

STANISŁAW GOŁĘBIEWSKI, HENRYK MACIOŁEK, MIROSLAW SMOLARZ  
Łódź Piotrków Tryb.

## Ocena stanu zdrowotnego świń i wyników produkcyjnych fermy przemysłowej typu Agrokomples WRL

W intensyfikacji produkcji żywca wieprzowego ważna rola przypada przemysłowym fermom trzody chlewnej, w których znajdują zastosowanie nowoczesne metody technologiczne. Przemysłowe formy produkcji zwierzęcej cechuje z reguły zamknięty cykl produkcji, duża koncentracja pogłowia zwierząt, ciągłość i rytmiczność produkcji, wysoki stopień zmechanizowania pracy, racjonalizacja żywienia i optymalizacja czynników środowiska. Teoretycznie z punktu widzenia technologii produkcji przemysłowe fermy stwarzają możliwości uzyskania wysokich efektów ekonomicznych i w związku z tym zakłada się dla tych ferm wysokie wskaźniki produkcyjne. Częstotliwość oproszeń macior winna wynosić 2,1—2,4 w ciągu roku, liczba tuczników produkowanych w ciągu roku od 1 maciory — 17 do 19 sztuk, przyrosty dzienne ciężaru ciała w fazie tuczu — 620 g do 650 g, zużycie paszy na 1 kg przyrostu ciężaru ciała w fazie tuczu — 3,7 do 3,8 kg mieszanki pełnoporcjowej (8). Uwzględniając jednak czynniki biologiczne, należy liczyć się z wystąpieniem pewnych niekorzystnych zjawisk w fermach przemysłowych, zarówno w sektorze reprodukcji jak i w sektorze tuczu, które mogą w sposób zasadniczy rzutować na końcowe wyniki produkcyjne (1, 3, 7, 9). Obecnie w kraju działa już wiele ferm przemysłowych trzody chlewnej w oparciu o technologie zagraniczne bądź krajowe. Różnorodność zastosowanych technologii została podyktowana potrzebą ich zweryfikowania i porównania oraz wybrania z nich najbardziej optymalnych w warunkach naszej gospodarki.

Jedynie zdrowe zwierzę stwarza podstawy uzyskania dobrej produkcji. Wszelkie odchylenia w tym zakresie rzutują negatywnie na wskaźniki produkcyjne. Dokładna więc analiza wyników produkcyjno-ekonomicznych przemysłowych ferm pozwala na wnioskowanie także o stanie zdrowotnym obsady ferm. W pracy niniejszej poddano analizie wyniki produkcyjne fermy przemysłowej trzody chlewnej typu Agrokomples według licencji węgierskiej o 9900 stanowiskach i rocznej produkcji około 15 000 świń rzeźnych. W badaniach uwzględniono również wybrakowania i upadki zwierząt w poszczególnych fazach produkcji oraz ich przyczyny, omówiono także zaburzenia w rozrodzie. Obserwacją objęto 12 miesięczny okres produkcji po jednym roku od czasu skompletowania stada podstawowego loch i loszek.

Produkcja na tej fermie opierała się na pracy 2 podstawowych sektorów: reprodukcyjnym i tuczu. Sektor reprodukcji dzielił się na 3 następujące fazy:

1. faza krycia i ciąży,
2. faza porodu i osesków,
3. faza odchowu prosiąt.

Sektor tuczu obejmował świnię od 60 dni życia do końca tuczu. Maciory luźne i prośne były wiązane na stanowiskach za szyję i trzymane bez wybiegów. Krycie loch odbywało się w sposób naturalny. Lochy prośne przemieszczano do porodówki na 3 dni przed porodem. Maciory odsadzano od prosiąt w wieku około 28 dni. Prosięta pozostawały nadal w tych samych kojcach do około 60 dnia życia, po czym przetrzucano je do innej części tego samego pawilonu łącząc dowolnie w grupy po 20 zwierząt. W tych pomieszczeniach świnię przebywały do końca tuczu, a więc produkcja świń rzeźnych od urodzenia do zdjęcia na rzeź odbywała się w jednym pawilonie. Stosowano system bezściółkowy. Dla prosiąt od urodzenia do około 10 dnia życia wprowadzono pryzce drewniane. Żywnienie świń było oparte wyłącznie na paszach suchych granulowanych produkcji krajowej, w sektorze tuczu zadawanych z automatów wprost na podłogę. Prosięta ssące i odsadzone do wieku 60 dni żywiono *ad libitum*, pozostałe grupy świń otrzymywały karmę racjonowaną. Wskaźniki zoohigieniczne w poszczególnych sektorach na ogół odpowiadały zakładanym wymogom.

Przeciw pomorowi uodporniano szczepionką Lapest maciory w 30 dniu przed porodem, a warchlaki w 90 dniu życia; przeciw różycy szczepionką VR, maciory w 15 dniu przed porodem, a warchlaki w 110 dniu życia; przeciw kolibakteriozie autoszczepionką 2-krotnie w odstępie 7 dni maciory przed porodem, a prosięta w wieku 6 tygodni. Ponadto maciory w okresie ciąży otrzymywały 1 raz w miesiącu Polfasol AD<sub>3</sub>E lub Vitazol AD<sub>3</sub>EC, a prosięta w 1 dniu życia — Suiglobin po 1—2 ml i Suiferin po 5 ml, w 5 dniu życia — Ferrodex po 2 ml, w 2—3 tygodniu życia — Suiferovit po 10 ml. Warchlaki odrobaczano Nilvermem bezpośrednio po podaniu szczepionki VR<sub>2</sub>.

W analizowanym okresie stado podstawowe liczyło 1126 loch i loszek oraz 50 knurów, żywo urodzonych prosiąt było 17 089, a warchlaków i tuczników razem 12 837. W tab. 1 przedstawiono straty w pogłowiu świń. W ciągu roku ze stada podstawowego padło 3,2%

i wybrakowano 35% loch. Do najważniejszych przyczyn upadków zaliczono komplikacje poporodowe (60% ogółu upadków), a wybrakowań — schorzenia narządów ruchu (31%), układu rozrodczego (26%) i choroby z niedoboru (22%). U 12,9% macior zaistniała konieczność wykonania zabiegów lekarsko-weterynaryjnych w okresie porodowym. Zapłodnione lochy i loszki były kryte knurem 1 raz w 88,2% przypadków, 2 razy w 10,3%, 3 razy w 1,5%. Odsetek zapłodnień wyniósł 95,2%. Ronienia wystąpiły u 3,8% loch i loszek, martwo urodzone prosięta obserwowano u 34% macior. Okres międzyporodowy trwał od 119 do 196 dni, średnio 150 dni, a okres wypoczynku, tj. liczba dni między odsadzeniem prosiąt a zapłodnieniem lochy średnio 22 dni. Częstotliwość oproszeń w ciągu roku wynosiła 1,9 a liczba prosiąt żywo urodzonych w jednym miocie od 2 do 17, średnio — 9. W ciągu roku 1 maciora dała średnio 17,1 żywo urodzonych oraz 0,5 martwo urodzonych prosiąt. Od 1 maciory otrzymano w jednym miocie średnio 7,5 odsadzonych prosiąt.

Ciężar prosiąt w pierwszym dniu życia wahał się w szerokich granicach, od 0,5 kg do 1,88 kg, średnio wynosił 1,2 kg. W ciągu pierwszych dni życia padło 7,2%, a w okresie od 4 do 28 dnia życia — 9,3% prosiąt. Największe straty spowodowały schorzenia układu pokarmowego (43%), charłactwo (32%) i hipoglikemia (15%). W dniu odsadzenia macior prosięta ważyły przeciętnie 8,27 kg, a w 60 dniu życia przed przetrzudem na sektor tuczcu — 13,8 kg.

Tab. 1. Straty w pogłowie świń

| Grupa świń               | Liczba świń | Wybrakowania % | Upadki % |
|--------------------------|-------------|----------------|----------|
| Lochy i loszki           | 1126        | 35,0           | 3,2      |
| Prosięta:                |             |                |          |
| — do 3 dnia życia        | 17 089      | 0,0            | 7,2      |
| — od 4 do 28 dnia życia  | 15 856      | 0,0            | 9,3      |
| — od 29 do 60 dnia życia | 14 252      | 0,0            | 8,0      |
| — od 61 do 90 dnia życia | 13 112      | 0,3            | 1,7      |
| Warchlaki i tuczniaki    | 12 837      | 3,5            | 2,0      |

Średni dzienny przyrost ciężaru ciała w okresie od 28 do 60 dnia życia wynosił 190 g/szt. W tym czasie padło 8% prosiąt, najczęściej w wyniku schorzeń układu pokarmowego (66%) i charłactwa (11%). Tucz świń, licząc od 61 dnia życia zwierzęcia, trwał od 149 do 186 dni, średnio — 167 dni. Świnie przy zdjęciu na ubój przeciętnie ważyły 102 kg, a średni dzienny przyrost ciężaru ciała podczas tuczcu wynosił 492 g/szt. Zużycie paszy na 1 kg przyrostu c. c. obliczono na 3,94 jdn. owsianych. W okresie od 61 do 90 dnia życia padło 1,7% prosiąt i wybrakowano 0,3%, od 91 dnia życia do końca tuczcu padło 2% i wybrakowano 3,5% świń. Za-

sadniczymi przyczynami upadków były schorzenia układu pokarmowego (61%), układu krążenia (14%) i układu oddechowego (8%), a wybrakowań — schorzenia narządów ruchu (43%) i układu pokarmowego (26%).

Przedstawione liczby pozwoliły na obiektywną ocenę wyników produkcyjno-ekonomicznych analizowanej fermi, na ustalenie słabych punktów w cyklu produkcyjnym i określenie ich przyczyn. Punktów słabych było wiele, występowały zarówno w sektorze reprodukcji jak i w sektorze tuczcu. Można to częściowo tłumaczyć okresem rozruchu fermi. Szczególne znaczenie przypada pierwszemu, bowiem wyniki sektora reprodukcji warunkują osiągnięcie przez fermę właściwych wskaźników produkcyjnych. Płodność i plenność macior oraz odchów prosiąt decydują o powodzeniu w produkcji żywca. Niestety, osiągnięte na fermie te zasadnicze parametry budzą zastrzeżenia. Duży odsetek loch wyeliminowano z rozrodu przede wszystkim w wyniku różnych schorzeń, a więc wymiana loch w stadzie podstawowym nie była planowym, selekcyjnym działaniem hodowlanym. Często występowały u macior komplikacje w okresie porodowym, wymagające interwencji lekarsko-weterynaryjnej. Wprowadzane loszki remontowe do stada podstawowego wielokrotnie nie wykazywały odpowiedniej wartości reprodukcyjnej. Był to przypuszczalnie rezultat braku na tej fermie właściwych pomieszczeń do odchovu loszek remontowych. Podobne uwagi zgłaszają Grzegorzak i wsp. (2) oraz Łosieczka i Pejsak (6). Częstotliwość oproszeń zakładana przez technologię węgierską wynosi 2,37, a osiągnięto zaledwie 1,9 i to dzięki temu, że mociory o małych miotach wcześniej odłączano od prosiąt i pokrywano. Przez te zabiegi średni okres międzyporodowy wyliczony dla wszystkich pokrytych loch i loszek nie był istotnym wskaźnikiem płodności.

Średni czasokres wypoczynku uległ znacznemu wydłużeniu. Przy przewidzianej rocznej częstotliwości oproszeń 2,37 cykl produkcyjny maciory winien wynosić 154 dni, z tego ciąży — 114 dni, poród i karmienie — 28 dni, okres wypoczynku — 12 dni. Obserwowano liczne mioty niewyrównane pod względem liczby i ciężaru prosiąt. Przeciętnie uzyskiwano w miocie mniej o 15% żywo urodzonych prosiąt niż określa technologia. Jeszcze gorsze rezultaty otrzymano w innej fermie działającej według licencji węgierskiej, bo zaledwie 7,5 prosiąt w 1 miocie (6). Szczególnie ważny okazał się zbyt mały ciężar ciała nowo urodzonych prosiąt, bowiem istnieje współzależność między ciężarem noworodków a ich przeżywalnością. Według Kotowskiego (4) śmiertelność prosiąt o wadze ciała poniżej 1 kg wynosiła 95,3%, o wadze od 1 do 1,5 kg — 15,3%, o wadze powyżej 1,5 kg tylko 5,4% pogłowia badanej grupy. W warunkach fermi przemysłowej uzyskano wprawdzie o wiele lepszy odchów prosiąt o

małym ciężarze ciała, lecz prosięta te były na ogół słabsze.

Schorzenia loch i loszek w postaci klinicznej i bezobjawowej w okresie ciąży i poporodowym, uwarunkowane czynnikami genetycznymi, a w większym stopniu środowiskowymi, rzutowały na stan zdrowotny prosiąt w pierwszych tygodniach życia. Zanotowano bardzo wysoką śmiertelność oraz dużą zachorowalność wśród prosiąt. Technologia węgierska dopuszcza 9% upadków prosiąt w wieku do 60 dnia życia, w rzeczywistości stwierdzono 23,1% upadków. W innej fermie tego typu upadki prosiąt osiągnęły 15,9% (2). Również straty w sektorze tuczu przekroczyły znacznie dopuszczalne wskaźniki, zamiast przewidzianych 5% wyniosły 7,8%. W analizowanym okresie choroby zaraźliwe nie występowały na fermie. Główną przyczyną zachorowań i upadków świń były schorzenia niezakaźne i choroby wywołane przez zarazki warunkowo chorobotwórcze. Dominowały choroby układu pokarmowego, narządów ruchu i choroby z niedoboru. Kolibakterioza powodowała bardzo duże straty w grupie prosiąt do 90 dnia życia wśród objawów *gastroenteritis* i choroby obrzękowej. Stosowane autoszczepionki p/w kolibakteriozie nie dawały wyraźnych korzyści. Również uzyskane przyrosty ciężaru ciała świń w okresie całego cyklu produkcyjnego i w poszczególnych fazach nie mogły zadowalać, były bowiem o wiele niższe od przewidzianych technologią, co z kolei rzutowało na wydłużenie cyklu produkcyjnego. W wieku 60 dni świni ważyły mniej o 25%, a przy zdjęciu na ubój średnio o 3 kg niż powinny. Zakładany okres tuczu na 138—149 dni został przedłużony średnio o 24 dni. Podczas tuczu osiągnięto dziennie przyrosty ciężaru ciała świń mniejsze od określonych technologią średnio o 118 g/szt., tj. o 20%, natomiast zużyto więcej paszy na 1 kg przyrostu c. c. o 0,24 jdm.

Słaba płodność i plenność loch i loszek oraz znaczne straty wśród prosiąt spowodowały konieczność wprowadzenia pewnych zmian w technologii produkcji. Celem otrzymania odpowiedniej liczby prosiąt, warunkującej rytmiczność produkcji żywca, zwiększono liczbę loch i loszek w grupach przeznaczonych do krycia do 100 sztuk, zamiast przewidzianych 75. W rezultacie stado podstawowe macior zostało powiększone o około 25% w stosunku do założeń. Uzyskanie zakładanych przez technologię węgierską wyników produkcyjno-ekonomicznych będzie z pewnością trudne. Tym niemniej istnieją realne możliwości poprawy wielu wskaźników, w szczególności poprawy płodności i plenności macior oraz zmniejszenia strat wśród prosiąt poprzez wzmożoną opiekę hodowlaną i lekarsko-weterynaryjną nad zwierzętami, ponadto zwiększenia przyrostów ciężaru ciała tuczników drogą bardziej racjonalnego żywienia. Osiągnięte w tej fermie w trzecim roku produkcji efekty świadczą o takich możliwościach.

W krajowych czasopiśmie fachowych pojawiają się opracowania na temat przemysłowych ferm trzody chlewnej. Wydaje się celowe i konieczne ustalenie zestawu podstawowych wskaźników, które by charakteryzowały działalność produkcyjną tych ferm i stan zdrowotny pogłowa. Umożliwi to szybkie i łatwe porównanie rezultatów uzyskiwanych przez poszczególne fermy. Proponuje się następujące wskaźniki:

1. liczba żywo urodzonych prosiąt w miocie,
2. liczba prosiąt odsadzonych w miocie,
3. częstotliwość oproszeń w ciągu roku,
4. okres międzyporodowy (liczba dni),
5. okres wypoczynku (liczba dni),
6. odsetek zapłodnień,
7. odsetek świń padłych: a) od urodzenia do odsadzenia, b) od odsadzenia do okresu tuczu, c) w okresie tuczu,
8. odsetek świń wybrakowanych: a) od osadzenia do okresu tuczu, b) w okresie tuczu, c) loch i loszek,
9. dziennne przyrosty ciężaru ciała: a) w okresie od urodzenia do zdjęcia na ubój, b) w okresie tuczu,
10. liczba dni od urodzenia do zdjęcia na ubój,
11. zużycie paszy na 1 kg przyrostu ciężaru ciała w okresie tuczu.

#### Piśmiennictwo

1. Bađura R., Markiewicz Z.: *Medycyna Wet.* 31, 6, 1975.
2. Grzegorzak A., Kołacz R., Dobarzański Z., Bodak E., Pejśak Z.: *Medycyna Wet.* 32, 488, 1976.
3. Hoppe R.: *Medycyna Wet.* 31, 14, 1975.
4. Kotowski K.: *Medycyna Wet.* 31, 276, 1975.
5. Krasnodębski B.: *Biul. Inform. Inst. Zootechn.* XII, 2(81), 39, 1974.
6. Łosieczka K., Pejśak Z.: *Życie wet.* 51, 59, 1976.
7. Stryszak A.: *Medycyna Wet.* 31, 1, 1975.
8. Szulc W.: Konferencja naukowa poświęcona zagadnieniu produkcji przemysłowej trzody chlewnej. Puławy 1973.
9. Truszczyński M.: *Medycyna Wet.* 28, 129, 1972.
10. Węgierskie Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego Urządzeniami Fabrycznymi „Komplex”: Projekt technologiczny fermy przemysłowej trzody chlewnej „Agrokomplex”.

Adres autora: doc. dr habil. Stanisław Gołębiowski, ul. Proletariacka 2/6, 93-569 Łódź.

Голембиовский С., Мациолек Г., Смоляж М. — Оценка состояния здоровья свиней и производственных результатов промышленной фермы типа Agrokomplex WRL.

Анализ провели на второй год продукции фермы (годовая продукция 15 000 убойных свиней). Падеж свиней формировался следующим образом: 1) поросята до 3 дня жизни — 7,2%, 4—28-дневные — 9,3%, 29—60-дневные — 1,7%, 2) подсинки и откормочники — 2,0, 3) свиноматки — 3,2%. Забраковали 35% свиноматок и 3,5% откормочников. Главными причинами заболеваний и падежа поросят и откормочников были болезни пищеварительной системы, органов движения и из недостатков, а свиноматок — послеродовые осложнения. Колибактериоз вызывал очень большие потери среди поросят помимо применения автовакцин. От 1 свиноматки получили в течение года 17,1 живорожденных поросят, частотность опоросов составляла 1,9. Откорм свиней с момента рождения продолжался в среднем 227 дней, суточные привесы тела составляли 492 г/шт.

Gołębiowski S., Maciołek H., Smolarz M. — **Evaluation of the health status of pigs and the productive results in an industrial farm of the type Agrokomplex WRL.**

The analysis was carried out in the second year of production (15 000 pigs a year). Losses were as follows: a) piglets up to 3 days — 7.2%, from 4 to 28 days 9.3%, from 29 to 60 days — 8.0%, from 61 to 90 days — 1.7%; b) young pigs — 2%; c) sows — 3.2%. Thirty five per cent of sows and 3.5% of cutters were selected.

The animals suffered from diseases of the alimentary tract, locomotion organs, microelements deficiency, and in sows because of post partem complications. Colibacteriosis brought about large losses among piglets though autovaccines were used. From one sow there was obtained within a year 17.1 alive born piglets. The frequency of farrows was 1.9. The process of fattening lasted on an average 227 days and body gains were 492 g per animal.

TOMASZ M. JANOWSKI, ZBIGNIEW BRANDYS, ANDRZEJ KLECZEK

## Wartość asfaltu\*) albańskiego jako lepiszcza posadzek w pomieszczeniach dla zwierząt

Z Instytutu Stosowanej Fizjologii Zwierząt AR w Krakowie

Posadzka w pomieszczeniach inwentarskich, a szczególnie w części legowiskowej, odgrywa istotną rolę w utrzymaniu zdrowia zwierząt. Na posadzkach zabierających dużo ciepła, zwierzęta skracają czas swego wypoczynku na leżąc ze szkodą dla zdrowia i wydajności. Natomiast na posadzkach o zbyt szorstkiej i nierównej nawierzchni łatwo dochodzi do nadmiernej ścierania się puszek racicowych, szczególnie zwierząt młodych (11, 16), oraz do mechanicznego uszkodzenia powłok zewnętrznych ciała, a na zbyt gładkich posadzkach zwierzęta są narażone na urazy jako skutki poślizgów. Posadzki wykonane przy użyciu agresywnych chemicznych materiałów mogą być natomiast powodem zatrucia zwierząt (10, 17, 18).

Przy chowie ściółowym dostateczne ilości dobrej ściółki znoszą przynajmniej częściowo niewykorzystane wpływy złych posadzek na zdrowie zwierząt. W systemach utrzymania bezściółowego lub przy znacznym ograniczeniu ściółki, jakość posadzki odgrywa i będzie odgrywała coraz istotniejszą rolę zoohigieniczną i stąd konieczność odpowiednich rozwiązań technicznych.

Od lat zoohigienicy zalecają posadzki o odpowiednich walorach termizolacyjnych i były prowadzone różne badania w tym zakresie (2, 5, 8, 15, 20). Głównym problemem jest wykonanie odpowiedniej dla zwierząt nawierzchni legowiska. Nie są najlepsze (1, 6, 14), różnego rodzaju wylewki cementowe, bo ulegają korozji pod wpływem ścieków odzwierzęcych (14).

W poszukiwaniu nowych materiałów i rozwiązań próbowano wykonać posadzki przy użyciu lepiszczy bitumicznych. Rychło okazało się, że posadzki asfaltowe mogą powodować schożenia zwierząt.

Techniczne walory materiałowe bitumów jako lepiszczy z jednej strony, a rozbieżne opinie weterynaryjne o przydatności asfaltów porafineryjnych z drugiej, były powodem zainteresowania się przez nas dotychczas zoohigienicznie nie badaną grupą bitumów, a mianowicie asfaltów kopalnych, głównie zaś asfaltu albańskiego „Selenizza”.

Zie względu na dużą wagę praktyczną zagadnienia zdecydowano się przeprowadzić badania bezpośrednio w warunkach produkcyjnych, a za wskaźnik nieszkodliwości przyjęto przede wszystkim zdrowie małych prosiąt szczególnie wrażliwych na zatrucia związkami bitumicznymi (cyt. za 17).

### Materiał i metody

Objekt badań. Badania własne przeprowadzono najpierw w nowym budynku inwentarskim (później w licznych innych także adaptowanych) wzniesionym w jednej z wsi woj. częstochowskiego. Przy projektowaniu tego budynku uwzględniono zalecenia zoohigieniczne, wprowadzane do praktyki w ramach tzw. zoohigienicznego eksperymentu kłobuckiego.

W budynku znajdowały się pomieszczenia dla różnych gatunków zwierząt, a mianowicie dla bydła i koni, o wymiarach 9,4 m × 8,3 m, dla trzody chlewnej (chlewnia typu duńskiego zmodyfikowana) o wymiarach 9,4 m × 9,2 m, dla drobiu 9,4 m × 2,9 m oraz magazyn pasz i pomieszczenie do ich przygotowywania. Szczegółowy opis tego budynku i pomieszczeń podano w innym opracowaniu (9).

Wykonanie posadzek. W pomieszczeniach tych w grudniu 1969 r. położona posadzkę doświadczalną, asfaltowo-mineralną o grubości średnio 3 cm. Asfalt mieszano na gorąco ze składnikami mineralnymi — wypełniaczami według specjalistycznych zaleceń budownictwa drogowego (12).

W szczególności postępowanie było następujące. Do wolno podgrzewanego (przy podgrzewaniu nie przekraczając temperatury 245°C, aby asfalt nie zwęglił się i nie stracił w znacznej mierze właściwości jako lepiszcze) kotła drogowego o pojemności 1,85 m<sup>3</sup>, wyposażonego w mieszalnik, wrzucano bryły asfaltu (łącznie 350 kg) i dodawano stopniowo składniki mineralne, a to: 1900 kg żwiru o średniej granulacji 2—8 mm, 1100 kg mączki wapiennej (wypełniacz do mas bitumicznych) i 650 kg piasku. Masę podgrzewano zwykle około 12 godzin. Po całkowitym upłynięciu, wymieszaniu masy w temperaturze około 235°C dowlano ją na przyszłe legowiska w pomieszczeniu, rozgarniano na przygotowanym suchym podłożu, następnie gładzono i posypywano piaskiem. Wszystkie te czynności wykonywała wyspecjalizowana ekipa drogowa. Zgodnie z zaleceniami innych autorów (10) asfalty

\*) Według nomenklatury anglosaskiej twarde asfalty kopalne określa się nazwą asfaltyty. Użyto tego określenia dla wyraźnego odróżnienia ich od asfaltów porafineryjnych.