

## **Wpływ grubości słoniny w punkcie P<sub>2</sub> i masy ciała loch pierwiastek w ciąży wysokiej na ich kondycję przy odsadzeniu**

**Anna Rekiel, Karolina Beyga, Vitalij Vaško**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt,  
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej,  
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Przeprowadzono badania na loszkach pierwiastkach, podzielonych na grupy w zależności od grubości słoniny w punkcie P<sub>2</sub> i masy ciała w ciąży wysokiej (104 ± 1-2 dni). Na podstawie otluszczenia (pomiar przyżyciowy) i masy ciała utworzono następujące grupy: 1 – P<sub>2</sub> < 19 mm, 2 – P<sub>2</sub> ≥ 19 mm, 3 – m.c. ≤ 170 kg, 4 – m.c. > 170 kg. Badania obejmowały okres ciąży wysokiej, porodu i odsadzenia miotu po 21-dniowej laktacji, a ich celem było określenie wpływu rezerw energetyczno-białkowych w ciąży na kondycję pierwiastek przy odsadzeniu. W okresie laktacji obserwowano większe straty tłuszczu i masy ciała u pierwiastek, które miały grubszą słoninę w punkcie P<sub>2</sub> (grupa 2 w porównaniu z 1) i większą masę ciała (grupa 4 w porównaniu z 3) w ciąży wysokiej. Stwierdzono, że pierwiastki z grupy 1 i 3 w porównaniu z loszkami z grupy 2 i 4 charakteryzowały się obniżoną kondycją (grubość słoniny poniżej 14 mm).

**SŁOWA KLUCZOWE:** lochy pierwiastki / grubość słoniny / masa ciała / kondycja

Na otluszczenie i umięśnienie loch użytkowanych rozplodowo zwracają uwagę różni badacze [13, 14, 18, 20, 23]. Kondycja w różnych fazach cyklu rozrodczego u loch nowoczesnych genotypów, wyrażona m.in. masą ciała, grubością słoniny, głębokością mięśnia najdłuższego grzbietu czy też charakteryzowana na podstawie składu chemicznego ciała (białko, tłuszcz), badana była w różnych aspektach [3, 17, 24]. Otluszczenie wpływa na przebieg porodu i zdrowie lochy, liczebność i żywotność przysiąd, apetyt samicy i pobranie przez nią paszy w laktacji, produkcję oraz jakość siary i mleka, a także wyniki odchowu [6, 8, 15, 16, 22]. Wysoko produkcyjne lochy często mają słaby apetyt [4]. Ogranicza to pobranie paszy w okresie laktacji i sprzyja nasileniu reakcji katabolicznych, a w efekcie ich przewagę nad anabolicznymi, powodując utratę kondycji [10]. Przy nadmiernym wykorzystywaniu rezerw tłuszczu, a także białka ciała następuje wydłużenie okresu jałowienia [9, 19, 21]. Dlatego też optymalizacja żywienia w czasie laktacji oraz pobudzenie apetytu i wyjadania paszy mają szczególne znaczenie dla wyników rozrodczych i produkcyjnych [5, 7, 16].

Celem pracy było określenie wpływu grubości słoniny w punkcie P<sub>2</sub> i masy ciała loch pierwiastek w ciąży wysokiej na ich kondycję przy odsadzeniu.

### **Material i metody**

Obserwacjami objęto lochy mieszańce F<sub>1</sub> (polska biała zwisloucha x wielka biała polska) w okresie wysokiej ciąży i odchovu prosiąt trwającego 21 dni. Lochy pierwiastki podzielono na grupy, w zależności od grubości słoniny w punkcie P<sub>2</sub> lub masy ciała w ciąży wysokiej (104. dzień  $\pm$  1-2 dni). Zwierzęta były klinicznie zdrowe, a podczas trwania obserwacji pozostawały pod nadzorem lekarza weterynarii.

Lochy prośne utrzymywano indywidualnie, na ściółce, a około 7-10 dni przed spodziewanym terminem porodu przemieszczano do sektora porodowego i umieszczano w trójdzielnych kojach porodowych, w których pozostawały do końca obserwacji. Porody były nadzorowane, a warunki higieniczno-sanitarne poprawne. W końcowej fazie ciąży, w okresie okołoporodowym i w laktacji lochy żywiono indywidualnie mieszanką pełnodawkową typu „locha karmiąca” (LK) (AOAC). Paszę zadawano dwa razy dziennie (ciąża) lub trzy razy dziennie (laktacja), zawsze przy pełnym dostępie do wody. Od dnia wprowadzenia do sektora porodowego do 110. dnia ciąży lochy otrzymywały 3,2 kg mieszanki dziennie, w okresie poprzedzającym poród ilość paszy stopniowo zmniejszano, i tak w 111. dniu ciąży locha otrzymywała 2/3 dawki z dnia poprzedniego, w 112.-113. dniu – 1/2 dawki ze 111. dnia ciąży, w dniu porodu paszy nie podawano. Przez trzy kolejne dni po porodzie stopniowo zwiększano poziom żywienia loch, tzn. podawano odpowiednio 2, 3, 4 kg mieszanki dziennie. W następnych dniach laktacji lochy otrzymywały paszę do woli. Lochom karmiącym paszę podawano na mokro.

W celu określenia wpływu rezerw tłuszczu i białka oraz masy ciała loch pierwiastek w wysokiej ciąży na zasoby białkowo-energetyczne oraz ich kondycję przy odsadzeniu miotów, wykonano z użyciem aparatu Piglog-105 przyżyciowe pomiary (na prawym boku zwierzęcia):

- grubości tkanki tłuszczowej w ciąży wysokiej, przy oproszeniu i przy odsadzeniu, w punktach:

- nad łopatką (Ł);
- na krzyżu II, tj. nad mięśniem pośladkowym w części środkowej (K);
- na wysokości ostatniego żebra, 3 cm od linii środkowej grzbietu (P<sub>2</sub>);
- 5 cm poniżej pomiaru P<sub>2</sub>, 8 cm od środkowej linii grzbietu (P<sub>4</sub>);
- głębokości mięśnia najdłuższego grzbietu (P<sub>4M</sub>).

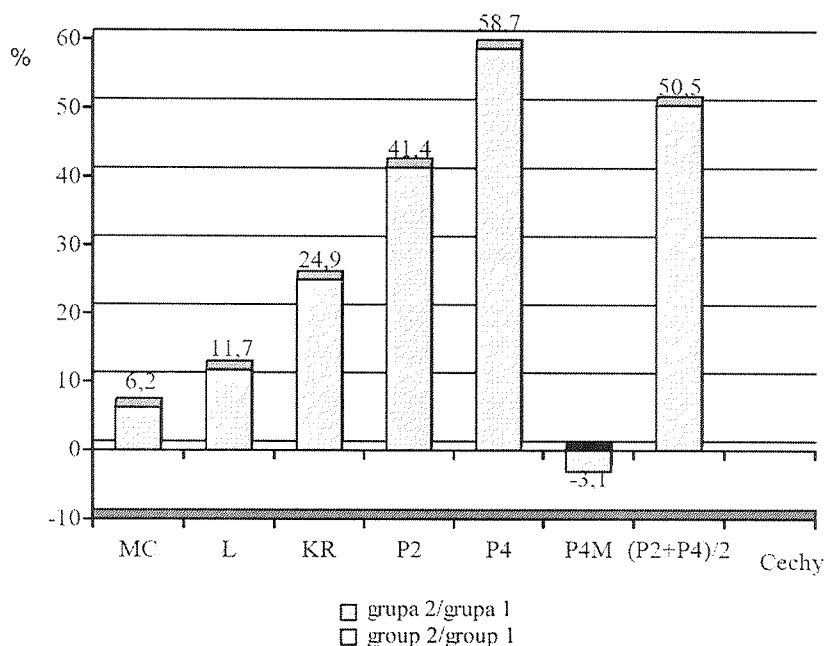
Określono także masę ciała loch w ciąży wysokiej i przy odsadzeniu miotu. Ważenia wykonano dwukrotnie, w dwóch kolejnych dniach przed porannym odpasem, na wadze pomostowej, a wynik podano jako średnią z dwóch pomiarów.

Grupy do analizy wydzielono na podstawie rezerwy tłuszczu w punkcie P<sub>2</sub> (grupy 1 i 2) i masy ciała loch w ciąży wysokiej (grupy 3 i 4). Do grupy 1 przydzielono lochy, u których indywidualne pomiary wykazały grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> mniejszą niż 19 mm, a do grupy 2 te samice, u których grubość słoniny za ostatnim żebrzem była

większa lub równa 19 mm. Przyjęto masę ciała w grupie 3 mniejszą lub równą 170 kg, a w grupie 4 – większą niż 170 kg. Liczba obserwacji (n) w grupach wynosiła odpowiednio: 15, 14, 15 i 14. Zebrane wyniki opracowano statystycznie, posługując się analizą wariancji (SPSS 2000).

## Wyniki i dyskusja

U loch w ciąży wysokiej średnia grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> różniła się między grupą 1 i 2 wysoko istotnie (P=0,000) (tab. 1, rys. 1). Stwierdzono nieznacznie większą grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> w grupie 2, w stosunku do poziomu przyjętego wg danych z piśmiennictwa jako odpowiedni (<20 mm) dla pierwiastek [18, 23]. Średnia dla wszystkich ocenianych pierwiastek wyniosła 17,62 mm, co może wskazywać na



MC – masa ciała loch – body weight of sows

L – grubość słoniny nad łopatką – backfat thickness above the shoulder

KR – grubość słoniny nad mięśniem pośladkowym (krzyż II) – backfat thickness above *musculus gluteus* (sacrum II)

P<sub>2</sub> – grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> – backfat thickness in P<sub>2</sub>

P<sub>4</sub> – grubość słoniny w punkcie P<sub>4</sub> – backfat thickness in P<sub>4</sub>

P<sub>4M</sub> – głębokość MLD w punkcie P<sub>4M</sub> – depth of MLD in P<sub>4M</sub>

(P<sub>2</sub>+P<sub>4</sub>)/2 – średnia – mean

Rys. 1. Różnica masy ciała, grubości słoniny i głębokości mięśnia najdłuższego grzbietu – MLD (P<sub>4M</sub>) między grupami 1 i 2 u loch w ciąży wysokiej (%)

Fig. 1. Difference in body weight, backfat thickness and depth of *musculus longissimus dorsi* – MLD (P<sub>4M</sub>) between groups 1 and 2 in sows being in high pregnancy (%)

**Tabela 1 – Table 1**

Wpływ grubości słoniny w punkcie P<sub>2</sub> u loch pierwiastek w ciąży wysokiej na masę ciała, otluszczenie i umięśnienie w kolejnych etapach cyklu rozrodczego  
 Effect of backfat thickness in P<sub>2</sub> in primiparous sows, being in high pregnancy on body weight, fattening and musculature during the successive stages of reproduction cycle

| Cechy<br>Traits   | Ogółem<br>Total |      | Grupa – Group                |      |                              |      | Istotność<br>różnic<br>Significance<br>of differences |
|---|-----------------|------|------------------------------|------|------------------------------|------|---|
|   |                 |      | 1<br>(P <sub>2</sub> <19 mm) |      | 2<br>(P <sub>2</sub> ≥19 mm) |      |   |
|   | $\bar{x}$       | Se   | $\bar{x}$                    | Se   | $\bar{x}$                    | Se   |   |
| <b>W ciąży wysokiej w 104 dniu (±1-2 dni)<br/>High pregnancy on 104th day (±1-2 days)</b> |                 |      |                              |      |                              |      |   |
| Masa ciała lochy (kg)<br>Sow body weight (kg)   | 173,25          | 3,72 | 168,07                       | 5,17 | 178,43                       | 5,35 | 0,175   |
| Ł (mm)  | 26,46           | 1,05 | 25,00                        | 1,46 | 27,93                        | 1,51 | 0,175   |
| KR (mm)   | 20,84           | 0,79 | 18,53                        | 1,11 | 23,14                        | 1,15 | 0,008**   |
| P2 (mm)   | 17,62           | 0,52 | <b>14,60</b>                 | 0,72 | <b>20,64</b>                 | 0,74 | 0,000**   |
| P4 (mm)   | 20,78           | 0,81 | 16,07                        | 1,12 | 25,50                        | 1,16 | 0,000**   |
| P4M (mm)  | 41,94           | 0,99 | 42,60                        | 1,39 | 41,28                        | 1,44 | 0,516   |
| (P2+P4)/2 (mm)  | 19,20           | 0,48 | 15,33                        | 0,66 | 23,07                        | 0,69 | 0,000**   |
| <b>Przy oproszeniu – At farrowing</b>   |                 |      |                              |      |                              |      |   |
| Ł (mm)  | 28,43           | 1,06 | 25,20                        | 1,42 | 31,67                        | 1,58 | 0,005**   |
| KR (mm)   | 20,81           | 0,79 | 18,20                        | 1,05 | 23,42                        | 1,18 | 0,003**   |
| P2 (mm)   | 15,81           | 0,71 | 14,53                        | 0,94 | 17,08                        | 1,05 | 0,083   |
| P4 (mm)   | 20,03           | 0,87 | 19,13                        | 1,15 | 20,92                        | 1,29 | 0,312   |
| P4M (mm)  | 41,48           | 0,93 | 41,80                        | 1,23 | 41,17                        | 1,38 | 0,735   |
| (P2+P4)/2 (mm)  | 17,92           | 0,79 | 16,83                        | 1,04 | 19,00                        | 1,17 | 0,198   |
| <b>Przy odsadzeniu – At weaning</b>   |                 |      |                              |      |                              |      |   |
| Masa ciała lochy (kg)<br>Sow body weight (kg)   | 154,84          | 3,07 | 150,93                       | 4,10 | 158,75                       | 4,58 | 0,215   |
| Ł (mm)  | 26,22           | 1,25 | 22,93                        | 1,67 | 29,50                        | 1,86 | 0,015*  |
| KR (mm)   | 19,11           | 1,11 | 16,47                        | 1,48 | 21,75                        | 1,66 | 0,025*  |
| P2 (mm)   | 13,92           | 0,60 | 11,67                        | 0,81 | 16,17                        | 0,90 | 0,001**   |
| P4 (mm)   | 15,52           | 0,79 | 12,53                        | 1,06 | 18,50                        | 1,18 | 0,001**   |
| P4M (mm)  | 43,89           | 0,61 | 43,87                        | 0,82 | 43,92                        | 0,91 | 0,968   |
| (P2+P4)/2 (mm)  | 14,72           | 0,69 | 12,10                        | 0,93 | 17,33                        | 1,04 | 0,001**   |

\*\*P≤0,01; \*P≤0,05

Ł – grubość słoniny w najgrubszym miejscu nad łopatką – backfat thickness in the thickest site above shoulder

KR – grubość słoniny nad mięśniem pośladkowym (krzyż II) – backfat thickness above *musculus luteus* (sacrum II)

P2 – grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> – backfat thickness in P<sub>2</sub>

P4 – grubość słoniny w punkcie P<sub>4</sub> – backfat thickness in P<sub>4</sub>

P4M – głębokość mięśnia LD w punkcie P4M – depth of MLD in P4M

(P2+P4)/2 – średnia z dwóch pomiarów – mean from two measurements

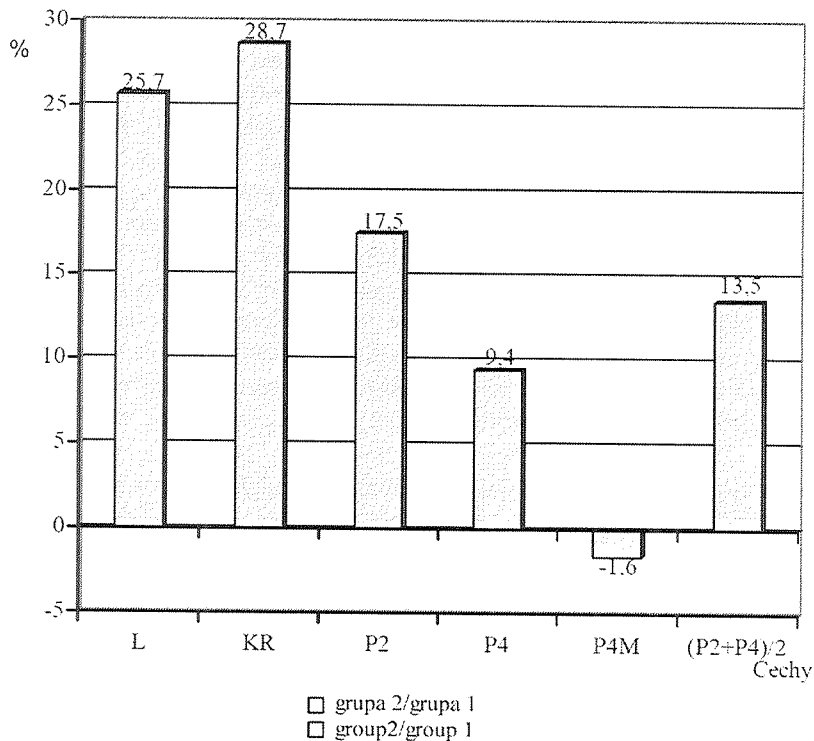
występowanie w grupie poddanej obserwacjom takich loszek prośnych, których rezerwy tłuszczu przed porodem są niższe od zalecanych. W praktyce częściej nagłaśniane są problemy związane z nadmiernie dużymi rezerwami tłuszczu u samic. Już w początkowym okresie użytkowania takich loch pojawiają się liczne problemy ograniczające ich produktywność. Zatuczenie powoduje ciężkie porody i asfiksję u prosiąt, predysponuje samice do syndromu MMA, ogranicza apetyt i pobranie paszy w okresie karmienia potomstwa. Lochy mające przy oproszeniu słoninę o grubości 25-27 mm zmniejszają w laktacji pobranie paszy o 2,5-5,0% w stosunku do loch o słoninie cienkiej (18-20 mm) [8, 15]. Mleczność loch zatuczonych jest obniżona, a straty wśród prosiąt ssących zwiększone [16]. Obfite (*ad libitum*) żywienie w laktacji zapobiega utracie kondycji loch [12]. Intensywne żywienie w laktacji, a zmniejszone w okresie ciąży, poprawia wydajność mleczną i chroni lochy przed utratą składników ciała, zwłaszcza białka [3]. W badaniach własnych u loch pierwiastek nie obserwowano zatuczenia.

Przy odsadzeniu grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> nadal różniła się istotnie między grupami (tab. 1, rys. 3). Podobne różnice obserwowano dla pomiaru w punkcie P<sub>4</sub>. Średnia z dwóch pomiarów (P<sub>2</sub> + P<sub>4</sub>)/2 wykazywała większą stabilność w dwóch okresach (ciąży wysokiej i przy odsadzeniu) i wydaje się, że posługiwanie się tym wskaźnikiem jest lepsze przy określaniu rezerw tłuszczu u loszek i loch [14]. Poziom rezerw tłuszczu przy odsadzeniu w grupie 1 (P<sub>2</sub>=11,67 mm) odbiegał od poziomu zalecanego, który w okresie użytkowania rozplodowego loch, zdaniem Whittemore'a i wsp. [23], powinien w punkcie P<sub>2</sub> wahać się od 14 do 25 mm. Jak podają Bolduan i Morgenthum [1], znaczące zmniejszenie rezerw tłuszczu w organizmie (poniżej 10%) powoduje zaburzenia w rozrodzie.

Przewaga grupy 2 nad 1 w otluszczeniu, przy kolejno przeprowadzonych pomiarach (Ł, P<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, K, (P<sub>2</sub> + P<sub>4</sub>)/2) w trzech okresach (ciąża, poród, odsadzenie; tab. 1, rys. 1, 2, 3), wykazywała duże podobieństwo w okresie ciąży wysokiej i przy odsadzeniu, i znaczące zróżnicowanie przy oproszeniu. Obserwowano też większą przewagę grupy 2 nad 1 w otluszczeniu mierzonym w punkcie Ł i KR przy odsadzeniu oraz w punkcie P<sub>2</sub> i P<sub>4</sub> oraz ich średniej w okresie ciąży wysokiej (rys. 1, 3). Wydaje się, że dla zwiększenia dokładności oceny zasobów tłuszczu u loch w okresie użytkowania, wykonanie większej niż jeden (w punkcie P<sub>2</sub>) liczby pomiarów grubości słoniny jest bardziej zasadne.

Przyjmując grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> jako kryterium oceny otluszczenia i kondycji loch, i podziału pierwiastek na grupy, nie stwierdzono różnic potwierdzonych statystycznie w głębokości mięśnia najdłuższego grzbietu (MLD) – pomiar w punkcie P<sub>4</sub>M (tab. 1, rys. 1, 2, 3), co wskazuje na dużą stabilność rezerw białka w organizmie w okresie obserwacji i może świadczyć o poprawności żywienia zwierząt objętych obserwacjami.

W ciąży wysokiej lochy z grupy 2, w porównaniu z 1, były cięższe o 10,4 kg (różnica nieistotna statystycznie – tab. 1). Przy odsadzeniu różnica 7,8 kg również nie została potwierdzona statystycznie. Przy odsadzeniu masa loch z grupy 1 (ok. 150,9 kg) kształtowała się na granicy minimalnej dla loch pierwiastek użytkowanych w stadzie

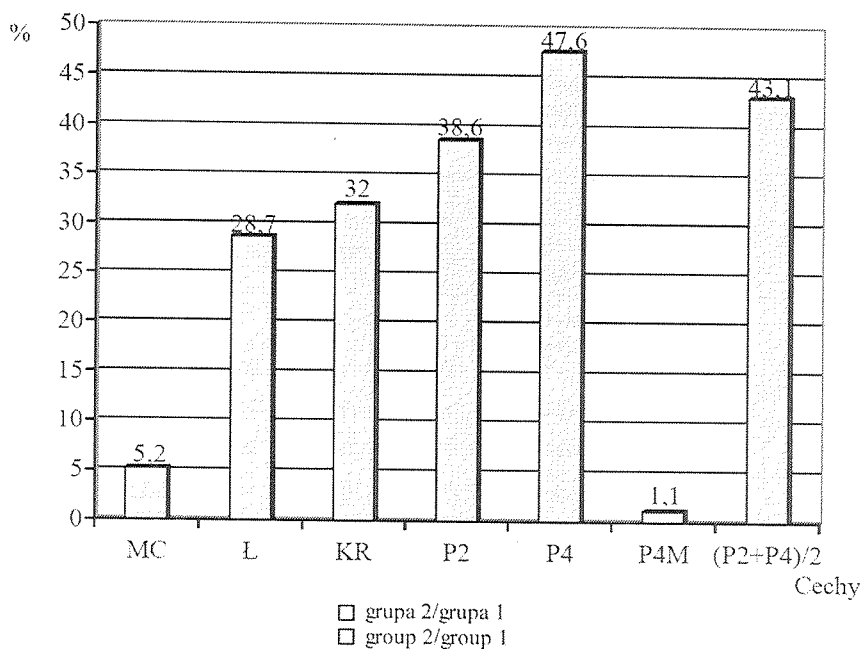


L – grubość słoniny nad łopatką – backfat thickness above the shoulder  
 KR – grubość słoniny nad mięśniem pośladkowym (krzyż II) – backfat thickness above *musculus gluteus* (sacrum II)  
 P2 – grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> – backfat thickness in P<sub>2</sub>  
 P4 – grubość słoniny w punkcie P<sub>4</sub> – backfat thickness in P<sub>4</sub>  
 P4M – głębokość MLD w punkcie P<sub>4</sub>M – depth of MLD in P<sub>4</sub>M  
 (P2+P4)/2 – średnia – mean

Rys. 2. Różnica grubości słoniny i głębokości mięśnia najdłuższego grzbietu – MLD (P<sub>4</sub>M) między grupami 1 i 2 u loch przy oproszeniu (%)

Fig. 2. Difference in backfat thickness and depth of *musculus longissimus dorsi* – MLD (P<sub>4</sub>M) between groups 1 and 2 in sows at farrowing (%)

[14]. W grupie 1 różnica masy ciała przy odsadzeniu w porównaniu z okresem ciąży wysokiej wyniosła 17,1 kg, a w grupie 2 była nieco większa i wyniosła około 19,7 kg. Lochy o grubszej słoninie (grupa 2, P<sub>2</sub> ≥ 19 mm) i jednocześnie cięższe traciły w okresie porodu i odchowu prosiąt więcej masy ciała, niż pierwiastki o mniejszej rezerwie tłuszczu i lżejsze, co znajduje potwierdzenie w piśmiennictwie [2, 17]. Najnowsze badania kondycji i wyników produkcyjnych loch wiążą się z ich utrzymaniem grupowym i indywidualnym w okresie ciąży [17]. Wykazano, że grupowe utrzymanie loch, w którym na sztukę przypada powierzchnia około 2,3 m<sup>2</sup> jest dla zwierząt korzystne. Lochy tak utrzymywane miały, w porównaniu z samicami dysponującymi



MC – masa ciała loch – body weight of sows

Ł – grubość słoniny nad łopatką – backfat thickness above the shoulder

KR – grubość słoniny nad mięśniem pośladkowym (krzyż II) – backfat thickness above *musculus gluteus* (sacrum II)

P2 – grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> – backfat thickness in P<sub>2</sub>

P4 – grubość słoniny w punkcie P<sub>4</sub> – backfat thickness in P<sub>4</sub>

P4M – głębokość MLD w punkcie P<sub>4</sub>M – depth of MLD in P<sub>4</sub>M

(P<sub>2</sub>+P<sub>4</sub>)/2 – średnia – mean

Rys. 3. Różnica masy ciała, grubości słoniny i głębokości mięśnia najdłuższego grzbietu – MLD (P<sub>4</sub>M) między grupami 1 i 2 u loch przy odsadzeniu (%)

Fig. 3. Difference in body weight, backfat thickness and depth of *musculus longissimus dorsi* – MLD (P<sub>4</sub>M) between groups 1 and 2 in sows at weaning (%)

mniejszą lub większą powierzchnią użytkową, lub utrzymywanymi indywidualnie, większą rezerwę tłuszczu (grubszą słoninę) oraz lepszą kondycję wyrażoną punktowo. Stwierdzono też najlepsze wyniki w rozrodzie u tych loch utrzymywanych grupowo, które korzystały z największej powierzchni użytkowej. Uzyskane wyniki nie różniły się jednak statystycznie istotnie między badanymi grupami [17].

Przyjęcie masy ciała w ciąży wysokiej jako kryterium podziału loch na grupy 3 i 4 (P=0,000), nie wpłynęło na zróżnicowanie otluszczenia (pomiaru w punktach Ł, KR, P<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, (P<sub>2</sub> + P<sub>4</sub>)/2) i głębokości mięśnia najdłuższego grzbietu (P<sub>4</sub>M) u badanych pierwiastek w okresie obserwacji (tab. 2). Otluszczenie było większe w grupie 4 w porównaniu z 3. Lochy z grupy 3 straciły w okresie obserwacji 13,5 kg, a lochy cięższe (z grupy 4) około 24,1 kg m.c. Newton i Mahan [11] zaobserwowali, że cięższe loszki,

**Tabela 2 – Table 2**

Wpływ masy ciała loch pierwiastek w ciąży wysokiej na masę ciała, otluszczenie i umięśnienie w kolejnych etapach cyklu rozrodczego

Effect of body weight in primiparous sows being in high pregnancy on body weight, fattening and musculature during the successive stages of reproduction cycle

| Cechy<br>Traits  | Ogółem<br>Total |           | Grupa – Group                |           |                              |      | Istotność<br>różnic<br>Significance<br>of differences |
|--|-----------------|-----------|------------------------------|-----------|------------------------------|------|---|
|  |                 |           | 3                            |           | 4                            |      |   |
|  | $\bar{x}$       | Se        | (m.c.≤170 kg)<br>(BW≤170 kg) |           | (m.c.>170 kg)<br>(BW>170 kg) |      |   |
|  |                 | $\bar{x}$ | Se                           | $\bar{x}$ | Se                           |      |   |
| <b>W ciąży wysokiej w 104. dniu (±1-2 dni)</b><br><b>High pregnancy on 104th day (±1-2 days)</b> |                 |           |                              |           |                              |      |   |
| Masa ciała lochy (kg)<br>Sow body weight (kg)  | 173,61          | 2,37      | <b>157,87</b>                | 3,30      | <b>189,36</b>                | 3,41 | 0,000**   |
| Ł (mm)   | 26,45           | 1,08      | 25,53                        | 1,49      | 27,36                        | 1,55 | 0,404   |
| KR (mm)  | 20,77           | 0,91      | 20,33                        | 1,26      | 21,21                        | 1,31 | 0,632   |
| P2 (mm)  | 17,53           | 0,77      | 17,07                        | 1,07      | 18,00                        | 1,11 | 0,551   |
| P4 (mm)  | 20,64           | 1,21      | 20,07                        | 1,68      | 21,21                        | 1,74 | 0,639   |
| P4M (mm)   | 42,01           | 0,98      | 40,87                        | 1,36      | 43,14                        | 1,41 | 0,256   |
| (P2+P4)/2 (mm)   | 19,09           | 0,88      | 18,57                        | 1,22      | 19,61                        | 1,26 | 0,559   |
| Przy oproszeniu – At farrowing   |                 |           |                              |           |                              |      |   |
| Ł (mm)   | 28,10           | 1,23      | 27,36                        | 1,70      | 28,85                        | 1,77 | 0,549   |
| KR (mm)  | 20,56           | 0,92      | 19,57                        | 1,27      | 21,54                        | 1,33 | 0,295   |
| P2 (mm)  | 15,70           | 0,72      | 14,71                        | 0,99      | 16,69                        | 1,04 | 0,182   |
| P4 (mm)  | 19,96           | 0,86      | 19,14                        | 1,20      | 20,77                        | 1,24 | 0,355   |
| P4M (mm)   | 41,48           | 0,90      | 42,43                        | 1,25      | 40,54                        | 1,30 | 0,305   |
| (P2+P4)/2 (mm)   | 17,83           | 0,79      | 16,92                        | 1,09      | 18,73                        | 1,14 | 0,269   |
| Przy odsadzeniu – At weaning   |                 |           |                              |           |                              |      |   |
| Masa ciała lochy (kg)<br>Sow body weight (kg)  | 154,79          | 2,37      | 144,36                       | 3,28      | 165,23                       | 3,41 | 0,000**   |
| Ł (mm)   | 25,92           | 1,35      | 24,00                        | 1,87      | 27,85                        | 1,95 | 0,167   |
| KR (mm)  | 18,81           | 1,22      | 18,93                        | 1,70      | 18,69                        | 1,76 | 0,924   |
| P2 (mm)  | 13,71           | 0,72      | 12,64                        | 0,99      | 14,77                        | 1,03 | 0,151   |
| P4 (mm)  | 15,21           | 0,98      | 14,57                        | 1,36      | 15,85                        | 1,41 | 0,521   |
| P4M (mm)   | 43,87           | 0,60      | 44,43                        | 0,83      | 43,31                        | 0,86 | 0,359   |
| (P2+P4)/2 (mm)   | 14,46           | 0,85      | 13,10                        | 1,18      | 15,31                        | 1,22 | 0,336   |

\*\*P≤0,01; \*P≤0,05

Ł – grubość słoniny w najgrubszym miejscu nad łopatką – backfat thickness in the thickest site above shoulder

KR – grubość słoniny nad mięśniem pośladkowym (krzyż II) – backfat thickness above *musculus luteus* (sacrum II)

P2 – grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> – backfat thickness in P<sub>2</sub>

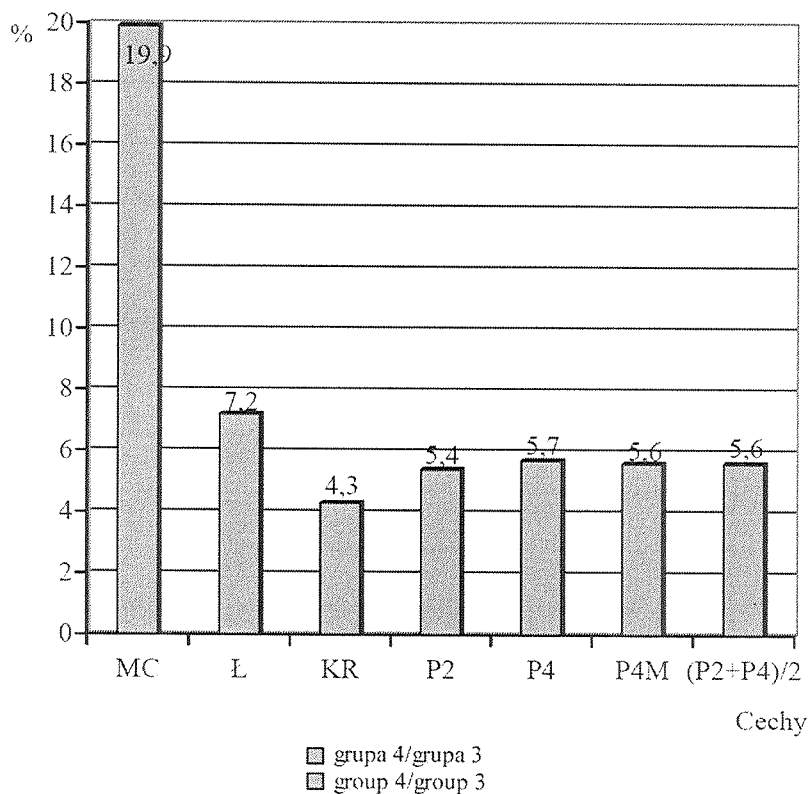
P4 – grubość słoniny w punkcie P<sub>4</sub> – backfat thickness in P<sub>4</sub>

P4M – głębokość mięśnia LD w punkcie P<sub>4</sub>M – depth of MLD in P<sub>4</sub>M

(P2+P4)/2 – średnia z dwóch pomiarów – mean from two measurements



których masa ciała przy pierwszym oproszeniu wynosiła powyżej 150 kg, traciły więcej masy ciała podczas laktacji niż loszki lżejsze. U najcięższych loszek cytowani autorzy odnotowali też najwyższą śmiertelność prosiąt i najniższą masę miotu przy odsadzeniu. W badaniach własnych, mimo większych strat masy ciała u pierwiastek z grupy 4, to właśnie w grupie 3 masa ciała przy odsadzeniu była niska i można ją uznać za niezadowalającą [14]. Lochy ważyły poniżej 150 kg (nieco ponad 144 kg), a grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> była mniejsza niż 14 mm (wyniosła 12,64 mm), co sugeruje potrzebę odbudowy rezerw u samic poprzez zastosowanie bodźcowego energetycznego

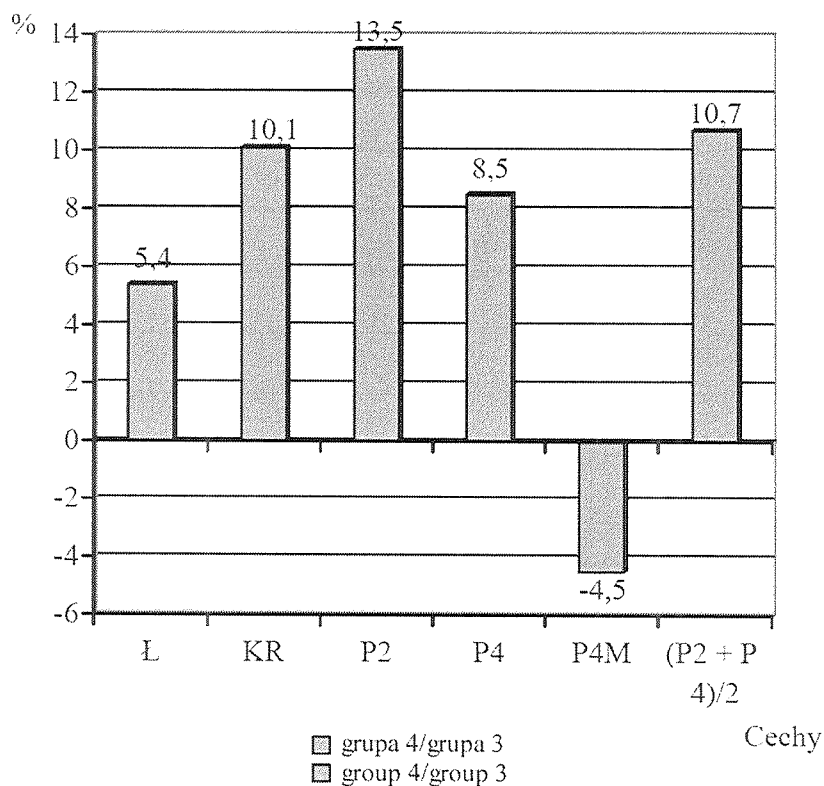


MC – masa ciała loch – body weight of sows  
 Ł – grubość słoniny nad łopatką – backfat thickness above the shoulder  
 KR – grubość słoniny nad mięśniem pośladkowym (krzyż II) – backfat thickness above *musculus gluteus* (sacrum II)  
 P<sub>2</sub> – grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> – backfat thickness in P<sub>2</sub>  
 P<sub>4</sub> – grubość słoniny w punkcie P<sub>4</sub> – backfat thickness in P<sub>4</sub>  
 P<sub>4M</sub> – głębokość MLD w punkcie P<sub>4M</sub> – depth of MLD in P<sub>4M</sub>  
 (P<sub>2</sub>+P<sub>4</sub>)/2 – średnia – mean

Rys. 4. Różnica masy ciała, grubości słoniny i głębokości mięśnia najdłuższego grzbietu – MLD (P<sub>4M</sub>) między grupami 3 i 4 u loch w ciąży wysokiej (%)

Fig. 4. Difference in body weight, backfat thickness and depth of *musculus longissimus dorsi* – MLD (P<sub>4M</sub>) between groups 3 and 4 in sows being in high pregnancy (%)

żywienia w okresie okołododsadzeniowym i przesunięcie w czasie krycia lochy po odsadzeniu miotu. Słabsza kondycja loch kończących cykl, po odchowaniu prosiąt, nie jest zjawiskiem rzadkim. Wystąpiła ona w grupie pierwiastek, u których w ciąży wysokiej rezerwa tłuszczu i masa ciała nie były zbyt wysokie (średnia dla grupy wynosiła 157,9 kg i 17,07 mm). Zjawisko słabej kondycji loch przy odsadzeniu, na skutek dużych strat rezerw tłuszczu i masy ciała w czasie odchovu potomstwa, przy ograniczonym pobraniu paszy, stanowi poważny problem produkcyjny. Dlatego jego rozpoznanie, określenie przyczyn i skali oraz zastosowanie odpowiednich działań, m.in.



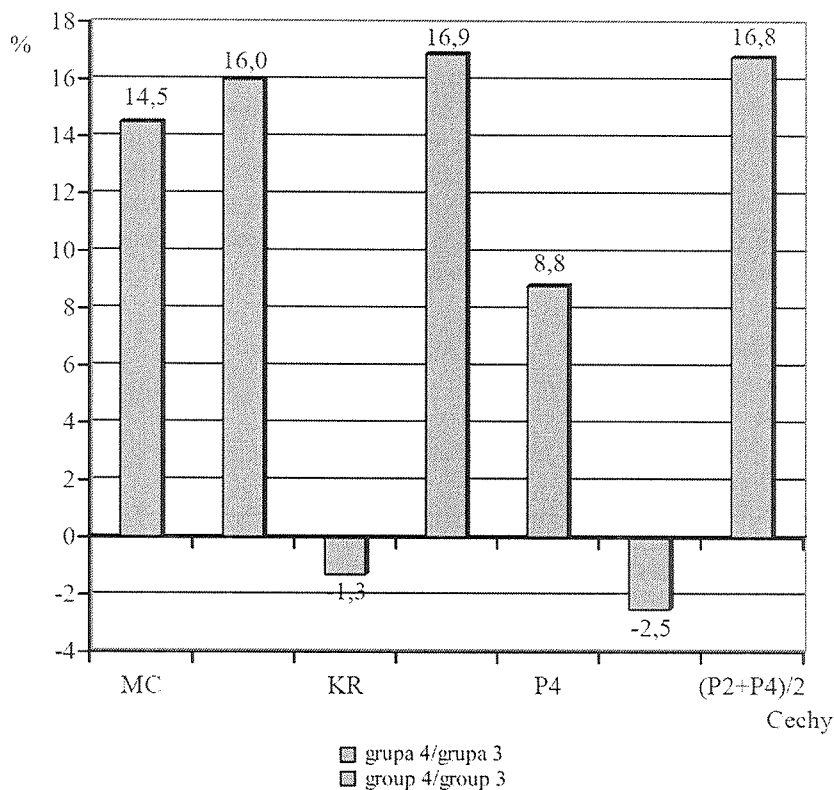
Ł – grubość słoniny nad łopatką – backfat thickness above the shoulder  
 KR – grubość słoniny nad mięśniem pośladkowym (krzyż II) – backfat thickness above *musculus gluteus* (sacrum II)  
 P2 – grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> – backfat thickness in P<sub>2</sub>  
 P4 – grubość słoniny w punkcie P<sub>4</sub> – backfat thickness in P<sub>4</sub>  
 P4M – głębokość MLD w punkcie P<sub>4</sub>M – depth of MLD in P<sub>4</sub>M  
 (P2+P4)/2 – średnia – mean

Rys. 5. Różnica grubości słoniny i głębokości mięśnia najdłuższego grzbietu – MLD (P<sub>4</sub>M) między grupami 3 i 4 u loch przy oproszeniu (%)

Fig. 5. Difference in backfat thickness and depth of *musculus longissimus dorsi* – MLD (P<sub>4</sub>M) between groups 3 and 4 in sows at farrowing (%)

skrócenia laktacji czy też odpowiedniego postępowania żywieniowego, zarówno w okresie ciąży jak i laktacji, może przynieść pozytywne efekty [14]. Pobieraniem pokarmu sterują dwa podwzgórzowe ośrodki – ośrodek głodu i sytości. Występujący w podwzgórzku neuropeptyd Y (NPY) pobudza ośrodek głodu. Odkrycie lepiny hamującej pobieranie pokarmu oraz greliny i jej wpływu na równowagę energetyczną organizmu, daje możliwości praktycznego ich wykorzystania w żywieniu ssaków.

Różnice między grupą 4 i 3 w otluszczeniu, głębokości mięśnia najdłuższego grzbietu i masy ciała wskazują na stabilność rezerw tłuszczu i białka (pomiar P<sub>4</sub>M) przy



MC – masa ciała loch – body weight of sows

L – grubość słoniny nad łopatką – backfat thickness above the shoulder

KR – grubość słoniny nad mięśniem pośladkowym (krzyż II) – backfat thickness above *musculus gluteus* (sacrum II)

P<sub>2</sub> – grubość słoniny w punkcie P<sub>2</sub> – backfat thickness in P<sub>2</sub>

P<sub>4</sub> – grubość słoniny w punkcie P<sub>4</sub> – backfat thickness in P<sub>4</sub>

P<sub>4</sub>M – głębokość MLD w punkcie P<sub>4</sub>M – depth of MLD in P<sub>4</sub>M

(P<sub>2</sub>+P<sub>4</sub>)/2 – średnia – mean

Rys. 6. Różnica masy ciała, grubości słoniny i głębokości mięśnia najdłuższego grzbietu – MLD (P<sub>4</sub>M) między grupami 3 i 4 u loch przy odsadzeniu (%)

Fig. 6. Difference in body weight, backfat thickness and depth of *musculus longissimus dorsi* – MLD (P<sub>4</sub>M) between groups 3 and 4 in sows at weaning (%)

ocenie dokonanej w ciąży wysokiej (rys. 4). Porównanie grupy 4 i 3 przy oproszeniu i przy odsadzeniu w zakresie głębokości MLD (pomiar P<sub>4M</sub>) wykazało wartości ujemne; jednocześnie wzrosła przewaga cech otluszczenia w grupie 4 w porównaniu do 3 (rys. 5). Lochy cięższe w porównaniu z lżejszymi utrzymały większe zasoby tłuszczu (pomiarы Ł, P<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, (P<sub>2</sub> + P<sub>4</sub>)/2) z wyjątkiem pomiaru KR (rys. 5, 6).

Pierwiastki z grupy 1 o grubości słoniny w punkcie P<sub>2</sub> mniejszej niż 19 mm (średnia w ciąży wysokiej 14,60 mm, a przy odsadzeniu 11,67 mm; strata 2,93 mm, tj. 20,07%) oraz z grupy 3 o masie ciała w ciąży wysokiej mniejszej lub równej 170 kg (średnia w ciąży wysokiej 157,87 kg, a przy odsadzeniu 144,36 kg; strata 13,51 kg, tj. 8,56%) charakteryzowały się przy odsadzeniu wartościami parametrów, które wskazują na niedobory tłuszczu i białka w organizmie. Lochy z grupy 2 (P<sub>2</sub> ≥ 19 mm) o średniej grubości słoniny w punkcie P<sub>2</sub> wynoszącej 20,64 mm i z grupy 4 (m.c. > 170 kg) o średniej masie ciała 189,36 kg, charakteryzowały się przy odsadzeniu większymi stratami rezerw tłuszczu i masy ciała niż lochy z grupy 1 i 3. Wyniosły one odpowiednio: grupa 2 – 4,47 mm w punkcie P<sub>2</sub> (21,66%), grupa 4 – 24,13 kg (12,74%). Uzyskane wyniki znajdują potwierdzenie w literaturze tematu [2]. Stwierdzono, że pierwiastki z grupy 1 i 3 w porównaniu z loszkami z grupy 2 i 4 charakteryzowały się obniżoną kondycją (grubość słoniny poniżej 14 mm).

## PIŚMIENNICTWO

1. BOLDUAN G., MORGENTUM R., 1989 – Aktuelle Aspekte der Sauenfütterung. *Tierzucht* 6, 290-292.
2. ESTIENNE M., HARPER A., 1999 – Feeding sows for rapid return to estrus after weaning. *Livestock Update* 1-5.
3. FANDREJEWSKI H., LASSOTA L., RAJ S., KOTARBIŃSKA M., MIGDAŁ W., 1994 – Chemiczny skład ciała loch-pierwiastek po odsadzeniu prosiąt w zależności od intensywności ich żywienia w czasie ciąży i laktacji. *Konf. nauk. „Współczesne zasady żywienia świń”*, Jabłonna 30-31.05., 46-49.
4. KANIS E., 1990 – Effect of food intake capacity on genotype by feeding regimen interactions in growing pigs. *Animal Production* 50, 343-351.
5. KIM S.W., EASTER R.A., 2001 – Nutrient mobilization from body tissues as influenced by litter size in lactating sows. *Journal of Animal Science* 79, 2179-2186.
6. KOCZANOWSKI J., MIGDAŁ W., KLOCEK C., STAWARZ M., 2000 – Wpływ otluszczenia loszek przed pokryciem na ich użytkowość rozplodową. *Biuletyn Naukowy ART Olsztyn* 7, 109-113.
7. KOKETSU Y., DIAL G.D., PETTIGREW J.E., MARSH W.E., KING V.L., 1996 – Influence of imposed feed intake patterns during lactation on reproductive performance and on circulating levels of glucose, insulin, and luteinizing hormone in primiparous sows. *Journal of Animal Science* 74, 1036-1046.
8. LAWLOR P.G., LYNCH P.B., 2007 – A review of factors influencing litter size in Irish sows. *Irish Veterinary Journal* 60, 6, 359-366.
9. MULLAN B.P., WILLIAMS I.H., 1989 – The effect of body reserves at farrowing on the reproductive performance of first-litter sows. *Animal Production* 48, 449-457.
10. MULLAN B.P., WILLIAMS I.H., 1990 – The chemical composition of sows during their first lactation. *Animal Production* 51, 375-387.

11. NEWTON E.A., MAHAN D.C., 1993 – Effect of initial breeding weight and management system using a high-producing sow genotype on resulting reproductive performance over three parities. *Journal of Animal Science* 71, 1177-1186.
12. POZNAŃSKI W., GAJEWCZYK P., 1980 – Określenie dziennego spożycia paszy przez lochy karmiące oraz czynników wpływających na zmianę ich masy ciała w warunkach przemysłowego chowu na fermie Gi-Gi. *Zeszyty Naukowe AR Wrocław* 23, 109-119.
13. REKIEL A., STANISZEWSKI K., WIĘCEK J., 2000 – Wpływ dojrzałości rozplodowej na wyniki reprodukcji loch pierwiastek. *Biuletyn Naukowy ART Olsztyn* 7, 233-240.
14. REKIEL A., 2002 – Wpływ odmiennych technik zasuszania na poziom rezerw tłuszczowych i wyniki reprodukcji loch. *Rozprawy habilitacyjne* 246, 1-99.
15. REVELL D.K., WILLIAMS I.H., MULLAN B.P., RANFORD J.L., SMITS R.J., 1998 – Body composition at farrowing and nutrition during lactation affect the performance of primiparous sows: I. Voluntary feed intake, weight loss, and plasma metabolites. *Journal of Animal Science* 76, 1729-1737.
16. REVELL D.K., WILLIAMS I.H., MULLAN B.P., RANFORD J.L., SMITS R.J., 1998 – Body composition at farrowing and nutrition during lactation affect the performance of primiparous sows: II. Milk composition, milk yield, and pig growth. *Journal of Animal Science* 76, 1738-1743.
17. SALAK-JOHNSON J.L., NIEKAMP S.R., RODRIGUEZ-ZAS S.L., ELLIS M., CURTIS S.E., 2007 – Space allowance for dry, pregnant sows in pens: Body condition, skin lesions, and performance. *Journal of Animal Science* 85, 1758-1769.
18. SINCLAIR A.G., CIA M.C., EDWARDS S.A., HOSTE S., 1998 – Response to dietary protein during lactation of Meishan synthetic, Large White and Landrace gilts given food to achieve the same target backfat level at farrowing. *Animal Science* 67, 349-354.
19. STERNING M., RYDHMER L., ELIASSON L., EINARSSON S., ANDERSSON K., 1990 – A study on primiparous sows of the ability to show standing oestrus and ovulate after weaning. Influences of loss of body weight and backfat during lactation and of litter size, litter weight gain and season. *Acta Veterinaria Scandinavica* 31, 227-236.
20. SURDAKCI Z., JÓZWIAKOWSKA A., WIELBO E., BURDZANOWSKI J., 1983 – Wpływ niektórych czynników niegenetycznych na użytkowość rozplodową loch. Cz. II. Zależność użytkowości rozplodowej loch od zmian grubości słoniny i zmiany masy łożyska. *Przegląd Naukowej Literatury Zootechnicznej* 28, (1982), 113-122.
21. TANTASUPARUK W., DALIN A.-M., LUNDEHEIM N., KUNAVONGKRIT A., EINARSSON S., 2001 – Body weight loss during lactation and its influence on weaning-to service interval and ovulation rate in Landrace and Yorkshire sows in the tropical environment of Thailand. *Animal of Reproduction Science* 65, 273-281.
22. WALKIEWICZ A., WIELBO E., KAMYK P., STASIAK A., 1994 – Analiza zmian masy ciała i grubości słoniny u loch żywionych wg norm. Konf. nauk. „Współczesne zasady żywienia świń”, Jabłonna 30-31.05, 50-54.
23. WHITTEMORE C.T., ETIENNE M., DOURMOD J.Y., 1995 – Nutrition and body condition in relation to productivity. 46<sup>th</sup> Ann. Meet. EAAP, Prague, 4-7 September. P 4.5., 331.
24. YOUNG M.G., TOKACH M.D., AHERNE F.X., MAIN R.G., DRITZ S.S., GOODBAND R.D., NELSEN J.L., 2004 – Comparison of three methods of feeding sows in gestation and the subsequent effects of lactation performance. *Journal of Animal Science* 82, 3058-3070.

Anna Rekiel, Karolina Beyga, Vitalij Vaško

## Effect of backfat thickness in point P<sub>2</sub> and of body weight of primiparous sows in high pregnancy on their condition at weaning

### S u m m a r y

The aim of the work was to determine the effect of energy-protein reserves of primiparous sows in high pregnancy on their condition at weaning. The sows were classified into groups at the 104<sup>th</sup> day of pregnancy ( $\pm 1-2$  days), depending on backfat thickness in P<sub>2</sub> point and body weight. The experimental groups were created: group 1 – P<sub>2</sub><19 mm; group 2 – P<sub>2</sub>≥19 mm, group 3 – BW≤170 kg and group 4 – BW>170 kg. The number of observations (n) was 15, 14, 15 and 14, respectively. The evaluation of the level of energy-protein reserves (measurement of backfat at P<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, above shoulder and above *musculus gluteus*, the so-called „sacrum II”, depth of *musculus longissimus dorsi* P<sub>4</sub>M and body weight) was conducted at high pregnancy stage, at birth and at weaning of piglets (weaning after 21 days). During lactation, higher losses of fat and body weight were observed at primiparous sows who had thicker backfat at P<sub>2</sub> (group 2 as compared to group 1) and higher body weight (group 4 as compared to group 3) at high pregnancy. It was found that the primiparous sows from group 1 and 3 (at weaning of piglets) in comparison to the animals from group 2 and 4, were characterized by a lowered condition (backfat <14 mm).