



7. Maszyny i urządzenia stosowane w mechanizacji produkcji zwierzęcej

ZAGADNIENIA

- [Maszyny](#) i urządzenia do przygotowania pasz,
- [Urządzenia](#) do zadawania pasz,
- [Urządzenia](#) do doju i wstępnej obróbki mleka,
- [Urządzenia](#) do usuwania odchodów,
- [Urządzenia do pielęgnacji zwierząt.](#)

7.1. Przygotowanie pasz



Maszyny i urządzenia stosowane w produkcji zwierzęcej w znaczący sposób przyczyniły się do obniżenia pracochłonności chowu zwierząt. Umożliwiło to redukcję zatrudnienia w gospodarstwach przy jednoczesnym zwiększaniu pogłowia zwierząt. Najlepszym przykładem jest rozwój mechanizacji udoju zwierząt, zastępujący dój ręczny, który jest trudny i czasochłonny, a ponadto mało efektywny. Wykwalifikowany pracownik za pomocą aparatu był w stanie wydoić 8-9 krów w ciągu godziny. Dzisiaj przy zastosowaniu dojami typu „rybia ość” można wydoić 34-38 krów w ciągu godziny. Przy zastosowaniu dojami typu „tandem” można wydajność zwiększyć do 50 krów na godzinę, a dojami karuzelowej - do 100 krów na godzinę. Coraz częściej spotykamy się także z zakupem przez hodowców robotów udojowych. Również mechanizacja usuwania odchodów zwierząt oraz zastosowanie nowych systemów utrzymania zwierząt w znaczący sposób wpłynęły na ograniczenie pracochłonności chowu zwierząt. Zadawanie pasz, szczególnie treściwych, w wielu gospodarstwach jest w pełni zautomatyzowane. Pasze objętościowe coraz częściej są zadawane z wykorzystaniem licznych maszyn i urządzeń.

Pielęgnacja zwierząt gospodarskich, będąca elementem zoohigieny, jest czynnością równie pracochłonną, którą wspomagają obecnie liczne maszyny i urządzenia.

Jedną z podstawowych czynności wykonywanych w każdym gospodarstwie utrzymującym zwierzęta jest przygotowanie pasz do skarmiania. Są to czynności pracochłonne i mające bezpośredni wpływ na zdrowie, kondycję zwierząt i ekonomiczny wynik produkcji. Znaczna część pasz zadawana w gospodarstwie wymaga odpowiedniego ich przygotowania, konserwacji w celu zwiększenia ich strawności, poprawy smakowitości i ułatwienia pobierania. Przygotowanie karmy wymaga zastosowania przynajmniej jednego ze sposobów obróbki: mechanicznej, cieplnej, chemicznej lub biologicznej.



Rośliny okopowe, np. buraki, ziemniaki, marchew, brukiew, należy przed podaniem oczyścić z zanieczyszczeń oraz odpowiednio rozdrobnić. W tym celu stosuje się **płatczki**, które są wykorzystywane jako samodzielne urządzenia lub mogą wchodzić w skład agregatów, np. z rozdrabniaczami. W zależności od sposobu działania możemy wyróżnić płatczki o działaniu ciągłym lub okresowym.

Płatczka bębnowa najczęściej składa się z dwóch bębnow, pierwszego wstępnego, który oczyszcza rośliny okopowe na sucho, oraz drugiego, który pracuje w wannie z wodą. Dzięki takiej budowie możliwe jest bardzo dobre oczyszczenie roślin. Podczas przygotowywania urządzenia do pracy, należy zapewnić odpowiedni dostęp do wody bieżącej, zadbać, by układ napędzający (najczęściej silnik elektryczny) był odpowiednio osłonięty, zarówno przed niepożądanym dostępem człowieka, jak i przed zalaniem wodą. Ponadto płatczka powinna być wypoziomowana i ustawiona na stabilnym podłożu, by właściwie wykonywała swoje zadania. Rośliny okopowe do płatczki mogą być podawane bezpośrednio z miejsca składowania za pomocą przenośników taśmowych. Jeżeli materiał znajduje się na środkach transportowych, np. na przyczepie, można wykorzystać zsypy wykonane najczęściej z blachy lub drewna. W celu wstępnego oczyszczenia roślin okopowych z ziemi można zastosować przenośniki podające rolkowe lub ażurowe zsypy wykonane z listew lub prętów.

Otrząsaczo-siekacz służy do czyszczenia i siekania roślin okopowych lub tylko do czyszczenia i transportowania. Urządzenie składa się z dwóch zasadniczych zespołów roboczych połączonych stalową ramą: **otrząsacza i siekacza**. Dzięki podajnikowi ślimakowemu, który jest umieszczony w ażurowej obudowie, rośliny są oczyszczane. Podajnik jest nachylony pod kątem około 45° do poziomu i spełnia funkcję otrząsacza. Siekacz bębnowy znajduje się na końcu podajnika. Zarówno podajnik, jak i siekacz są napędzane silnikiem elektrycznym za pośrednictwem przekładni pasowej z pasem klinowym. Maszynę można przemieszczać dzięki zamocowaniu kół jezdnych. Otrząsaczo-siekacz jest wykorzystywany bezpośrednio przed zadaniem pasz lub przygotowaniem do zakiszenia. Powinien być ustawiony blisko miejsca składowania roślin okopowych, ponieważ oprócz czyszczenia i siekania umożliwia również załadunek przygotowanej paszy bezpośrednio na środki transportu.

Siekacze z pojedynczym lub podwójnym bębniem stożkowym umożliwią rozdrobienie, krojenie wcześniej oczyszczonych roślin okopowych. Są to urządzenia wykorzystywane w niewielkich gospodarstwach, co jest związane z małą wydajnością i dużym nakładem pracy. Są zwykle umieszczane w pomieszczeniach gospodarskich, bezpośrednio sąsiadujących z pomieszczeniami inwentarskimi. Regulacja wielkości materiału krojonego odbywa się przez wysuwanie lub cofanie noży na bębnie.





Do przygotowania pasz z roślin łądgowych (np. kukurydzy, trawy, słomy) wykorzystuje się **sieczkarnie**, dzięki którym uzyskuje się sieczkę o odpowiedniej długości.

Wyróżniamy sieczkarnie bębnowe i toporowe, a ich podział jest przeprowadzony ze względu na zespół roboczy. Wykorzystywane są one tylko przez niektóre małe gospodarstwa ze względu na dużą pracochłonność przygotowania paszy.

Sieczkarnia bębnowa jest zbudowana z trzech zasadniczych elementów:

- **zespołu podającego** - jest to metalowe lub drewniane koryto z umieszczonym na dnie przenośnikiem łańcuchowo-listwowym, umożliwiającym przemieszczenie materiału do zespołu wciągającego; często spotykane jest koryto bez przenośnika;
- **zespołu wciągająco-zgniatającego** - składa się on z dwóch wałów żeliwnych, umieszczonych jeden nad drugim; dolny jest osadzony nieruchomo, natomiast odległość górnego od dolnego można regulować w zależności od ilości pobieranej masy; ponadto górny wał jest dociskany przez sprężyny, które umożliwiają bieżące dociśnięcie materiału; wały poruszają się nieco szybciej od przenośnika podającego, by nie doszło do piętrzenia przed nimi materiału; sprasowany materiał następnie przesuwa się do zespołu rozdrabniającego;
- **zespołu rozdrabniającego** - składa się on z bębna i stalnicy; na bębnie są osadzone wygięte noże, które umożliwiają stałą i równą pracę sieczkarni.

Długość sieczki jest regulowana przez zmianę prędkości podawania materiału do zespołu rozdrabniającego lub zmianę liczby noży na bębnie.

Podczas przygotowywania sieczkarni do pracy, należy pamiętać o zabezpieczeniu elementów napędzających sieczkarnię odpowiednimi obudowami, i o zespole rozdrabniającym, który także powinien znajdować się pod obudową. Jeżeli sieczkarnia nie jest wyposażona w zespół podający, przy podsuwaniu materiału do zespołu wciągającego należy zachować szczególną ostrożność.



Część pasz przed skarmieniem wymaga zastosowania **obróbki cieplnej**, np. parowania, zaparzenia, podgrzania, prażenia itp. Najczęściej obróbce cieplnej poddawane są ziemniaki - głównie ze względu na zwiększenie przyswajalności skrobi, jak również neutralizację zawartego w ziemniakach trującego alkaloidu - solaniny. W tym celu zwykle wykorzystywane są parniki zasilane energią elektryczną lub paliwem stałym. W przypadku wykorzystania energii elektrycznej zabieg ten jest kosztowniejszy, ale zmniejsza nakłady robocizny związanej z obsługą parnika. Ponadto takie urządzenie można umieszczać w dowolnym pomieszczeniu z dostępem do energii elektrycznej. Pomieszczenia, w których znajdują się parniki, ze względu na powstawanie dużych ilości pary, która się skrapla i stwarza idealne warunki rozwoju dla bakterii, mikroorganizmów i grzybów, powinny być dobrze wentylowane. Parniki na paliwo stałe (najczęściej węgiel, drewno) muszą być usytuowane blisko komina, dzięki któremu spaliny są odprowadzane na zewnątrz pomieszczenia.



Przygotowanie pasz treściwych do skarmiania polega na ich rozdrobnieniu, mieleniu oraz przygotowaniu odpowiednich mieszanek. Stopień rozdrobnienia ziarna jest uzależniony od przeznaczenia śrutu. Często jednak nadmierne rozdrobnienie przynosi skutek negatywny, np. zwiększone zapylenie, wpływa na wysuszenie śluzówek nosa u zwierząt, podrażnienie układu oddechowego, zwiększa także zużycie energii. Do rozdrobnienia powinno być przygotowane ziarno suche, które łatwiej pęka i nie zasklepia sit.

Ziarno do śrutowników jest transportowane na kilka sposobów:

- za pomocą **usytuowanych** nad śrutownikiem zsyków;
- z wykorzystaniem przenośników taśmowych i ślimakowych;
- za pomocą dmuchaw ssąco-tłoczących.

Wykorzystuje się również **rozdrabniacze bijakowe ssąco-tłoczące**, które pobierają ziarno z miejsca składowania, w wyniku wytwarzania podciśnienia przez zespół rozdrabniający, a po rozdrobnieniu tłoczą śrutę do zbiorników lub mieszalników.

W zależności od rodzaju elementu roboczego wyróżniamy śrutowniki:

• **śrutowniki tarczowe** - ich elementem roboczym są dwie tarcze, z których jedna jest nieruchoma, a druga obraca się; między tarcze podaje się ziarno, które zostaje roztarte;

• **śrutowniki walcowe** - ich elementem roboczym są dwa rowkowane walce, poruszające się współbieżnie, ale z różną prędkością; ziarno jest dzięki temu nie rozrywane, lecz rozłupywane.

Rozdrabniacze są urządzeniami bardziej uniwersalnymi od śrutowników, ponieważ umożliwiają rozdrobnienie, nie tylko ziarna, lecz także: słomy, roślin okopowych i innych materiałów. Stopień rozdrobnienia jest regulowany przez dopasowanie odpowiedniej wielkości sit. W zależności od budowy zespołu roboczego wyróżniamy:

rozdrabniacze bijakowe - ich częścią roboczą są bijaki (zwykle prostokątne płytki) umieszczone na wirniku, który wprowadzony w ruch przez silnik elektryczny, powoduje rozdrobnienie ziarna w wyniku uderzenia z dużą prędkością bijaków w rozdrabniany materiał;

rozdrabniacze uniwersalne - są wykorzystywane zarówno do śrutowania ziarna zbóż, jak i do rozdrabniania makuchów, zielonek, siana, okopowych; wystarczy wymienić za każdym razem rozdrabniające tarcze na właściwe.



Zgniatacze są przeznaczone do miażdżenia ziarna zbóż i nasion roślin motylkowych. Materiał rozgnieciony jest dobrze przyswajany przez zwierzęta i zawiera niewiele części pylistych. Ostatnim etapem przygotowania pasz jest ich wymieszanie w odpowiednich proporcjach w celu uzyskania mieszanki pełnoporcjowej. Wykorzystuje się do tego mieszalniki do pasz suchych lub mokrych. **Mieszalniki do pasz treściwych suchych** najczęściej są zbudowane z pionowego przenośnika ślimakowego, który jest umieszczony wewnątrz lejowego zbiornika. Pasza zsypuje się na dno leja i przemieszcza się ku górze, dzięki czemu występuje efekt mieszania. Należy zadbać o czystość mieszalnika podczas przygotowywania go do pracy. Ważne, by w mieszalniku nie było miejsc, w których zalega pasza, co może doprowadzić do rozwoju mikroorganizmów czy też grzybów. Podczas mieszania, napełniania i opróżniania mieszalnika unoszą się pyliste cząsteczki paszy, które osadzają się na ścianach pomieszczenia, pajęczynach itp. Należy regularnie usuwać te zanieczyszczenia. **Mieszalniki do pasz mokrych** mają opcję zraszania wodą pasz sypkich.



7.2. Zadawanie pasz

Sposoby zadawania pasz w gospodarstwach rolnych są uzależnione od wielu czynników, np. gatunku oraz liczby utrzymywanych zwierząt, technologii utrzymania zwierząt, budowy pomieszczeń inwentarskich, bazy paszowej, kapitału i wielkości gospodarstwa, postępu technologicznego.

W żywieniu zwierząt często są wykorzystywane **dozowniki**.

W zależności od sposobu dawkowania paszy możemy wyróżnić:

- **dozowniki objętościowe** - wydzielają paszę na podstawie jej objętości, mogą podawać paszę w sposób okresowy lub ciągły;
- **dozowniki wagowe** - pozwalają na dokładne wydanie porcji zwierzęciu, są bardziej precyzyjne ale i droższe.

Pasza do dozowników może być transportowana za pomocą podajników ślimakowych, wrzecionowych lub wózków transportowych.

Obecne dozowniki są wspomagane często systemem automatycznej identyfikacji zwierząt, każde zwierzę w stadzie dzięki temu otrzymuje ściśle określoną ilość paszy w ciągu dnia. Takie rozwiązanie umożliwia utrzymanie zwierząt w doskonałej kondycji oraz pozwala na bardzo dobre wykorzystanie paszy. Urządzenia te powinny być utrzymywane w nienaganej czystości oraz regularnie sprawdzane pod kątem prawidłowości działania. **Wozy paszowe** są powszechnie wykorzystywane do przygotowania i zadawania pasz pełnoporcjowych bydłu. Przygotowują one paszę w systemie TMR, czyli *Total Mixed Ration* - całkowicie wymieszana dawka. Wozy mogą być wykorzystywane w budynkach inwentarskich przygotowanych do przejazdu wozem przez stół paszowy lub tylko do transportu pasz przed budynek inwentarski i oczywiście ich przygotowania. Jeżeli budynek nie jest przystosowany do wjazdu, paszę umieszcza się na mniejszych środkach transportu wewnętrznego i zadaje zwierzętom. Mieszadła usytuowane w zbiorniku (pionowo lub poziomo) są podstawowym zespołem roboczym wozu paszowego. Ich zadaniem, prócz efektu mieszania, jest rozdrabnianie paszy objętościowej łądogowej, np. siana, słomy, sianokiszonki, dzięki wyposażeniu mieszadeł w noże tnące. Prawidłowość działania mieszadeł oraz stopień zużycia noży należy na bieżąco kontrolować i w miarę potrzeb wymieniać na nowe. W celu ułatwienia odpowiedniego zbilansowania paszy dno zbiornika często jest wyposażone w wagę. Prawidłowość działania wagi należy systematycznie kontrolować, najlepiej przez wsypywanie paszy wcześniej zważonej na innym urządzeniu. Wóz, przed każdym nowym przygotowaniem paszy, powinien być dokładnie oczyszczony i sprawdzony, pod względem prawidłowości działania wszystkich mechanizmów.

Kiszonki z silosów mogą być pobierane i zadawane zwierzętom bezpośrednio za pomocą **wybiraków** mocowanych najczęściej na tylnym TUZ-ie ciągnika. To urządzenia umożliwiające precyzyjne pobranie oraz transport paszy z silosów, dzięki czemu jej straty są ograniczone. Należy pamiętać, by regularnie sprawdzać prawidłowość działania noża odcinającego i jego zużycie. Wybierała są wyposażone w siłowniki hydrauliczne, dlatego też należy zwracać szczególną uwagę na połączenia przewodów i usuwać ewentualne wycieki oleju, które są niedopuszczalne. Budynki inwentarskie coraz częściej są wyposażone we w pełni automatyczne linie do zadawania pasz treściwych. Są one transportowane według potrzeb zwierząt, bezpośrednio z silosów do automatów paszowych, co ogranicza znacznie pracochłonność procesu zadawania pasz. Do obowiązków obsługi należy jednak regularna kontrola prawidłowości działania przenośników oraz wszystkich podzespołów wchodzących w skład linii podzespołów.

7.3. Doj i wstępna obróbka mleka

Dojenie krów jest zabiegiem bardzo pracochłonnym, dlatego też powszechnie wykorzystuje się urządzenia umożliwiające zmechanizowanie tego procesu, począwszy od dojarek konwiowych, na robotach udojowych skończywszy. W utrzymaniu krów na uwięzi wykorzystuje się dojarki bankowe i rurociągowy, natomiast przy utrzymaniu bezuwięziowym wykorzystuje się hale i roboty udojowe.

Dojarki konwiowe najczęściej są wykorzystywane w małych gospodarstwach, utrzymujących kilka lub kilkanaście krów. Przed przystąpieniem do pracy należy zawsze sprawdzić czystość urządzeń udojowych oraz pamiętać o okresowej kontroli poziomu oleju w pompie próżniowej dojami. Po włączeniu pompy należy sprawdzić na wakuometrze wytwarzane podciśnienie w rurociągu, które powinno mieścić się w granicach 41-53 kPa. Wskazywana wartość musi być w miarę stała, a gdy waha się w krótkich odstępach czasu, należy sprawdzić prawidłowość działania pompy i zbiornika wyrównawczego. Do czynności kontrolnych pracy urządzenia należy również sprawdzanie prawidłowego działania zaworu regulacji podciśnienia oraz zaworu odwadniającego. Pracę dojarki reguluje pulsator - jego zadaniem jest zmiana ciśnienia w kubkach udojowych, a optymalna częstotliwość pracy pulsatora wynosi 60 pulsów na minutę.

W skład aparatu udojowego wchodzi:

- 4 kubki udojowe,
- kolektor,
- pulsator,
- przewody łączące.

Stale podciśnienie występuje w komorze podstrzykowej, natomiast w komorze między-ściennej (dzięki pracy pulsatora) panuje na zmianę podciśnienie i ciśnienie atmosferyczne. Wyływ mleka ze strzyków - takt ssania jest wywołany podciśnieniem występującym w komorze strzykowej, gdy jednocześnie podciśnienie występuje w komorze międzyściennej. Gdy w komorze międzyściennej panuje ciśnienie atmosferyczne, wówczas różnica ciśnienia między komorami wpływa na odkształcenie gumy strzyków i przerwę w wyplywie mleka - takt masażu. Z kubków udojowych mleko jest odprowadzane do kolektora, skąd odpływa do bańki. Kolektor jest połączony z bańką przewodem mlecznym, a z pulsatorem - przewodem powietrznym. Z komory powietrznej kolektora do komór międzyściennych kubków odchodzą cztery przewody, a z komory mleczej są wyprowadzone cztery przewody przez zakończone ukośnie króćce do komór podstrzykowych kubków udojowych. Ukośne zakończenie króćców kolektora powoduje, że podczas zakładania kubków przewody gumowe są załamane i odcinają podciśnienie. Dzięki temu zanieczyszczenia nie są wciągane przez kubki udojowe w trakcie ich zakładania do instalacji mleczej.

Po zakończeniu udoju należy przystąpić do mycia i dezynfekcji aparatów udojowych oraz bańki. W tym celu wykorzystuje się myjnię automatyczną lub przeprowadza się mycie ręczne.

Dojarki rurociągowy, zwane również przewodowymi, są wykorzystywane w większych gospodarstwach, które utrzymują kilkadziesiąt krów. Umożliwiają one pobieranie mleka bez konieczności dźwigania ciężkich baniek. Mleko nie ma również kontaktu z czynnikami zewnętrznymi panującymi w oborze, ponieważ bezpośrednio rurociągami jest transportowane do chłodziarki. Filtr mleka znajduje się przed zbiornikiem.

Czystość urządzeń udojowych jest utrzymywana dzięki wyposażeniu w zaprogramowaną myjnię automatyczną, wykonującą wiele czynności: płukanie, mycie środkiem myjącym, przedmuchiwanie powietrzem, płukanie i dezynfekcja.



Hale udojowe to wydzielone pomieszczenia przy wolno stanowiskowym utrzymywaniu krów mlecznych. Są wyposażone w **dojarki przewodowe**, a każde stanowisko ma własny komputer udojowy, który umożliwia pomiar ilości i jakości mleka pobranego od konkretnej krowy. W gospodarstwach w pełni zautomatyzowanych dojarnie są wyposażone w **roboty udojowe**, które wykonują czynności takie, jak: masaż wymienia, mycie wymienia, zakładanie kubków udojowych, kontrolowanie przebiegu doju, zadanie paszy treściwej, wykonywanie podoju, zdejmowanie aparatu udojowego, dezynfekowanie wymion oraz wypuszczanie krowy z dojami. Wszystkie wykonywane czynności są zapisywane w pamięci komputera, dzięki czemu rolnik może na bieżąco kontrolować jakość i ilość pozyskiwanego mleka.

Dojarnie różnią się między sobą układem stanowisk i ich liczbą. Dostosowują się w ten sposób do rozwiązań konstrukcyjnych obór, liczby krów i wydajności. W małych gospodarstwach możemy spotkać najczęściej hale udojowe tunelowe i szeregowe. W średnich gospodarstwach najczęściej są dojarnie typu „rybia ość”. Natomiast w gospodarstwach bardzo dużych wykorzystuje się dojarnie karuzelowe.

Po udoju mleko należy jak najszybciej schłodzić z temperatury ok. 35°C do temperatury przechowywania, by spowolnić rozwój bakterii. Mleko klasy extra może zawierać do 100 000 drobnoustrojów chorobotwórczych i do 400000 komórek somatycznych¹. Temperatura przechowywania mleka jest uzależniona od czasu jego magazynowania w gospodarstwie. Gdy czas ten nie przekracza 18 godz., może być ono przechowywane w temperaturze ok. 6-8°C. Gdy jest przechowywane dłużej, należy temperaturę obniżyć do 4°C. Takie temperatury należy zapewnić do 2 godzin po wykonaniu doju. Obecnie do przechowywania mleka najczęściej są wykorzystywane **schładzalniki sprężarkowe** otwarte w gospodarstwach małych i zamknięte w większych. Schładzalnik otwarty to taki, który jest wyposażony w otwieraną pokrywę w celu uzupełnienia go mlekiem. Dzięki otwarciu pokrywy po opróżnieniu możemy ręcznie umyć zbiornik. W schładzalnikach zamkniętych nie mamy bezpośredniego dostępu do wnętrza zbiornika, mleko jest pompowane do zbiornika systemem przewodów, a po opróżnieniu zbiornik zostaje umyty dzięki wyposażeniu w automatyczną myjnię. W schładzalnikach jest utrzymywane mleko o znacznej wartości, dlatego muszą być one wyposażone w systemy alarmowe, informujące rolnika o awarii. Schładzalniki należy regularnie kontrolować i sprawdzać prawidłowość działania głównie przez kontrolę temperatury mleka.



7.4. Usuwanie odchodów

Sposób usuwania odchodów z pomieszczenia gospodarskiego jest zależny od sposobu utrzymania zwierząt oraz budowy budynku inwentarskiego. Dlatego też sposób usuwania obornika jest dostosowany do możliwości budynku i gospodarstwa.

ZAPAMIĘTAJ

Zgodnie z Dyrektywą azotową (Dyrektywa Rady z dnia 12 grudnia 1991 dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego - 91/676/ EWG) rolnicy państw członkowskich są zobowiązani do przestrzegania zasad Dobrej Praktyki Rolniczej, które określają warunki i metody wykorzystania odchodów zwierząt jako nawozu, zasady składowania odchodów zwierzęcych oraz odpadów pochodzących z przygotowywania pasz dla zwierząt, a także maksymalną ilość odchodów zwierzęcych, które może wyprodukować gospodarstwo na hektar ziemi uprawnej -170 kg azotu.

Utrzymywanie bydła na głębokiej ściółce ogranicza codzienne prace związane z usuwaniem obornika do czyszczenia stanowisk legowiskowych. Ten system utrzymania wymusza zużycie dużej ilości ściółki, która jest zadawana regularnie przez kilka miesięcy. Budowa obory powinna umożliwiać wjazd ładowaczy i ułatwiać manewrowanie nimi. Gromadząca się gnojówka musi spływać do zbiorników, a posadzka powinna być wybetonowana i nieprzepuszczalna. Takie rozwiązanie wymaga stosowania hal udojowych w celu wykonania higienicznego udoju.

W zależności od szerokości kanału gnojowego w oborach uwięzionych obornik można usuwać ręcznie lub za pomocą **spychaczy** albo ładowaczy czołowych ciągnika, który usuwa obornik poza oborę. W kanałach gnojowych długości nieprzekraczającej 25 m można również zastosować szufłę mechaniczną, która porusza się w kanale i zagarnia obornik. Szufła jest ciągnięta przez linę nawijającą się na bęben silnika. Należy sprawdzać stan liny i dbać o to, by była czysta. Obory mogą również być wyposażone w przenośniki zgarniające, poruszające się w sposób ciągły w kanale gnojowym. Ich długość może być regulowana w zależności od wielkości obory. Są one napędzane silnikiem elektrycznym, a obornik jest za ich pomocą usuwany poza oborę na płytę gnojową lub od razu wrzucany na środki transportu.

W małych oborach, gdy dysponujemy mniejszą powierzchnią kanałów gnojowych, możemy zastosować przenośniki zgarniakowe o ruchu posuwisto-zwrotnym. Łapy są mocowane do cięgna wahliwie, co pozwala na ustawienie się prostopadle do cięgna podczas ruchu roboczego, a podczas suwu jałowego - pod bardzo małym kątem. Długość skoku przenośnika mieści się w granicach 1,8-3 m, a częstotliwość wynosi kilka ruchów na minutę.



Urządzenia do usuwania obornika pracują w niesprzyjających warunkach, ponieważ odchody silnie oddziałują na metal i przyspieszają korozję oraz powodują degradację tworzyw sztucznych. Ważne jest, aby po każdorazowym usunięciu obornika sprawdzać stan techniczny urządzeń, wykonywać okresowe przeglądy oraz zabezpieczać części metalowe przed szkodliwym działaniem odchodów zwierzęcych, czyli głównie przed korozją. Zerwanie łańcuchów, lin, uszkodzenie elementów roboczych występują najczęściej podczas pracy pod obciążeniem, co w konsekwencji wiąże się ze znacznym utrudnieniem napraw.

Gnojowica w budynkach inwentarskich powstaje przy utrzymaniu zwierząt w systemie bezściółkowym. Usuwana jest w sposób mechaniczny lub hydrauliczny. Ten system utrzymania zwierząt ogranicza znacznie nakłady siły roboczej, natomiast pogarsza zdrowie zwierząt, które poruszają się po rusztach przykrywających kanał gnojowy. Wykorzystywanych jest kilka sposobów usuwania gnojowicy z kanału gnojowego. Gnojowica może być usuwana mechanicznie za pomocą **przenośnika pracującego ruchem posuwistozwrotnym typu Delta**. Zgarniaki umieszczone wahliwie na ciągłe przemieszczają się jednocześnie w dwóch sąsiednich kanałach, na przemian wykonywanych, w jednym - ruch roboczy, w drugim - jałowy. Duże utrudnienie sprawia konserwacja i ewentualna naprawa przenośnika, gdyż większość z tym związanych prac trzeba wykonać w kanale gnojowym.

Do usuwania hydraulicznego gnojowicy należy odpowiednio przygotować kanały gnojowe, w zależności od zastosowanego systemu.

•**Samospływ okresowy** - wymaga budowy kanału o głębokości około 1 m z dnem nachylonym w stronę odpływu odchodów około 2%. Długość takiego kanału może dochodzić do 25 m, kanał ten przez okres około 1 miesiąca pełni funkcję tymczasowego zbiornika. Po napełnieniu zbiornika gnojowica jest usuwana przez uniesienie zasowy. Po opróżnieniu kanał gnojowy należy spłukać wodą i po zamknięciu zasuw napełnić kilkucentymetrową warstwą wody, która zapobiega przywieraniu odchodów do kanału.

•**Samospływ ciągły** - wymaga budowy kanału o szerokości około 1 m i długości do 35 m z płaskim dnem. Przy kanale zbiorczym lub zbiorniku znajduje się próg o wysokości do 20 cm. Przed wprowadzeniem zwierząt należy kanał również wypełnić wodą do wysokości progu. Gromadzone odchody pokonują samoczynnie próg w miarę ich przybywania.



7.5. Pielęgnacja zwierząt

Do podstawowych zabiegów pielęgnacyjnych zwierząt możemy zaliczyć czyszczenie skóry. Zabieg ten usuwa martwy naskórek, pasożyty, wyliniałą sierść, zaschnięte odchody, pozwala na utrzymanie zwierząt w dobrej kondycji i utrzymanie higieny. Narzędzia wykorzystywane do pielęgnacji skóry muszą być utrzymane w nienaganej czystości. Jeżeli stwierdzimy występowanie pasożytów lub innych niepokojących zmian na skórze, należy wykonywać dezynfekcję.

Do podstawowych narzędzi pielęgnacyjnych należą: szczotki, zgrzebła, grzebienie, nożyczki, maszynki elektryczne. Obecnie w gospodarstwach są montowane często **elektryczne szczotki**, uruchamiające się w obecności zwierzęcia. Umożliwia to utrzymanie zwierząt w czystości przy minimalizacji pracy ręcznej. Szczotki elektryczne należy oczywiście regularnie czyścić i kontrolować, czy nie pojawiają się pasożyty.

Maszynki elektryczne powszechnie są wykorzystywane do skracania sierści, szczególnie u bydła. Zapobiega to przywieraniu do ciała odchodów, paszy i innych zanieczyszczeń stałych. Są to specjalistyczne urządzenia, które należy utrzymywać w czystości, po każdym użyciu powinno się dezynfekować ostrze, szczególnie w przypadkach, gdy nastąpi zacięcie skóry zwierzęcia.

Przy wolno stanowiskowym utrzymaniu bydła konieczne bywa usuwanie zawiązków rogów u zwierząt (dekornizacja). W tym celu można zastosować środki chemiczne lub urządzenia termiczne (elektryczne). Przed przystąpieniem do wypalenia zawiązków rogów, należy młode zwierzę skrępować, aby głowa była utrzymana nieruchomo, co zapobiegnie przypadkowemu okaleczeniu zwierzęcia. Rozgrzanym grotem usuwa się zawiązki rogów. Po zabiegu należy zdezynfekować ranę.

Racice koryguje się za pomocą szlifierki kątowej, gdy zabieg wykonują doświadczeni korektorzy, oraz z wykorzystaniem noży - prawego i lewego. Przed przystąpieniem do korekcji należy zwierzę skrępować, do tego służą najczęściej poskromy dla bydła. Oczyszcza się i koryguje kolejno wszystkie racice zwierzęcia. U koni do czyszczenia kopyt wykorzystuje się kopystkę.



PYTANIA I POLECENIA

1. Omów zastosowanie siewkarni w gospodarstwie rolniczym.
2. Przedstaw sposób przygotowania paszy z roślin okopowych.
3. Co to jest otrząsaczo-siekacz?
4. Wyjaśnij na odpowiednim przykładzie, dlaczego pasza może wymagać obróbki cieplnej.
5. Do czego używane są wozy paszowe?
6. Zorientuj się jaki system zadawania pasz jest używany w wybranym gospodarstwie. Spróbuj wyjaśnić, dlaczego właśnie taki jest stosowany.
7. Omów budowę aparatu udojowego.
8. Jakie urządzenia do dojenia stosuje się najczęściej w gospodarstwach w regionie, w którym mieszkasz? Spróbuj wyjaśnić, z czego może wynikać wybór rolników.
9. Czym różni się samospływ okresowy od samospływu ciągłego?