**Presný chov oviec**

**Presný chov oviec (PCHO)** je odvetvie presného poľnohospodárstva, resp. presného chovu hospodárskych zvierat, ktorým je možné nepretržite kontrolovať správanie, zdravotný stav, parametre úžitkovosti a reprodukcie alebo welfare oviec v reálnom čase. PCHO predstavuje praktický prístup v riadení chovu oviec s cieľom maximalizovať zisk, a to najmä prostredníctvom zhromažďovania dát o individuálnom zvierati, čím je možné identifikovať najvýkonnejšie jedince v stáde alebo vytvárať skupiny zvierat na základe úžitkovosti. V porovnaní s konvenčným riadením chovu oviec, ktoré pristupuje ku všetkým ovciam v rámci jednej kategórie rovnako, PCHO zahŕňa manažment oviec v závislosti od ich individuálnej produkčnej úrovne a zdravotného stavu. Takýto prístup umožňuje využívať intenzívnejšiu selekciu v chove, zacieliť výživu podľa individuálnych potrieb či rýchlo a adekvátne reagovať pri zhoršení zdravotného a kondičného stavu oviec. Medzi základné nástroje PCHO patrí elektronická identifikácia zvierat, senzory umiestnené na zvieratách, senzory, ktoré sú súčasťou zariadení alebo sú umiestnené v chovateľskom prostredí, výpočtová technika a softvér, ktorý analyzuje získané informácie.

 **Elektronická identifikácia (EID)** je kľúčový prvok PCHO. Legislatíva v Slovenskej republike umožňuje označovať ovce, okrem štandardných metód označovania, aj jednou plastovou ušnou značkou v kombinácii s elektronickým identifikátorom. Elektronický identifikátor je pasívny transpondér (malé elektronické rádiofrekvenčné zariadenie pozostávajúce z mikročipu, cievky a kondenzátora), prenášajúce jedinečné číslo zvieraťa, ktoré je možné prečítať čítacím zariadením. V súčasnosti sa využívajú tri typy elektronických identifikátorov pre ovce v závislosti od aplikácie a umiestnenia.

 **EID ušná značka** predstavuje kombináciu konvenčnej plastovej ušnej značky a elektronického identifikátora. Je zložená z dvoch častí, najčastejšie terčíkovitého tvaru, ktoré sa zakladajú na ušnicu oviec pomocou aplikačných klieští. Elektronický identifikátor, chránený plastovým puzdrom, je vložený v strede terčíka. Z EID ušnej značky je možné prečítať identifikačné číslo zvieraťa aj vizuálne.

 **Bachorový bolus** je kapsula vážiaca 20 až 30 g, v ktorej je elektronický identifikátor umiestnený v keramickom alebo plastovom plášti. Bolus sa do bachora aplikuje orálne pomocou špeciálnej aplikačnej pištole. Jahňatám je možné aplikovať bolus až po dosiahnutí živej hmotnosti min. 15 kg, resp. po odstave. Retencia bachorových bolusov po celý život ovce je veľmi vysoká.

 **Podkožný mikročip** je injekčne aplikovaný elektronický identifikátor. Ovce je možné označovať podkožným mikročipom už po narodení, pričom sa umiestňuje najčastejšie pod chrupavku ušnice, nakoľko hlava nie je súčasťou jatočne opracovaného tela oviec. Ochranné puzdro mikročipu je vyrobené z bioskla so zdrsneným povrchom, čo umožňuje prichytenie v tkanive po aplikácii.

 **Čítacie zariadenia pre EID** (čítačky) umožňujú identifikovať jedinečné číslo zvieraťa a následne, pomocou LCD displeja a príslušného softvéru, zaznamenať viacero informácií (napr. vek, pohlavie, hmotnosť, plemeno, kondičné skóre a pod.).Vnútorná pamäť čítačiek umožňuje ukladanie informácií od viac ako 10 000 oviec, ktoré je možné exportovať do dátového záznamníka alebo výpočtovej techniky prostredníctvom rozhrania Bluetooth, Wi-Fi alebo USB kábla. Čítačky môžu byť ručné a tyčové pre manuálnu identifikáciu alebo panelové, ktoré sa umiestňujú do stacionárnych váh, triediacich brán alebo naháňacích uličiek a slúžia na identifikáciu zvierat, ktoré prešli vymedzeným priestorom.

 Systém elektronickej identifikácie zahŕňa niekoľko druhov pracovných staníc (napr. smartfóny, PDA, stolné počítače, servery) a obsahuje niekoľko subsystémov, ktoré sú navzájom prepojené pomocou káblového alebo bezdrôtového pripojenia. Celý systém stroj na troch hlavných subsystémoch: centrálnej databáze, lokálnej databáze a mobilnom subsystéme. EID systém môže byť priamo prepojený s ďalšími prvkami PCHO ako napr. systém prechodných váh, auto drafter a senzory na ovciach.

 **Prechodné váhy** vybavené EID čítačkou sú vážiace plošiny cez ktoré ovce prechádzajú. Po identifikácii zvieraťa je stanovená, na základe algoritmu, ktorý zohľadňuje počet končatín na vážiacej plošine, hmotnosť individuálnej ovce. Prechodné váhy je možné napájať pomocou solárnej energie. Z toho dôvodu sa využívajú aj v chove mäsových oviec chovaných v oplôtku, pričom si váženie zvierat nevyžaduje prítomnosť človeka.

 **Auto drafter** je automatický systém umožňujúci triedenie oviec. Je ním vybavená triediaca brána alebo linka a môže byť tiež súčasťou prechodných váh. Jeho úlohou je pomocou EID rozlíšiť a rozdeliť jednotlivé zvieratá podľa vopred stanovených selekčných kritérií. Svoje opodstatnenie nachádza najmä v chovoch s vysokou koncentráciou alebo v intenzívnych výkrmniach jahniat, v ktorých významne znižuje manuálnu ľudskú prácu.

 **Technológia PMM** (z angl. Pedigree Match Maker) využíva EID na priraďovanie jahniat k matkám na základe frekvencie prechodu jahniat a matiek cez panelovú čítačku, pričom je postavená na využívaní behaviorálneho princípu, že jahňatá nasledujú svoju matku častejšie ako nepríbuzné bahnice. Táto technológia nachádza uplatnenie v chove mäsových oviec, ktorých jahňatá sa rodia vo vzdialenejších oplôtkoch, následkom čoho nie je možné jahňa priradiť k matke hneď po pôrode. Vyžaduje si však aby bahnice ako aj jahňatá boli označené EID.

 Medzi autonómne senzory, ktoré je možné umiestňovať na ovce sa v rámci PCHO využívajú akcelerometre, GPS lokátory, Alfa-detektor. V experimentálnych podmienkach sa tiež využívajú mikrofóny pre zvukovú analýzu prežúvania, či snímače monitorujúce močenie oviec s cieľom stanovovať množstvo vyprodukovaných emisií.

 **Akcelerometer** zaznamenáva pohybovú aktivitu ovce, ktorú vyhodnocuje na základe smeru a rýchlosti snímača. Môže byť umiestnený na končatine, krku alebo hlave monitorovanej ovce. Na základe týchto dát je možné vyhodnocovať aktivitu oviec ako napr. pasenie, odpočinok a pohyb (krok, beh, krívanie, súboj alebo útok dravcov).

 **GPS lokátor** umožňuje získať informácie o pohybe oviec na konkrétnom geografickom území. Je možné ho využívať spolu s akcelerometrom. Získané informácie slúžia chovateľovi pri lokalizácii stáda na rozsiahlej pastvine, či pozorovať aktivitu stáda v sledovanom území. GPS lokátory sa vyhotovujú vo forme ušnej značky alebo obojku, pričom ich batéria je napájaná malým solárnym systémom na povrchu.

 **Alfa detektor** je systém, ktorým je pomocou čítačky na postroji pre plemenné barany, monitorovať sexuálne správanie bahníc a baranov v reálnom čase a detegovať rujné bahnice. Pre potrebu identifikácie bahníc je potrebné aby boli bahnice označené elektronickým identifikátorom v oblasti koreňa chvosta. Po výskoku barana na bahnicu je táto bahnica identifikovaná a táto informácia je odoslaná pomocou vysielača na postroji barana do lokálnej databázy.

 **Stacionárne snímače** sú umiestňované v prostredí, v ktorom sa ovce zdržujú alebo cez ktoré sú preháňané. Najčastejšie monitorujú teplotu prostredia, koncentráciu škodlivých plynov, alebo aktivitu zvierat (napr. živý kamerový prenos z maštale), alebo sú súčasťou dojární (na stanovenie základných zložiek mlieka alebo PSB). V rámci PCHO je možné využívať automatizovaný systém posudzovania bolesti alebo tepelného stresu, ktoré využívajú kombináciu kamerového systému, biometrie a umelej inteligencie.

 V oplôtkovom chove a na rozsiahlych pastvinách môžu byť ovce monitorované aj bezpilotnými lietajúcimi zariadeniami, tzv. **dronmi**. Súčasťou dronov je kamerový systém, ktorým je možné lokalizovať ovce a pozorovať ich aktivitu. Okrem toho môžu byť doplnené termokamerou (pre lokalizáciu zvierat v poraste alebo v tieni) a systémom pre počítanie a rozpoznávanie druhu zvierat (najmä pri spoločnej pastve viacerých druhov hospodárskych zvierat).