



**Rys. 6.8. Przenośnik ssąco-tłoczący T-207 firmy POM Augustów**

Źródło: [www.pom.com.pl](http://www.pom.com.pl)

Czynnikiem roboczym jest powietrze o prędkości 15–20 m/s. Są proste w budowie i obsłudze. Rozróżniamy przenośniki tłoczące i ssąco-tłoczące. W przenośnikach tłoczących elementem roboczym jest wentylator promieniowy, który zasysa powietrze, a następnie tłoczy je do przewodu, gdzie porywa przenoszone materiały. Wydajność przenośnika zmienia się w zależności od cech fizycznych przenoszonego materiału. W zbiorniku znajduje się zasuwka regulująca wielkość szczeliny. Przenośniki ssąco-tłoczące wyposażone są w wentylator o działaniu ssąco-tłoczącym. Wentylator ma dwa przewody. Przewód ssący zakończony jest ssawką do zasysania ziarna z przymy i przekazywania do cyklonu. Przenośniki ssąco-tłoczące są najczęściej stosowane w magazynach zbożowych.

## **2. Budynki inwentarskie i ich wyposażenie**

### **Rodzaje budynków stosowanych w produkcji zwierzęcej**

Przystąpienie Polski do UE spowodowało konieczność dostosowania naszego rolnictwa do wymogów unijnych. Główne wymagania – standardy technologiczne, które muszą spełnić budynki inwentarskie, to:

- odpowiednie, określone normami warunki zoohigieniczne dla każdej kategorii zwierząt,
- możliwość zastosowania proekologicznych technologii utrzymania zwierząt,
- funkcjonalność i niezawodność rozwiązań konstrukcyjnych oraz wyposażenia,
- oszczędne i efektywne zużycie energii,
- minimalne nakłady pracy w bieżącej obsłudze zwierząt,
- wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii, która powstaje w procesie produkcji.

Duże znaczenie w kształtowaniu się ustawodawstwa unijnego miało pojęcie dobrostanu. Jest to stan pełnego zdrowia psychicznego i fizycznego, dzięki któremu zwierzę pozostaje w harmonii ze swoim otoczeniem. Budynek inwentarski powinien chronić zwierzęta od niekorzystnych warunków atmosferycznych i zapewniać optymalne warunki bytowania.

W zależności od rodzaju hodowanych zwierząt budynki inwentarskie można podzielić na obory, chlewnie, kurniki, owczarnie i budynki specjalne do hodowli zwierząt futerkowych (króliki, nutrie, lisy, norki,).



**Rys. 6.9. Po lewej stronie – obora wolnostanowiskowa boksowa, ściółkowa dla krów mlecznych. Po prawej – obora wolnostanowiskowa boksowa, bezściółkowa z podłogą szczelinową dla krów mlecznych.**

Źródło: pl.scribd.com

**Obory** to budynki przeznaczone dla bydła, mogą być otwarte lub zamknięte. Budynki otwarte są wolnowybiegowe, pozbawione całkowicie lub częściowo ściany zewnętrznej. Zimą ściana ta jest osłaniana belami sprasowanej słomy lub kurtynami, których zadaniem jest zmniejszenie prędkości przepływu powietrza.

Ze względu na sposób usuwania odchodów budynki inwentarskie dzieli się na:

- ściółkowe, z których odchody usuwane są w formie obornika i gnojówki,
- bezściółkowe, z których odchody usuwane są w postaci gnojowicy.

Budynki ściółkowe dzieli się na:

- płytkie, z których obornik usuwany jest codziennie na gnojownię,
- płytkie z posadzkami samoczyszczącymi,
- głębokie, w których obornik jest przetrzymywany do 6 miesięcy.

### **Systemy utrzymania zwierząt**

W praktyce rolniczej stosowane są następujące systemy utrzymania zwierząt:

- stanowiskowy (uwięziowy),
- wolnostanowiskowy,
- wolnowybiegowy,
- w kojcach,
- w klatkach.

**System uwięziowy** polega na utrzymaniu zwierząt na stanowiskach, z których okresowo są zwalniane i przepędzane na pastwiska lub wybiegi.

**System wolnostanowiskowy** pozwala na swobodne poruszanie się zwierząt w obrębie budynku, jedynie dostęp do wybiegów regulowany jest przez obsługę. W tym systemie wyróżnia się obory z boksami, kombiboksami, głęboką ściółką i podłogami samoczyszczącymi.

Obory z głęboką ściółką nie mają wydzielonych legowisk. Jeśli zaścielony jest cały obszar przebywania zwierząt, to stosuje się przegrody paszowe. Gdy zaścielony jest tylko obszar wypoczynkowy, na korytarzu paszowym umieszcza się podłogę szczelinową.

Obory wolnostanowiskowe różnią się od obór stanowiskowych znacznie większą koncentracją zwierząt w jednym budynku oraz inną technologią produkcji i mechanizacji.

System wolnowybiegowy polega na nieograniczonym dostępie zwierząt do wybiegów i możliwości swobodnego poruszania się po budynku. System kojców powszechnie stosowany jest w chlewniach i hodowli bukatów. Zwierzęta przebywają w indywidualnych i grupowych kojcach przedzielonych przegrodami. System klatek stosuje się w hodowli kur i zwierząt futerkowych. W systemie klatkowym występuje duże zagęszczenie zwierząt na 1 m<sup>2</sup> powierzchni budynku.

### Wyposażenie budynków inwentarskich

Do wyposażenia ogólnego budynku inwentarskiego zalicza się bramki, poręcze, przegrody stanowiskowe i paszowe, żłoby, wiązania i wygradzenia. Elementy wyposażenia ogólnego dzielą oborę na obszar wypoczynkowy, paszowy, udojowy i nawozowy oraz wyznaczają korytarze paszowe i gnojowe.

**Stanowisko** stanowi wydzieloną w budynku powierzchnię przeznaczoną dla jednego zwierzęcia i składa się z części paszowej, legowiska i części gnojowej.

**Legowisko** powinno być suche, miękkie, nieśliskie, o niskim współczynniku przewodzenia ciepłego. Posadzki legowisk wykonuje się ze spadkiem 1–2% w kierunku korytarza gnojowego, z betonu o podwyższonej ciepłochronności z warstwą izolacyjną. W celu poprawy komfortu zwierząt na legowiskach wykłada się je matami, zaściela słomą lub stosuje specjalny piasek. Zanieczyszczeniu legowiska zapobiegają przegrody stanowiskowe, wiązania i czasami wykorzystywane w tym celu tresery.

**Przegrody stanowiskowe** oddzielają legowiska poszczególnych zwierząt. Wykonane są z ocynkowanych rur stalowych zabetonowanych w posadzce. Często stanowią konstrukcję nośną rurociągów wodnych, powietrznych i mlecznych oraz mocowania uwięzi.

**Żłoby** umożliwiają zwierzętom swobodny dostęp do paszy, ograniczają jej straty i zapewniają łatwość podawania paszy.



**Rys. 6.10. Uchylny żłób Pellon**

Źródło: [www.pellon.pl](http://www.pellon.pl)

**Przegrody paszowe** oddzielają żłób od legowiska. Nie stosuje się ich na stanowiskach krótkich, wówczas ich funkcję spełniają wiązania lub poręcz karkowa. Przegrody wykonuje się – jako otwarte, zamknięte lub automatyczne – z ocynkowanych rur stalowych w kształcie pałkowym, grzebieniowym i zatraskowym.

**Uwięzie** (wiązania) utrzymują zwierzęta na stanowiskach i powinny:

- umożliwiać swobodę stania, kładzenia się, wstawania i leżenia,
- ograniczać ruchy wzdłuż legowiska,
- uniemożliwiać wchodzenie do żłobu,
- uniemożliwiać stawanie na korytarzu lub kanale gnojowym,
- zapewniać nieskrępowany dostęp do żłobu i poidła,
- nie powodować otarcia skóry i okaleczenia,
- ułatwiać pracę obsłudze.



**Rys. 6.11. Korytarz paszowy w oborze**

Źródło: [www.rolstal.com](http://www.rolstal.com)

**Korytarze paszowe** służą do dostarczania zwierzętom paszy. Mogą być:

- przejazdowe o szerokości ok. 3 m – umożliwiające stosowanie wozów paszowych,
- dużej szerokości ok. 5 m – służące do magazynowania porcji zielonki lub kiszonki oraz wjazdu objętościowych przyczep zbierających.

**Kanał gnojowy** przykryty jest rusztem, przez jego szczeliny odchody przedostają się do wody i jako lżejsze spływają do zbiornika. Ruszty wykonuje się z cynkowanych ogniowo profili stalowych, betonu lub tworzyw sztucznych, o łagodnych krawędziach, by nie kaleczyły zwierząt, a jednocześnie ich powierzchnia nie może być śliska.



**Rys. 6.12. Korytarz gnojowy**

Źródło: [www.pellon.pl](http://www.pellon.pl)

**Korytarze gnojowe** są obniżone o 15–25 cm od poziomu legowiska, co zmniejsza zanieczyszczenie legowiska odchodami i ułatwia mechaniczne ich usuwanie.

**W hodowli trzody chlewnej** stosowany jest system utrzymania zwierząt w kojcach. Zalecane są następujące układy kojców dla świń:

- z centralnym korytarzem paszowym,
- z centralnym korytarzem gnojowym,
- zapewniające utrzymanie świń na głębokiej ściółce.

W kojcach może być stosowany system:

- ściółkowy z usuwaniem obornika za pomocą przenośników zgarniakowych lub z posadzkami samoczyszczącymi o spadku 8–10%,
- bezściółkowy z usuwaniem gnojowicy w sposób ciągły lub okresowy.



**Rys. 6.13. Kojec dla maciory z prosiętami**

Źródło: [www.agromonter.euoadres.pl](http://www.agromonter.euoadres.pl)

W legowiskach świń na głębokiej ściółce wydzielone są rusztowe korytarze paszowe. Można wyróżnić kojce dla loch luźnych, prośnych i loch z prosiętami, warchlaków i tuczników.

**W chowie kur** stosuje się następujące systemy:

- chów wolnowybiegowy (naturalny), stosowany w chowie na własny użytek,
- chów intensywny na ograniczonej przestrzeni, stosowany w kurnikach zarodowych,
- chów intensywny bez wybiegów, stosowany w chowie niosek i brojlerów.

Pomieszczenia dla kur można podzielić na:

- kurniki towarowe, selekcyjne, reprodukcyjne i kontrolne,
- brojlernie,
- wychowalnie zarodowe.

Kurniki towarowe służą do prowadzenia chowu niosek do produkcji jaj konsumpcyjnych. W masowej produkcji jaj stosowane są dwa sposoby utrzymania niosek: podłogowy i baterijny.

**Budynki dla owiec** można podzielić na owczarnie dla młodzieży i matek z jagniętami. W naszym klimacie utrzymuje się owce w systemie przemiennym pastwiskowo-alkierzowym, przy czym owce powinny jak najdłużej w ciągu roku przebywać na pastwisku. Owczarnie nie mogą być zawilgocone, gdyż wełna ma wtedy tendencje do spłśniania się, stale przewietrzane – nadmierna koncentracja amoniaku powoduje żółknięcie wełny, oraz przegrzewane, gdyż wówczas owce często chorują.

**Hodowlę zwierząt futerkowych** prowadzi się systemem klatek ustawionych w pomieszczeniach lub miejscach osłoniętych od słońca i wiatru, suchych, widnych, bez

przeciągów. Ze względu na ziemno-wodny tryb życia w pomieszczeniach dla nutrii powinien być basen z bieżącą wodą.

### Wentylacja i klimatyzacja budynków inwentarskich

Zwierzęta przebywające w pomieszczeniach wydzielają ciepło i parę wodną, która powstaje wskutek oddychania, parowania nawozu i wody z poideł. Ulega ona skraplaniu na ścianach i stropie budynku, powodując jego zawilgocenie, rozwój pleśni i spadek temperatury. Ponadto w pomieszczeniach powstają szkodliwe gazy: dwutlenek węgla, amoniak, siarkowodór, metan, azotyny, które w nadmiernych ilościach wpływają negatywnie na zdrowie, żywotność zwierząt i przyrosty wagowe czy wydajność. W celu zapewnienia właściwego rozwoju zwierząt w pomieszczeniach hodowlanych musi panować odpowiedni mikroklimat określany przez parametry mikroklimatu. Dla krów mlecznych te wartości są następujące:

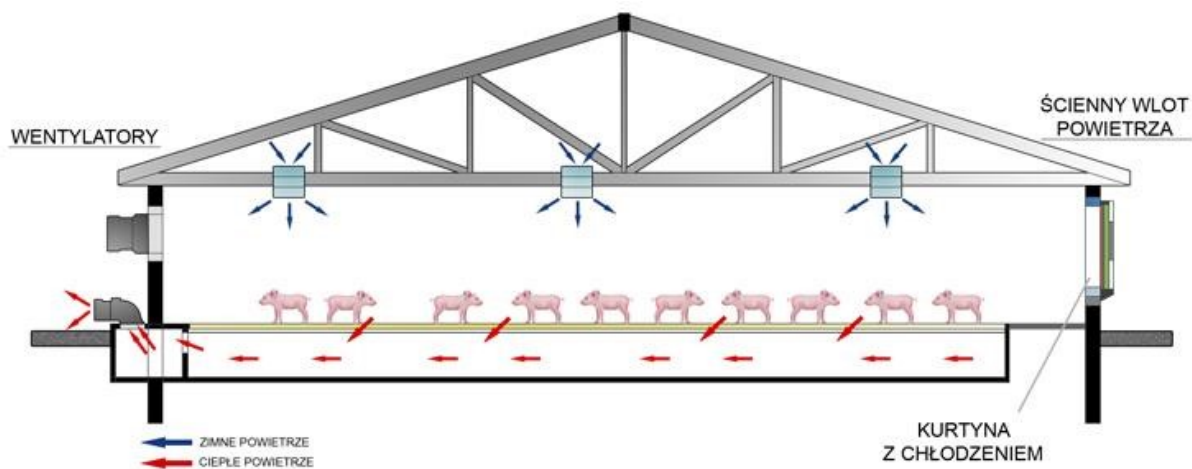
- temperatura: 8–16° C,
- wilgotność względna powietrza: 60–80%,
- prędkość powietrza: zimą – 0,3 m/s, latem – 0,5 m/s,
- skład chemiczny powietrza: dwutlenek węgla – do 0,3%, amoniak – do 0,002%, siarkowodór – do 0,0005%,
- wymiana powietrza: zimą – 90 m<sup>3</sup>/szt./h, latem – 350–400 m<sup>3</sup>/szt./h,
- natężenie oświetlenia: dziennego – 1:18, sztucznego: 20–30 lx, w dojarniach – 100 lx,
- poziom hałasu – możliwie najniższy,
- zapylenie – do 120 µg/m<sup>3</sup>.

Prawidłowy mikroklimat w pomieszczeniach inwentarskich jest zapewniany przez wentylację naturalną lub mechaniczną albo coraz częściej stosowaną klimatyzację.

Wentylację naturalną stanowi:

- infiltracja (przesączenie) przez nieszczelne okna i drzwi,
- przewietrzanie (wietrzenie) polegające na okresowym otwieraniu okien i drzwi,
- aeracja (przewietrzanie w sposób ciągły) przez otwory o regulowanej przepustowości.

Wentylacja naturalna wykorzystuje zjawisko grawitacji. Ciepłe powietrze posiada mniejszą gęstość, zatem się unosi i gromadzi pod stropem, a chłodne opada.



Rys. 6.14. Projekt wentylacji w budynku inwentarskim

Źródło: [www.asatinternational.com](http://www.asatinternational.com)