování množství odpadu.
Technologické trendy v agrobyznysu	- Digitální revoluce v průmyslu. - Precizní zemědělství založené na datech. - Autonomní stroje a robotika. - Blockchain pro sledovatelnost dodavatelského řetězce. - Úprava genů pro lepší vlastnosti. - Technologie variabilní rychlosti (VRT). - Digitální tržiště pro obchod.
Výzvy na trhu s bramborami	- Dynamika dodavatelského řetězce a narušení dopravy. - Kolísání trhu a volatilita cen. - Konkurenční prostředí a alternativní plodiny. - Překážky mezinárodního obchodu. - Posuny preferencí spotřebitelů. - Strategie reakce a prosazování politiky.

Zdroj

[Vyvíjející se prostředí globálního bramborářského průmyslu: Trendy, výzvy a inovace v roce 2023 – Potato News Today](#)
[Brambory v roce 2050: Vize budoucnosti globálního bramborářského průmyslu – Brambory bez hranic](#)
[Potato Market in 2025: Balancing High Demand, Climate Challenges, and Production Shifts – Potato Business](#)

KLÍČOVÉ ELEMENTY PRECIZNÍHO ZEMĚDĚLSTVÍ V BRAMBORÁŘSTVÍ

- PRECIZNÍ ZEMĚDĚLSTVÍ **NENÍ JEDNA TECHNOLOGIE** – JE TO INTEGROVANÝ PŘÍSTUP ZALOŽENÝ NA MĚŘENÍ, MODELOVÁNÍ A ŘÍZENÍ. AŽ UŽ PROSTŘEDNICTVÍM SENZORŮ, SATELITŮ NEBO AUTOMATIZOVANÝCH ZAŘÍZENÍ, KTERÁ UMOŽŇUJE ZEMĚDĚLCŮM V REÁLNÉM ČASE DOLADIT ROZHODNUTÍ NA ZÁKLADĚ TOHO, CO SE DĚJE V KONKRÉTNÍCH ZÓNÁCH JEJICH POLE.
- **MULTISPEKTRÁLNÍ A TERMÁLNÍ SNÍMKOVÁNÍ POMOCÍ DRONŮ** PRO IDENTIFIKACI STRESU PLODIN, OHNISEK CHOROB A HUSTOTY ROSTLIN NA ZAČÁTKU SEZÓNY
- **PŮDNÍ SONDY PŘIPOJENÉ K IOT**, KTERÉ MONITORUJÍ VLHKOST, TEPLITU, ELEKTRICKOU VODIVOST A DOKONCE I HLADINU DUSIČNANŮ V REÁLNÉM ČASE
- **ELEKTROMAGNETICKÉ MAPOVÁNÍ PŮDY A MONITOROVÁNÍ VÝNOSŮ** PRO POSOUZENÍ VARIABILITY POLÍ A INFORMOVÁNÍ O ZÓNOVÉM MANAGEMENTU
- **SÁZECÍ STROJE A SKLÍZECÍ STROJE NAVÁDĚNÉ POMOCÍ GPS** PRO ZAJIŠTĚNÍ PŘESNÝCH ROZESTUPŮ OSIV, KONTROLY HLOUBKY A SBĚRU DAT O SKLIZNI
- **TECHNOLOGIE PROMĚNLIVÉHO DÁVKOVÁNÍ** (VRT) PRO VSTUPY, JAKO JSOU HNOJIVA, VÁPNO, VODA A PŘÍPRAVKY NA OCHRANU PLODIN

Zdroj
["Brambory nové generace": Technologie jako prostředek umožňující odolnost – chytřejší nástroje pro chytřejší zemědělství – Potato News Today](#)

VÝHODY PRECIZNÍHO ZEMĚDĚLSTVÍ V BRAMBORÁŘSTVÍ

- **SNÍŽENÉ VSTUPNÍ NÁKLADY** DÍKY POUŽITÍ POUZE TOHO, CO JE POTŘEBA A KDE JE TO POTŘEBA
- **VYLEPŠENÁ UNIFORMITA VÝNOSU A VELIKOST HLÍZ**, COŽ JE ZÁSADNÍ PRO ZPRACOVATELE A ČERSTVÉ BALENÍ
- **VČASNÉ ODHALENÍ PROBLÉMŮ** – OD SELHÁNÍ ZAVLAŽOVÁNÍ AŽ PO NEROVNOVÁHU ŽIVIN – DŘÍVE, NEŽ OVLIVNÍ KONEČNÝ VÝNOS
- **LEPŠÍ SOULAD S PŘEDPISY V OBLASTI ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ** DÍKY SNÍŽENÉMU ODTOKU A VYLUHOVÁNÍ ŽIVIN Z PŮDY

Zdroj "[Brambory nové generace](#)": Technologie jako prostředek umožňující odolnost – chytřejší nástroje pro chytřejší zemědělství – Potato News Today

Precizní zemědělství však není jen pro velké farmy. Po celém světě se škálovatelné verze těchto technologií – jako jsou sady mobilních senzorů, poskytovatelé služeb pro drony a aplikátory VRT vlastněné družstvem – stále více dostávají ke středně velkým a dokonce i drobným producentům.

PREDIKTIVNÍ ANALYTIKA A SYSTÉMY VČASNÉHO VAROVÁNÍ – PŘEMĚNA DAT V ROZHODNUTÍ V BRAMBORÁŘSTVÍ

- KOMBINUJÍ HISTORICKÁ DATA, PODMÍNKY NA POLI V REÁLNÉM ČASE A MODEL Y STROJOVÉHO UČENÍ K IDENTIFIKACI VZORCŮ A PŘEDPOVÍDÁNÍ RIZIK - AŽ UŽ JDE O PRUDKÝ NÁRŮST TLAKU PLÍSNĚ, NEDOSTATEK ŽIVIN V ROSTLINÁCH NEBO VLNU VEDER.
- PŘÍKLADY PREDIKTIVNÍCH NÁSTROJŮ:
 - **BLIGHTCAST, EUROBLIGHT** A PODOBNÉ PLATFORMY PRO MODELOVÁNÍ PLÍSNĚ, KTERÉ INTEGRUJÍ ÚDAJE O TEPLOTĚ, VLHKOSTI A TLAKU SPOR A POSKYTUJÍ PORADENSTVÍ OHLEDNĚ NAČASOVÁNÍ POSTŘIKU
 - **METEOROLOGICKÉ STANICE SKYBIT A METOS**, KTERÉ POUŽÍVAJÍ LOKALIZOVANÉ PŘEDPOVĚDI A ALGORITMY ONEMOCNĚNÍ K IDENTIFIKACI INFEKČNÍCH OKEN
 - **PLATFORMY CROPIX, ARABLE A SEMIOS**, KTERÉ VRSTVÍ ÚDAJE O POČASÍ, ZAVLAŽOVÁNÍ A PŮDĚ DO JEDNOTNÉHO ROZHODOVACÍHO ŘÍDICÍHO PANELU
 - **OBRAZOVÁ DIAGNOSTIKA ŠKŮDCŮ A VÝŽIVY**, POHÁNĚNÁ UMĚLOU INTELIGENCÍ A POUŽÍVANÁ PROSTŘEDNICTVÍM APLIKACÍ PRO CHYTRÉ TELEFONY NEBO SKENOVÁNÍ ROSTLIN POMOCÍ DRONŮ
 - V ČR VÚB HB S.R.O. [AKTUÁLNÍ PODMÍNKY PRO ŠÍŘENÍ PLÍSNĚ BRAMBORU | VÚB HB - VÝZKUM, OCHRANA A PĚSTOVÁNÍ BRAMBOR](#)

Zdroj "[Brambory nové generace](#)": [Technologie jako prostředek umožňující odolnost – chytřejší nástroje pro chytřejší zemědělství – Potato News Today](#)
[Aktuální podmínky pro šíření plísně bramboru | VÚB HB - výzkum, ochrana a pěstování brambor](#)

DRONY – VYUŽITÍ V BRAMBORÁŘSTVÍ

PŘÍKLADY



Příklady využití v zahraničí

- Družstvo pěstitelů, podporované Idaho Potato Commission, se obrátilo na drony s multispektrálními senzory – zařízeními, která analyzují vlnové délky světla a měří vlhkost, dusík a organickou hmotu. Během jedné sezóny nalétali přes 500 akrů poblíž Twin Falls a vytvářeli mapy oblasti. Úpravou systému na základě dat z dronů snížili spotřebu vody o 20 % – ušetřili desítky tisíc galonů – zatímco hlízy rostly rovnoměrněji, což zvýšilo výnosy o 10 %, tedy zhruba o 50 tun na pole.
- Skupina farmářů poblíž Flevolandu (Nizozemí), inspirovaná [Wageningenskou univerzitou](#), nasadila drony s termokamerami a 20megapixelovými RGB objektivy. Tyto soupravy létaly ve výšce 50 metrů a skenovaly 100 hektarů týdně a detekovaly prudké nárůsty horka z plísně *Phytophthora infestans* (plíseň zahřívá listí) a žloutnoucí okraje o několik dní dříve, než to dokázali lidé. V klíčové sezóně izolovali infikované zóny – někdy jen 10 % pole – a postříkali fungicidy pomocí GPS naváděného drony, čímž snížili spotřebu chemikálií o 30 %, tedy o 500 litrů méně na farmu. Ztráty klesly z 15 tun téměř na nulu.
- V pokusu poblíž Ballaratu, podporovaném organizací Agriculture Victoria, zemědělci testovali drony s hyperspektrálními kamerami – nástroji, které analyzují 270 světelných pásů a mapují zdraví rostlin. Na více než 200 akrech data odhalila nedostatek dusíku u 40 % rostlin, zatímco ostatní byly „překrmovány“. Pomocí dronových map přešli na aplikátory s proměnlivou dávkou, čímž snížili spotřebu o 25 % – asi o 100 kg méně na hektar. Rostliny reagovaly rychle: hladiny chlorofylu vzrostly, hlízy se zvětšily a tržní výnos vyskočil o 15 %, což přidalo 20 tun na pole.
- A další

CO ČR?

vözt



Snímkování termokamerou LWIR pro řízení závlah

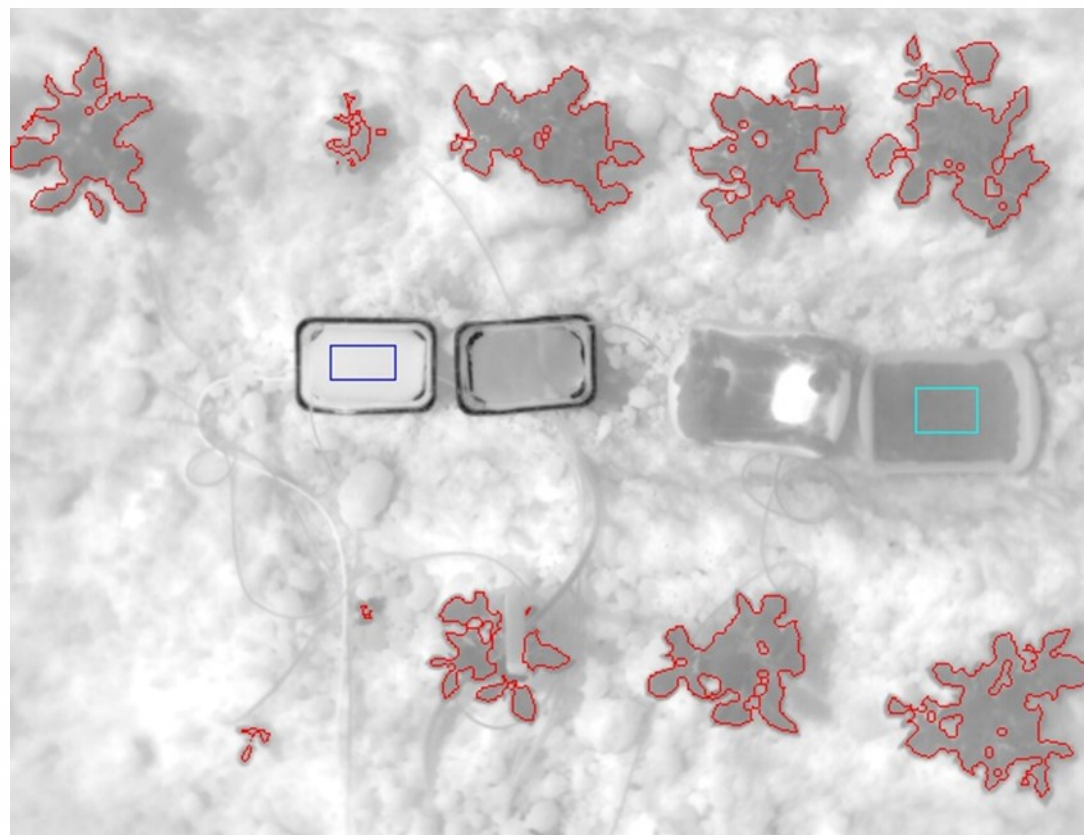
Kliknutím vložíte podnadpis.

Výstup je realizován v rámci projektu TAČR TH04030159

T A
Č R

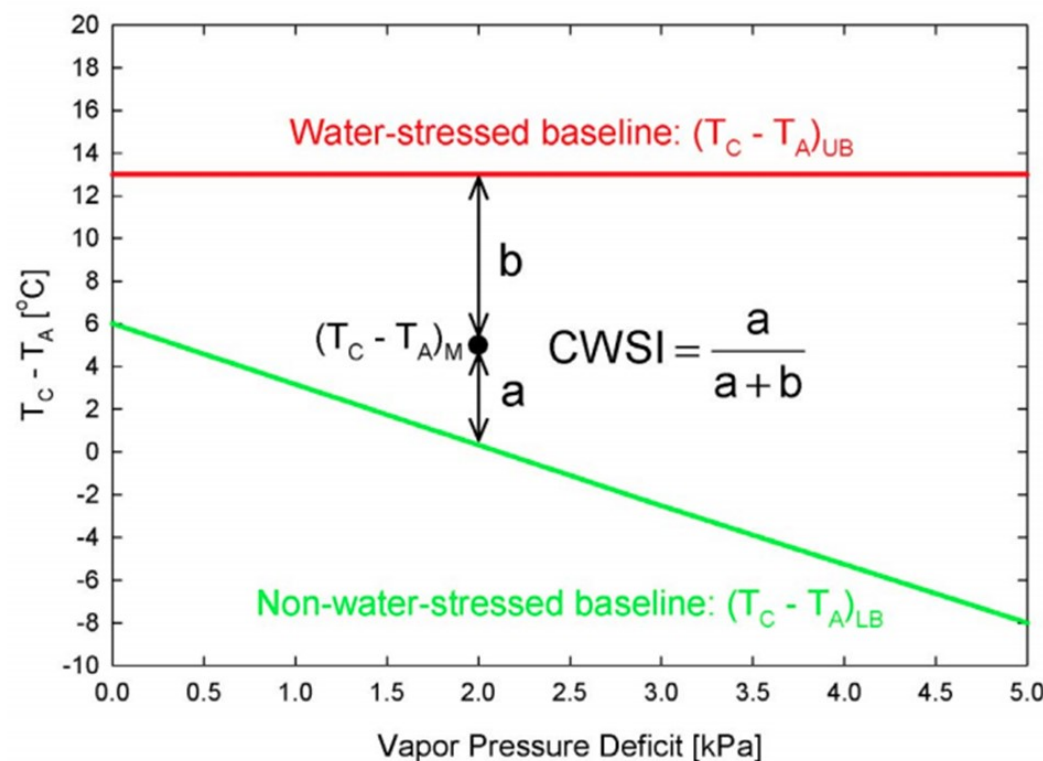
- POUŽIT INDEX LISTOVÉ PLOCHY PRO VÝPOČET POVRCHOVÉ TEPLOTY LISTU (S ELIMINACÍ TEPLoty PŮDY) – NELZE VYUŽÍT JEDNODUŠŠÍ A LEVNĚJŠÍ PYROMETRY.
- VÝHODA – NESNÍMÁ POUZE JEDNU ROSTLINU, JE SNÍMÁNO JICH VÍCE.

VÝPOČET LISTOVÉ PLOCHY



- ZDROJ – ARCHIV AUTORA.

VÝPOČET INDE

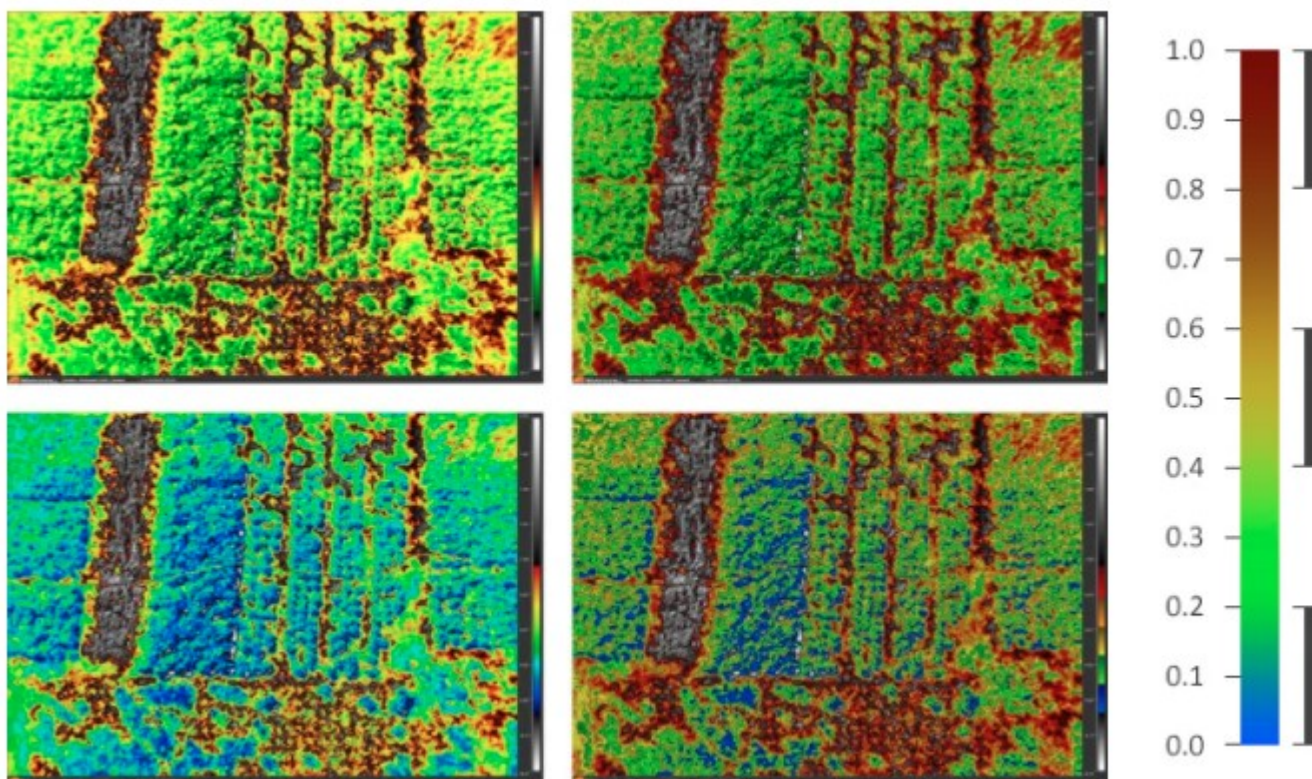


Required measurements:

Air Temperature
Canopy Temperature
Relative Humidity

- Field measurements for non-water-stressed baseline required
- Extrapolation of water-stressed baseline
- Calibrate out measurement errors

VÝSLEDNÝ CWSI INDEX

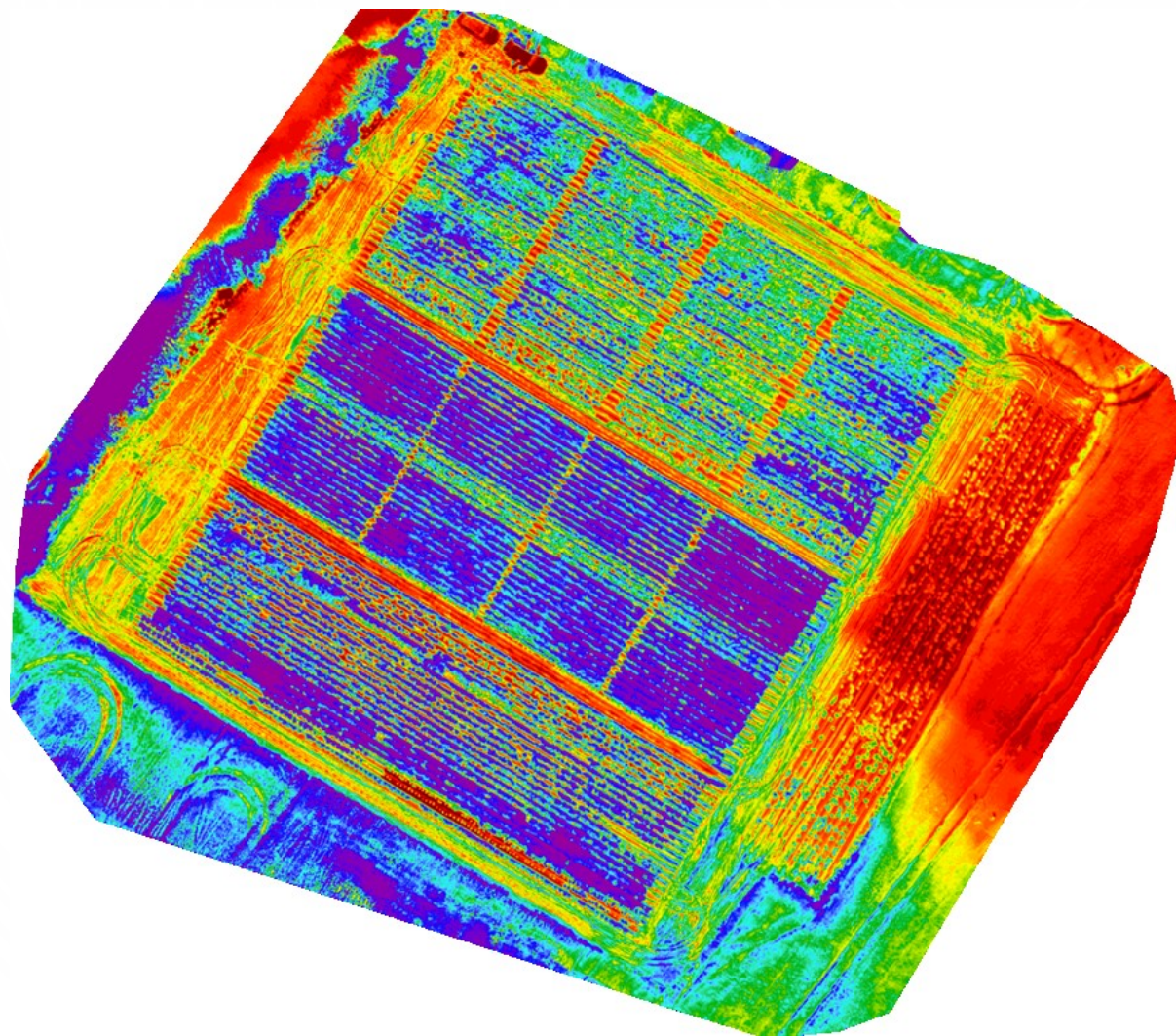


CWSI rozmezí 0,8-1,0 – Plodiny je ve vodním stresu – nízká vlhkost v půdě

CWSI index rozpětí 0,4-0,6 – Rostliny jsou vystaveny možnému vodnímu stresu

CWSI index rozpětí 0,0 -0,2 – Rostliny jsou prakticky bez vodního stresu

VÝSLEDNÝ CWSI INDEX



Pozemek Valečov – snímek z dronu celého
pokusného pozemku

FOTO ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU ZÁVLAH



Lokalita Valečov-

Zdroj – archiv autora

CHYTRÉ SKLADOVÁNÍ A POSKLIZŇOVÉ TECHNOLOGIE – PÉČE NEKONČÍ SKLIZNÍ

- **SKLIZEŇ NENÍ KONEC PŘÍBĚHU – JE TO ZAČÁTEK ODPOČÍTÁVÁNÍ VYSOKÝCH SÁZEK.** PRO MNOHO PRODUCENTŮ BRAMBOR JE POSKLIZŇOVÉ SKLADOVÁNÍ FÁZÍ "MAKE-OR-BREAK", KDY JE KVALITA PRODUKTU BUĎ ZACHOVÁNA PRO TRH – NEBO ZTRACENA V DŮSLEDKU SMRŠŤOVÁNÍ (DEHYDRATACE), KLÍČENÍ, HNILOBY, ŠKŮDCŮ NEBO TEPLITNÍHO STRESU.
- HISTORICKY BYLA SPRÁVA ÚLOŽIŠTĚ ZALOŽENA NA INTUICI, ČASOVAČÍCH A SEZÓNÍCH PRŮMĚRECH. DNES UŽ TENTO MODEL NENÍ UDRŽITELNÝ. KLIMATICKÁ NESTABILITA, VOLATILITA CEN ENERGIÍ A PŘÍSNĚJŠÍ SPECIFIKACE TRHU VYŽADUJÍ PŘESNĚ ŘÍZENÉ SKLADOVACÍ PROSTŘEDÍ, KTERÉ MŮŽE DYNAMICKY REAGOVAT NA PODMÍNKY V REÁLNÉM ČASE.

KLÍČOVÉ TECHNOLOGIE DNEŠNÍCH POKROČILÝCH SYSTÉMŮ SKLADOVÁNÍ

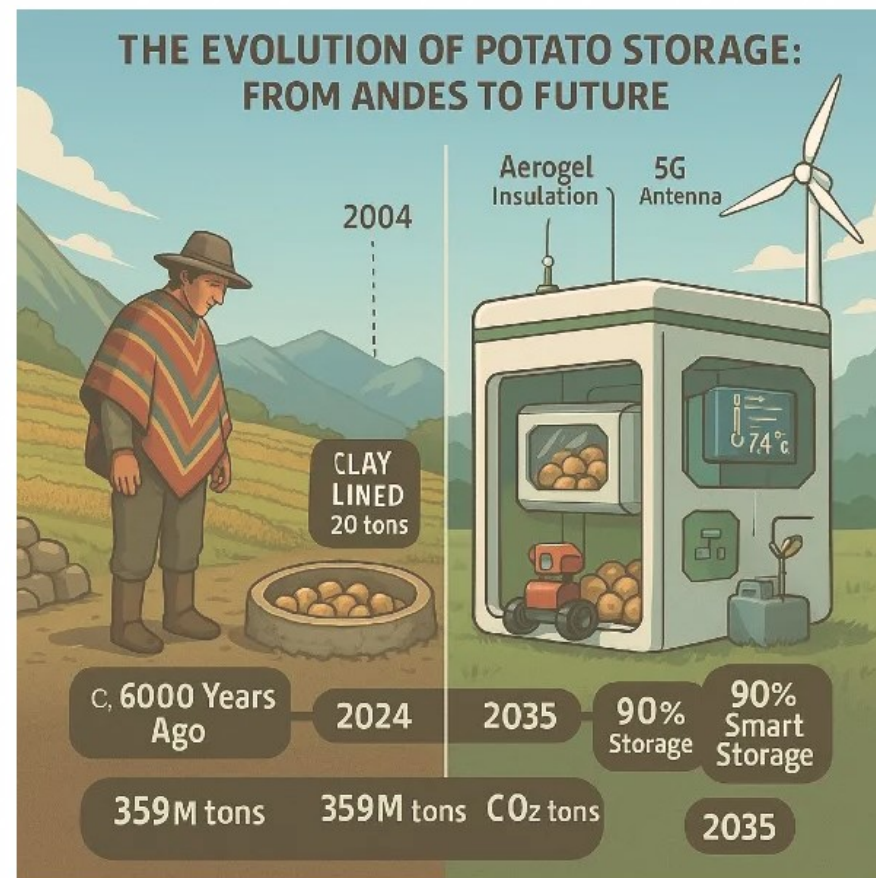
- **INTEGROVANÉ JEDNOTKY CHLAZENÍ**, KTERÉ NEPŘETRŽITĚ REGULUJÍ TEPLITU, VLHKOST, HLADINU CO₂ A PROUDĚNÍ VZDUCHU
- **BEZDRÁTOVÉ SENZOROVÉ SÍTĚ**, KTERÉ POSKYTUJÍ DATA V REÁLNÉM ČASE Z VÍCE ZÓN V KAŽDÉ PALETĚ NEBO HROMADĚ
- **AUTOMATIZOVANÉ SYSTÉMY ZMLŽOVÁNÍ A INHIBITORŮ KLÍČENÍ**, KTERÉ UPRAVUJÍ NAČASOVÁNÍ A DÁVKOVÁNÍ NA ZÁKLADĚ SKUTEČNÝCH SKLADOVACÍCH PODMÍNEK
- **OVLÁDACÍ PANELE PRO VZDÁLENÝ PŘÍSTUP A MOBILNÍ UPOZORNĚNÍ**, KTERÉ UMOŽŇUJÍ MANAŽERŮM OKAMŽITĚ ZASÁHNOUT ODKUDKOLI
- **MODELOVÁNÍ PROUDĚNÍ VZDUCHU POMOCÍ UMĚLÉ INTELIGENCE**, KTERÉ SNIŽUJE VÝSKYT HORKÝCH MÍST, KONDENZAČNÍCH ZÓN A CHLADNÝCH MÍST VE VOLNĚ LOŽENÝCH HROMADÁCH.

EVOLUCE SKLADOVÁNÍ

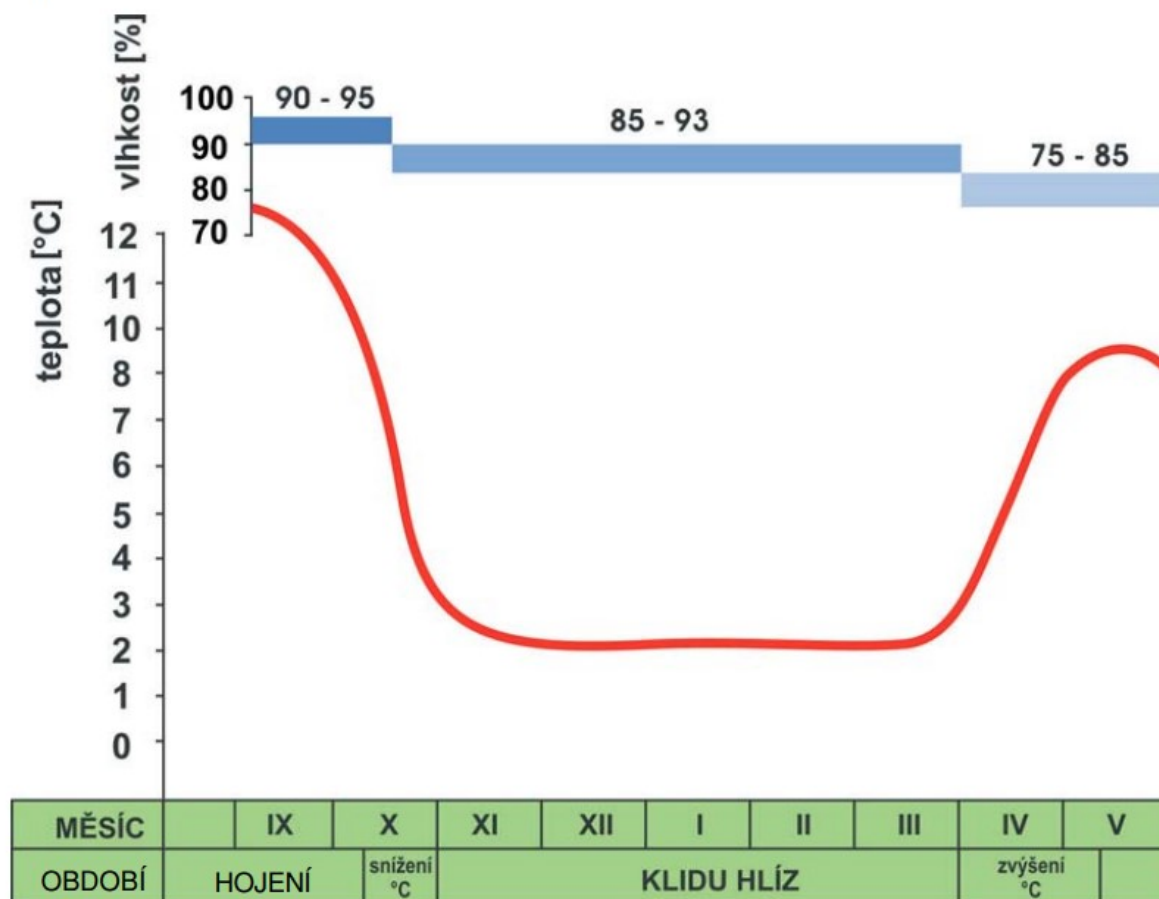
V EU ročně shnije během skladování 5 milionů tun hlíz (za cca. 1,8 miliardy eur, Eurostat, 2023).

Udržování vegetačního klidu brambor během skladování na 4–8 °C pro konzumní odrůdy nebo 8–10 °C pro odrůdy na zpracování vyžaduje značnou energii, v průměru 900 kWh na tunu ročně na celém světě, podle FAO (2023).

Zdroj: "[Brambory nové generace](#)": Technologie jako prostředek umožňující odolnost – chytrější nástroje pro chytrější zemědělství – [Potato News Today](#)



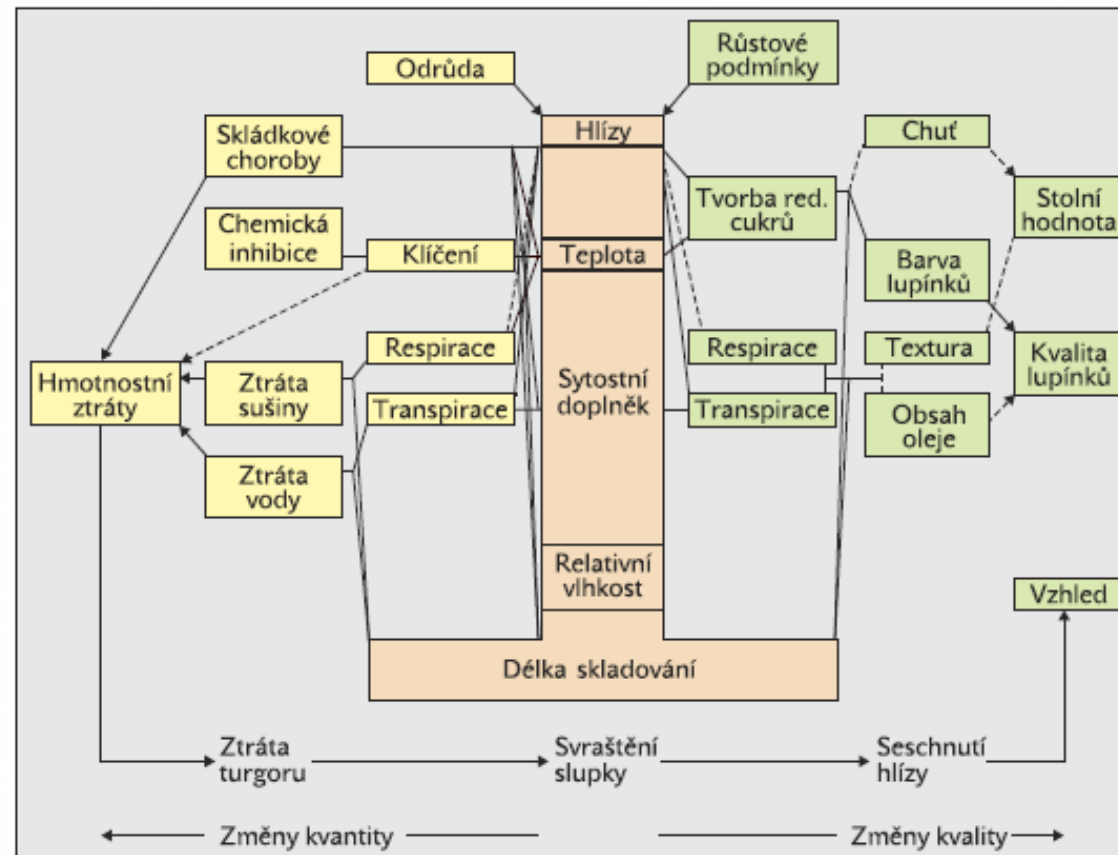
SKLADOVACÍ FÁZE HLÍZ



Zdroj:

<https://www.vuzt.cz/svt/vuzt/publ/P2008/104.pdf#:~:text=Je%20zpracov%C3%A1n%20ucelen%20%CC%86%20pfiehled%20technologick%20%CC%86ch%20syst%C3%A9m%C3%9B,jejich%20%C3%BAprav%C3%BB%20za%20%C3%BA%C3%A3elem%20zv%20%CC%86%E2%80%B0en%C3%AD%20kvality%20produkce.>

SCHÉMA ČINITELŮ OVLIVŇUJÍCÍCH ZTRÁTY A KVALITU HLÍZ VE SKLADU



Zdroj:

Řada PRAKTICKÉ INFORMACE – číslo 80
SKLADOVÁNÍ KONZUMNÍCH BRAMBOR.
Vydal: Výzkumný ústav bramborářský
Havlíčkův Brod, s. r. o., Dobrovského 2366,
CZ-580 01 Havlíčkův Brod.

Vydání první. Náklad: 500 výtisků. Obrázky:
archiv VÚB. Grafická úprava: Jiří Trachtulec.
ISBN 978-80-86940-91-5

VÝHODY CHYTRÉHO SKLADOVÁNÍ

- DÍKY DELŠÍ TRVANLIVOSTI A VYŠŠÍ KONZISTENCI ZÍSKÁVAJÍ PĚSTITELÉ VĚTŠÍ FLEXIBILITU PŘI PRODEJI. ZPRACOVATELÉ MOHOU UDRŽET VÝKONNOST I PŘES PROMĚNLIVÉ POLNÍ PODMÍNKY. SKLADOVATELÉ MOHOU EXPEDOVAT DÁLE S NIŽŠÍMI ZTRÁTAMI. A UKAZATELE UDRŽITELNOSTI SE ZLEPŠUJÍ VE VŠECH OBLASTECH.
- INTELIGENTNÍ SKLADOVÁNÍ NAVÍC HRAJE STÁLE VĚTŠÍ ROLI V OBLASTI SLEDOVATELNOSTI A DODRŽOVÁNÍ PŘEDPISŮ. SYSTÉMY SE NYNÍ INTEGRUJÍ S DIGITÁLNÍMI INVENTÁRNÍMI PLATFORMAMI A UMOŽŇUJÍ PĚSTITELŮM DOKUMENTOVAT PODMÍNKY SKLADOVÁNÍ PRO ÚČELY AUDITU - COŽ JE DŮLEŽITÉ PRO SMLOUVY, CERTIFIKACE A VYKAZOVÁNÍ UDRŽITELNOSTI.
- VZHLEDEM K TOMU, ŽE SE V EU VČETNĚ ČR A NĚKTERÝCH ČÁSTECH SEVERNÍ AMERIKY ZPŘÍSNUJÍ PŘEDPISY TÝKAJÍCÍ SE PROSTŘEDKŮ NA POTLAČENÍ KLÍČENÍ, OBJEVUJE SE TAKÉ INTELIGENTNÍ SKLADOVÁNÍ JAKO NECHEMICKÁ ALTERNATIVA, KTERÁ VYUŽÍVÁ ŘÍZENÍ PROUDĚNÍ VZDUCHU, TEPLoty A VLHKOSTI K PŘIROZENÉMU ODDÁLENÍ PŘERUŠENÍ DORMANCE.
- NA NESTABILNÍM TRHU A KLIMATICKY PROMĚNLIVÉM SVĚTĚ ČINNOST NEKONČÍ NA POLI - MUSÍ SE PROJEVIT V CELÉ POSKLIZŇOVÉ FÁZI. CHYTRÉ SKLADOVÁNÍ DÁVÁ PRODUCENTŮM NÁSTROJE, KTERÉ JIM UMOŽNÍ OCHRÁNIT HODNOTU, NA NÍŽ PRACOVALI CELOU SEZÓNU.

KLÍČOVÉ TECHNOLOGIE, KTERÉ ŘÍDÍ AUTOMATIZACI A ROBOTIZACI V BRAMBORÁŘSTVÍ

- **AUTONOMNÍ POLNÍ ZAŘÍZENÍ**, VČETNĚ SAMOJÍZDNÝCH SECÍCH STROJŮ, HRŮBKOVAČŮ A SKLÍZEČŮ S RTK GPS, LIDAR A STROJOVÝM VIDĚNÍM,
- **ROBOTICKÉ PLEČKY A MEZIŘÁDKOVÉ KULTIVÁTORY**, KTERÉ VYUŽÍVAJÍ KAMEROU NAVÁDĚNOU UMĚLOU INTELIGENCI K ROZLIŠENÍ BRAMBOR OD PLEVELE A MINIMALIZACI POUŽÍVÁNÍ HERBICIDŮ
- **OPTICKÉ TŘÍDICÍ SYSTÉMY ŘÍZENÉ UMĚLOU INTELIGENCÍ** SCHOPNÉ DETEKOVAT VNITŘNÍ VADY, POŠKOZENÍ KŮŽE, TVAROVÉ NEPRAVIDELNOSTI A BAREVNÉ ODCHYLKY VYSOKOU RYCHLOSTÍ
- **AUTOMATIZOVANÉ TŘÍDICÍ JEDNOTKY, DIMENZOVÁNÍ A BALICÍ JEDNOTKY**, KTERÉ SNIŽUJÍ MNOŽSTVÍ RUČNÍCH MANIPULACÍ A ZVYŠUJÍ KONZISTENCI BALÍRNÝ
- **INTELIGENTNÍ PALETIZAČNÍ A STOHOVACÍ ROBOTY** S PŘESNÝM POHYBEM A ADAPTIVNÍMI BEZPEČNOSTNÍMI FUNKCEMI
- PRODUCENTI
 - TŘÍDIČKY ZALOŽENÉ NA UMĚLÉ INTELIGENCI OD SPOLEČNOSTÍ JAKO TOMRA, KEY TECHNOLOGY A VISAR
 - FARMDROID FD20 A NAÏO OZ, ABY SE SNÍŽILO POUŽÍVÁNÍ HERBICIDŮ A ZLEPŠILO ZDRAVÍ PŮDY PROSTŘEDNICTVÍM MECHANICKÉHO PĚSTOVÁNÍ

Zdroj: ["Brambory nové generace": Technologie jako prostředek umožňující odolnost – chytřejší nástroje pro chytřejší zemědělství – Potato News Today](#)

POLOAUTOMATICKÉ SYSTÉMY AUTOMATIZACE A ROBOTIZACE

- DOSTUPNÉ I PRO MENŠÍ PRODUCENTY BRAMBOR
 - PŘESNÉ APLIKÁTORY HNOJIV S DOTYKOVOU OBRAZOVKOU V KABINĚ
 - HYDRAULICKÉ PLNIČKY BOXŮ A STOHOVAČE PŘEPRAVEK
 - ELEKTRONICKÉ TŘÍDIČE S PROPOJENÍM NA VÝNOSOVÉ MAPY A SKLADOVACÍ DATA
- ZÁSADNÍ JE, ŽE AUTOMATIZACE JE TAKÉ NÁSTROJEM ODOLNOSTI. SNIŽUJE ZÁVISLOST NA NEPŘEDVÍDATELNÉ DOSTUPNOSTI PRACOVNÍ SÍLY A UMOŽŇUJE VÝROBCŮM ZACHOVAT PROVOZ BĚHEM KRIZÍ – AŽ UŽ JDE O PANDEMII, EXTRÉMNÍ HORKA NEBO NARUŠENÍ DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE.
- A PRO MLADŠÍ PĚSTITELE, KTEŘÍ VSTUPUJÍ DO ODVĚTVÍ, MŮŽE AUTOMATIZACE UČINIT ZEMĚDĚLSTVÍ ATRAKTIVNĚJŠÍM, VÍCE ZALOŽENÝM NA DATECH A PROFESIONÁLNĚ VÝNOSNĚJŠÍM, PROTOŽE SLADÍ ZEMĚDĚLSTVÍ S DIGITÁLNÍMI DOVEDNOSTMI A OČEKÁVÁNÍMI PŘÍŠTÍ GENERACE.
- AUTOMATIZACE S SEBOU SAMOZŘEJMĚ NESE NÁKLADY – NEJEN FINANČNÍ, ALE I KULTURNÍ A PROVOZNÍ. VYŽADUJE ZVYŠOVÁNÍ KVALIFIKACE, INTEGRACI A PŘEHODNOCOVÁNÍ PRACOVNÍCH POSTUPŮ. ALE PRO ODVĚTVÍ, KTERÉ JE POD TLAKEM, *JE DĚLAT VÍCE S MÉNĚ NEODDISKUTOVATELNÉ.*

VÝZVY V OBLASTI PŘÍSTUPU A PŘIJETÍ NOVÝCH TECHNOLOGIÍ A TECHNIKY – PŘEKLENUTÍ DIGITÁLNÍ PROPASTI

- JAKKOLI SE ZEMĚDĚLSKÉ TECHNOLOGIE STALY MOCNÝMI, ZŮSTÁVÁ TVRDÁ PRAVDA: NE VŠICHNI ZEMĚDĚLCI K NIM MAJÍ ROVNÝ PŘÍSTUP. VÝHODY PŘESNÝCH NÁSTROJŮ, PLATFORM POHÁNĚNÝCH UMĚLOU INTELIGENCÍ A CHYTRÉ INFRASTRUKTURY SE ČASTO VYCHYLJÍ SMĚREM K VELKÝM, DOBŘE KAPITALIZOVANÝM FARMÁM V ROZVINUTÝCH REGIONECH – TAKŽE DROBNÍ ZEMĚDĚLCI, PĚSTITELÉ NA DÁLKU A PROVOZY S NEDOSTATEČNÝMI ZDROJI SE SNAŽÍ DRŽET KROK.
- TATO NEROVNOST VYTVÁŘÍ "DIGITÁLNÍ PROPAST", KTERÁ HROZÍ PROHLOUBENÍM STÁVAJÍCÍCH NEROVNOSTÍ V BRAMBORÁŘSKÉM PRŮMYSLU. ZATÍMCO NĚKTEŘÍ VÝROBCI ZAVÁDĚJÍ AUTONOMNÍ STROJE A ANALYTIKU V REÁLNÉM ČASE, JINÍ SE STÁLE SPOLÉHAJÍ NA RUČNĚ PSANÉ PROTOKOLY, OMEZENOU KONEKTIVITU A ZASTARALÉ NASTAVENÍ ÚLOŽIŠTĚ, COŽ ZTĚŽUJE KONKURENCI, PŘIZPŮSOBNÍ NEBO ZOTAVENÍ SE Z OTŘESŮ.

HLAVNÍ PŘEKÁŽKY PŘIJETÍ NOVÝCH TECHNOLOGIÍ A TECHNIKY

- **VYSOKÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY:** POČÁTEČNÍ INVESTICE DO SENZORŮ, DRONŮ, KLIMATIZOVANÝCH SKLADŮ NEBO CHYTRÝCH SKLÍZECÍCH STROJŮ JSOU PRO MNOHÉ STÁLE PŘÍLIŠ VYSOKÉ. V NĚKTERÝCH REGIONECH MŮŽE BÝT NEDOSTUPNÉ I ZÁKLADNÍ VYBAVENÍ S GPS NEBO MOBILNÍ DATOVÉ TARIFY.
- **TECHNICKÁ SLOŽITOST A OMEZENÁ PODPORA:** POKROČILÉ SYSTÉMY ČASTO VYŽADUJÍ ŠKOLENÍ, KALIBRACI, ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ A INTEGRACI. V REGIONECH BEZ SILNÝCH SÍTÍ PRODEJČŮ, AGRONOMICKÝCH PORADCŮ NEBO TECHNICKÉ PODPORY NA VENKOVĚ MOHOU I ZÁKLADNÍ PORUCHY ZPŮSOBIT NEPOUŽITELNOST SYSTÉMŮ.
- **NEDOSTATKY V KONEKTIVITĚ:** ŠPATNÉ POKRYTÍ MOBILNÍMI SÍTĚMI A OMEZENÁ ŠIROKOPÁSMOVÁ INFRASTRUKTURA STÁLE BRÁNÍ PŘENOSU DAT V REÁLNÉM ČASE ZEJMÉNA NA VENKOVĚ ČI V JINÝCH ZEMÍCH.
- **DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST A GENERAČNÍ ROZDÍLY:** STARŠÍ ZEMĚDĚLCI NEBO ZEMĚDĚLCI S OMEZENÝM FORMÁLNÍM VZDĚLÁNÍM MOHOU MÍT PROBLÉM ORIENTOVAT SE VE SLOŽITÝCH ROZHRANÍCH, INTERPRETOVAT INFORMAČNÍ PANELE NEBO DŮVĚŘOVAT ALGORITMICKÝM DOPORUČENÍM - ZEJMÉNA BEZ MÍSTNÍ PODPORY V JEJICH JAZYCE.
- **ROZTŘÍŠTĚNÉ PLATFORMY:** MNOHO TECHNOLOGIÍ SPOLU NEKOMUNIKUJE. ZEMĚDĚLEC MŮŽE POUŽÍVAT JEDNU APLIKACI PRO POČASÍ, JINOU PRO NAČASOVÁNÍ POSTŘIKU A DALŠÍ PRO ZAVLAŽOVÁNÍ BEZ JAKÉHOKOLI CENTRALIZOVANÉHO SYSTÉMU - NEBO JEŠTĚ HŮŘE, BEZ OFFLINE FUNKCÍ.

ZÁVĚR A DISKUSE

- BRAMBORÁŘSKÝ PRŮMYSL PŘIPRAVUJE NA SÍLÍCÍ KLIMATICKÉ ŠOKY, TLAKY NA TRHU A DEMOGRAFICKÉ ZMĚNY.
- TECHNOLOGIE, POKUD JSOU NASAZENY ÚČELNĚ, SE STÁVAJÍ JEDNÍM Z JEJÍCH NEJSILNĚJŠÍCH NÁSTROJŮ. VZNIKÁ INTEGROVANÝ DIGITÁLNÍ EKOSYSTÉM, KTERÝ POMÁHÁ PĚSTITELŮM BÝT O KROK NAPŘED PŘED RIZIKY, OD DRONŮ MONITORUJÍCÍCH STAV ROSTLIN PO ALGORITMY PŘEDPOVÍDAJÍCÍ VÝSKYT POZDNÍCH PLÍSNÍ, OD INTELIGENTNÍCH SKLADOVACÍCH SYSTÉMŮ SNIŽUJÍCÍCH POSKLIZŇOVÉ ZTRÁTY PO ROBOTICKÉ TŘÍDIČE OPTIMALIZUJÍCÍ PRŮCHODNOST BALÍRNY.
- **TECHNOLOGIE NEJSOU CÍLEM. JE TO NÁSTROJ.** JEJÍ HODNOTA SPOČÍVÁ V TOM, CO UMOŽŇUJE:
 - RYCHLEJŠÍ A INFORMOVANĚJŠÍ ROZHODOVÁNÍ
 - EFEKTIVNĚJŠÍ A PŘESNĚJŠÍ VYUŽÍVÁNÍ VSTUPŮ
 - VĚTŠÍ KONZISTENCI KVALITY A DODRŽOVÁNÍ PŘEDPISŮ
 - ROZŠÍŘENÝ PŘÍSTUP K TRHŮM, FINANCÍM A INOVACÍM.
 - PŘIZPŮSOBIVĚJŠÍ, INFORMOVANĚJŠÍ A SEBEVĚDOMĚJŠÍ PĚSTITELSKOU ZÁKLADNU.

A NEJDE JEN O VELKÉ KOMERČNÍ FARMY. SE SPRÁVNOU PODPOROU A MODELÝ POSKYTOVÁNÍ MOHOU I DROBNÍ ZEMĚDĚLCI PŘEKONAT TRADIČNÍ PŘEKÁŽKY - ZÍSKAT PŘÍSTUP K NÁSTROJŮM NA PODPORU ROZHODOVÁNÍ, PŘESNÝM MAPÁM VÝSADBY NEBO DÁLKOVÉ DIAGNOSTICE CHOROB, KTERÉ BYLY DŘÍVE DOMÉNOU POUZE DOBRĚ FINANCOVANÝCH PODNIKŮ.

NYNÍ JE TŘEBA ZAJISTIT, ABY TYTO NÁSTROJE BYLY INKLUZIVNÍ, ŠKÁLOVATELNÉ A VYCHÁZELY ZE SKUTEČNÝCH POTŘEB ZEMĚDĚLCŮ. ABY NEBYLY NAVRŽENY PRO SLOŽITOST, ALE PRO PŘEHLEDNOST. ABY BYLY VYBAVENY ŠKOLENÍM, PODPOROU A CENOVOU DOSTUPNOSTÍ. A ABY POSILOVALY - NIKOLIV NAHRAZOVALY - LIDSKÝ ÚSUDEK A INTUICI, KTERÉ ZŮSTÁVAJÍ ÚSTŘEDNÍM PRVKEM KAŽDÉ ÚSPĚŠNÉ ZEMĚDĚLSKÉ OPERACE.

Zdroj: ["Brambory nové generace": Technologie jako prostředek umožňující odolnost – chytřejší nástroje pro chytřejší zemědělství – Potato News Today](#)