

SOCIÉTÉ. ÉCONOMIE. TECHNOLOGIES ET INNOVATIONS

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES MODERNES APPLIQUÉES À L'ÉLEVAGE

Demianenko I.O., vanlian553@gmail.com

Université d'État agrotechnologique de Tavria de Dmytro Motornyi

L'élevage est l'un des principaux secteurs de l'agriculture, le plus développé dans des pays comme la France, l'Allemagne, les États-Unis, avec des performances économiques élevées et un niveau d'industrie élevé. Cela signifie que le secteur de l'élevage est en expansion constante et modifie ses activités.

Les processus d'innovation jouent un rôle important dans tous les domaines de l'agriculture et leur fonction principale est de rendre le processus meilleur, plus rapide et plus efficace. La question de l'amélioration de l'efficacité dans l'industrie de l'élevage est à l'étude au niveau de l'État. Dans les pays européens, l'accent est mis sur l'élevage de bovins laitiers et de bovins de boucherie. Afin d'augmenter la productivité, les agriculteurs se tournent vers des races animales productives, essayant d'améliorer les conditions de logement et d'acquérir les derniers équipements pour le logement et les soins. Dans le même temps, la demande de matières premières, de matériaux et d'aliments pour animaux, de services de maintenance augmente. Cependant, l'introduction de technologies innovantes dans l'agriculture permet d'automatiser entièrement le processus et de réduire le nombre d'employés. Par conséquent, des difficultés surviennent souvent avec le personnel, car l'enseignement agricole est spécifique selon les normes modernes.

L'automatisation du processus d'élevage accompagne chaque étape de la planification, de la documentation aux appareils de haute technologie. Un système intensif est un système dans lequel le travail physique d'une personne est réduit au minimum, fonctionne selon une technologie basée sur l'utilisation intégrée des dernières réalisations scientifiques et technologiques.

L'objectif principal des éleveurs est de contrôler les coûts d'alimentation, d'accélérer le temps de traite, d'augmenter le niveau de graisse et de protéines et de réduire la quantité de tâches quotidiennes. À cette fin, de nombreux éleveurs s'interrogent sur la traite robotisée, argumentant que les vaches peuvent choisir elles-mêmes l'heure de la traite, l'heure de l'alimentation, le repos et le pâturage. Dans les fermes commerciales en France, en Allemagne, en Suède, au Danemark, où le lait est produit, les robots des concepts Lely (Pays-Bas) et DeLaval (Suède) sont le plus souvent utilisés. En 2012-2013, l'Allemagne représentait plus de 50 % des systèmes robotiques vendus. Au Danemark et en Suède, ce pourcentage était d'environ 60 %, en Finlande - 80 %.

Pour la traite naturelle et le logement libre des vaches, le robot de traite Lely Astronaut 5 a été développé avec le concept I-flow, qui permet à la vache d'entrer et de sortir directement et de rester dans le champ de vision des autres vaches. Cette interaction naturelle évite le stress pendant la traite et lorsque la vache est calme, elle est plus productive. En conséquence, à la fois le nombre de traites et le rendement laitier augmentent (une vache peut visiter le robot jusqu'à 3 fois par jour, contrairement aux installations de traite avec la participation humaine, où la traite est effectuée au moins 2 fois par jour). De plus, le robot-trayeur permet d'économiser sur d'autres coûts d'exploitation (carburant, aliments, médicaments). Le robot de traite doit être installé au bout des stalles ou entre les allées, perpendiculairement aux box. Il est souvent installé à côté du compartiment de lait pour accélérer l'écoulement du lait dans le tank. Il est nécessaire de prévoir une zone d'attente pour plusieurs vaches et une zone d'isolement à proximité du robot. C'est la liberté qui aide les animaux à s'habituer rapidement à la traite robotisée dès la première semaine. Le système de décrochage qui consiste à suivre une méthode lâche est tout à fait propice à cela.

Le box du robot de traite adapté aux vaches s'ouvre dès que la vache précédente l'a quitté. Les portes automatiques bloquent la vache individuellement, en fonction de sa taille. Le robot connaît la

position exacte du pis et le régime (le régime est déterminé par la phase de lactation de la vache). Pendant que l'animal est distrait par la nourriture, le bras-manipulateur I-flow utilise des caméras pour traiter le pis, met des verres à lait et est capable de se déplacer avec les mouvements de la vache. Il est si fort que même si la vache marche dessus, il ne sera pas endommagé. Le bras hybride combine les avantages du mouvement électrique avec la douceur et la force de l'air. Un grand vérin pneumatique supporte le poids du bras avec pratiquement aucune consommation d'air, tandis que les composants électriques déplacent le bras avec la précision. L'air dans le système équilibre la charge sur la flèche et amortit le choc de la vache, protégeant ainsi le système électrique.

Grâce aux brosses, les trayons sont nettoyés de manière plus impulsive qu'avec un simple rinçage. Les brosses stimulent également l'écoulement du lait. Les brosses sont désinfectées après chaque nettoyage pour éviter les contaminations croisées.

Un système laser triple bande détecte la position exacte des trayons. À l'aide d'une caméra tridimensionnelle pour déterminer avec précision la position de la vache dans le box, des brosses et des gobelets sont utilisés pour localiser le pis. L'installation des gobelets trayeurs sur chaque quart de la mamelle se fait avec précision au moment de la numérisation. Au cas où la vache laisserait tomber les gobelets, ils seront remis dans la mamelle en quelques secondes. Des recherches ont montré que les robots Astronaut avec le concept I-flow réduisent les temps de traite de 4 % par rapport aux modèles précédents.

Pendant la traite, le logiciel compare en permanence les performances de chaque animal et, si des écarts sont détectés, il affiche immédiatement des informations à ce sujet sur l'écran. Le système Lely MQC-C mesure des paramètres importants tels que: matières grasses et protéines, conductivité, couleur du lait, durée de traite par trimestre et temps d'arrêt. Le transport du lait, grâce à la conception spéciale de la pompe, s'effectue sans détruire sa structure, tout en maintenant sa haute qualité.

En retirant la mangeoire devant la vache après la traite, le robot facilite sa sortie rapide du box, puisqu'un obstacle disparaît sur son chemin. Le nettoyage à la vapeur des gobelets trayeurs neutralise 99 % de toutes les bactéries sans l'utilisation de produits chimiques, garantissant une stérilité complète et en même temps ne pollue pas l'environnement. Le nettoyage automatique du sol a lieu après chaque visite de la vache au robot de traite.

L'équipement supplémentaire pour les robots de traite, c'est le même concept Lely: le distributeur d'aliments liquides Lely Titania, le prérefroidisseur de lait compact, Lely M4Use – le séparateur, le cuve de refroidissement Lely Nautilus, Lely Shuttle qui prélève automatiquement un échantillon de lait à chaque traite. La boîte de sélection Lely Grazeway a une particularité. Avant qu'une vache puisse sortir au pâturage, elle passe par une identification dans le box qui détermine si elle doit être traitée ou si elle peut aller au pâturage.

En plus de tous ses avantages, le robot Lely a un retour élevé sur les investissements. Le principe Lely pour tous ses produits est la consommation d'énergie la plus faible. Le manipulateur unique et la faible consommation de détergents et d'eau permettent d'obtenir une réduction de 20 % de la consommation d'énergie. Les coûts supplémentaires associés à l'amortissement et à l'entretien sont compensés par des coûts de main-d'œuvre inférieurs et une meilleure santé des vaches. Le système de traite Astronaut est assemblé uniquement à partir de pièces de haute qualité, avec une conception d'unité centrale pour un fonctionnement rapide et sûr du technicien. Par conséquent, une longue durée de vie jusqu'à 15 ans, la maintenabilité et l'aptitude aux mises à niveau du système garantissent un profit sur les coûts.

Le logiciel de gestion de troupeau et de ferme T4C, installé sur un smartphone, fournit des informations sur chaque traite parfaite, alimentation, reproduction et pâturage des animaux. En outre, il intègre d'autres robots tels que le robot d'alimentation Lely Vector, le distributeur de concentré Lely Cosmix, le pousseur d'aliments Lely Juno et d'autres appareils, le tout dans un seul programme. Chaque vache a un collier avec un capteur du système Lely Qwes-H intégré qui lit des informations sur son activité, l'intensité de ses mouvements, la nutrition, le repos, les changements de santé, etc. Une étiquette sur le dessus du collier crée un indice d'activité de la vache, qui détermine le moment de l'insémination. Il en résulte l'optimisation de la reproduction, la minimisation des intervalles entre vêlages. Le système de contrôle T4C réduit les coûts d'alimentation en améliorant l'efficacité

alimentaire en ajustant automatiquement les rations pour chaque vache en fonction du rapport coût/bénéfice. Les changements dans l'activité de mastication sont un indicateur précoce de problèmes potentiels. Plus tôt un éleveur peut obtenir des informations sur un problème de santé animale, moins il dépensera d'argent pour le résoudre.

Le programme Lely Horizon est une autre opportunité de gérer non seulement le cycle de traite des vaches mais aussi tous les autres robots de la ferme. Il diffère de T4C en ce qu'il analyse les données, propose des conclusions et des recommandations proactives, traite les données des robots, ainsi que les données des fournisseurs de la ferme, les transformant en informations utiles.

Selon les dernières recherches d'IDTechEx, en 2023 le volume de robotisation des fermes laitières passera à 8 milliards de dollars. Le nombre de robots d'alimentation, de pousseurs et de nettoyeurs mobiles augmentera également. Même des expériences avec des robots de traite mobiles sont en cours, bien que ce produit ne soit pas encore produit en série.

En conclusion, on peut citer les inconvénients des machines à traire robotisées. En raison de l'effacement des facteurs humains en termes de soins des animaux, la plupart des travailleurs agricoles se retrouvent sans travail, car dans de telles conditions, l'entreprise ne nécessite qu'un seul opérateur de contrôle de programme, un technicien en élevage et un spécialiste technique. Il faut préciser que la formation de ces spécialistes est souhaitable à l'étranger, mais ces employés coûtent cher.

En outre, il peut y avoir des cas associés au psychotype, aux déficiences physiologiques des animaux, par exemple, lorsqu'une vache ne veut pas s'approcher du robot (le pourcentage de telles vaches dans un troupeau peut aller jusqu'à 10 %), ou les vaches "non-standards" dont les trayons postérieurs du pis sont très rapprochés, ou avec un pis bas. Un robot-trayeur ne peut pas servir de tels animaux.

De plus, le maintien constant des vaches à l'intérieur de la ferme et dans des enclos, sans pâturages, affecte dans une certaine mesure le potentiel génétique des animaux, en les transformant en "machines".

Compte tenu de ce qui précède, on peut affirmer avec certitude que dans un *proche avenir*, la division des complexes d'élevage en systèmes d'hébergement semi-intensifs (directement avec la participation humaine) et intensifs, y compris les fermes robotisées, se poursuivra dans le monde.

Références

1. Lely. Новая технология для управления интеллектуальной фермой. URL: <https://www.lely.com/ru/solutions/farm-management/> (dernier accès 01/11/2021).
2. Интенсификация животноводства на базе механизации и автоматизации отрасли. URL: <https://www.activestudy.info/intensifikaciya-zhivotnovodstva-na-baze-mexanizacii-i-avtomatizacii-otrasli/> (dernier accès 01/11/2021).
3. LELY. Ферма будущего. Приятное, прибыльное и устойчивое будущее в сельском хозяйстве. URL: <https://www.lely.com/> (dernier accès 01/11/2021).
4. К 2023 году в мире объем рынка установленных доильных роботов вырастет до \$8 млрд. URL: [https://robotrends-ru.translate.google/pub/1646/k-2023-godu-v-mire-obem-rynka-ustanovlennyh-doilnyh-robotov-vyrastet-do-\\$8-mlrd?_x_tr_sch=http&_x_tr_sl=ru&_x_tr_tl=fr&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=nui,op,sc](https://robotrends-ru.translate.google/pub/1646/k-2023-godu-v-mire-obem-rynka-ustanovlennyh-doilnyh-robotov-vyrastet-do-$8-mlrd?_x_tr_sch=http&_x_tr_sl=ru&_x_tr_tl=fr&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=nui,op,sc) (dernier accès 01/11/2021).

Superviseure scientifique: Vynogradova M.S., maître-assistant du département des langues étrangères, Université d'État agrotechnologique de Tavria de Dmytro Motornyi