

21
Roczniki Instytutu
Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego
T. XXIV/XXV 1987/1988 r.

611.73:575.17

Instytut Przemysłu Mięsnego
i Tłuszczowego - Zakład
Mięsoznawstwa w Bydgoszczy

DANUTA KŁOSOWSKA, BOGUSZ KŁOSOWSKI

Forschungszentrum für Tierproduktion,
Abteilung für Fleischforschung,
Dummerstorf-Rostock, NRD

J. FIEDLER, J. WEGNER

CECHY HISTOLOGICZNE M. SEMITENDINOSUS SWIN

W OKRESIE WZROSTU

A MORFOLOGICZNE CECHY MIĘSNIA I UMIESNIENIE TUSZY

*Die Beziehungen zwischen der Muskelmorphologie
dem Fleischansatz und histologischen Eigenschaften
des M. semitendinosus von wachsenden Schweinen*

Wstęp

Mięśnie prążkowane składają się z kilku typów włókien mięsniowych różniących się właściwościami morfologicznymi, fizjologicznymi, biochemicznymi i histochemicznymi. Zasadniczy podział włókien opiera się na szybkości skurczu i rodzaju metabolizmu /1,2/. Włókna wolno kurczące się, odporne na zmęczenie, o metabolizmie oksydacyjnym to włókna czerwone. Włókna szybko kurczące się, wrażliwe na zmęczenie o metabolizmie glikolitycznym to włókna białe. Włókna szybko kurczące się, odporne na zmęczenie, posiadające aktywny metabolizm zarówno oksydacyjny jak i glikolityczny, określa się jako włókna pośrednie. W rozmieszczeniu tych typów włókien i ich udziale w ogólnej masie mięśni występują różnice gatunkowe i osobnicze /18/.

Każdy mięsień ma swój własny skład typów włókien, który określa jego fizjologiczną funkcję w ciągu życia. Pomimo, że cechy włókien są zdeterminowane genetycznie, to mogą się one zmieniać pod wpływem szeregu czynników działających w okresie życia zwierzęcia, takich jak wiek /6, 12, 24/, aktywność fizyczna /27/ i żywienie /9/.

Przyjmując, że szybkość przemian metabolicznych mięśnia jest

wypadkową aktywności wszystkich włókien mięśniowych, to przy różnicach ilościowych poszczególnych typów włókien wystąpić mogą różnice we właściwościach fizyko-chemicznych i chemicznych mięśni. Profil włókien jest zatem istotnym czynnikiem dla ilościowych i jakościowych cech mięśnia, rozstrzygającym po uboju o cechach mięsa.

Nie tylko profil enzymatyczny, ale także grubość włókien ma znaczenie dla ilościowych i jakościowych cech mięsa /21, 22/.

W badaniach własnych /10/ prowadzonych na m. longissimus dorsalis wykazano istnienie powiązań między niektórymi cechami mikrostruktury a tempem wzrostu. Z większym przyrostem masy mięsa dodatnio skorelowane były udziały procentowe włókien białych, a z przekrojem poprzecznym mięśnia średnice włókien pośrednich. W badaniach niniejszych postanowiono poszerzyć zakres badań i o inne mięśnie, różniące się funkcjonalnie, których budowa anatomiczna i położenie pozwoliłyby na dokładniejsze prześledzenie wzrostu i rozwoju mięśnia od wczesnego okresu postnatalnego do osiągnięcia dojrzałości fizjologicznej. Badania postanowiono przeprowadzić na m. semitendinosus, należącym do grupy mięśni powierzchniowych, łatwych do wypreparowania.

Celem badań było prześledzenie zmian w profilu enzymatycznym włókien i ich średnicach w m. semitendinosus świń w okresie wzrostu oraz określenie współzależności między cechami mikrostruktury a cechami tuszy i morfologicznymi cechami badanego mięśnia.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na m. semitendinosus 163 świń mieszańców /Landrasé x Edelschwein/ x Linia 150 w wieku 5, 14, 17, 23, 29, 32 i 35 tygodni i masie ciała od 5 kg do 114 kg.

Wycinki mięśni z części ciemnej /Sd/ i jasnej /Sh/ pobierano 24 godziny po uboju w rzeźni w Dummerstorfie i zamrażano je w ciekłym azocie. Następnie w odpowiednich pojemnikach przewieziono próbki do Zakładu Mięsoznawstwa w Bydgoszczy. Na 10 μ m skrawkach ścinanych w kriostacie przeprowadzono reakcję na aktywność dehydrogenazy bursztynianowej /SDH/ wg Dubowitza, Brooka i Noville /5/. Wyróżniono dwa typy włókien opierając się na

zasadach podanych w pracy Fiedler i in. /7/, dla próbek mięsniowych pobieranych 24 godziny po uboju: 1/ włókna białe - negatywna reakcja na aktywność SDH, jasne zabarwienie włókien, 2/ włókna czerwone + pośrednie - pozytywna reakcja na aktywność SDH, ciemne zabarwienie włókien. Udział procentowy dwóch typów włókien oceniono w przekrojach poprzecznych mięśnia, w 10 wiązkach mięśniowych u każdego zwierzęcia. Pomiar średnic włókien przeprowadzono na lametrze mierząc najmniejsze średnice /2/. Liczono u każdego zwierzęcia 200 włókien mięśniowych. Pomiar masy ciała, masy mięśni, masy szynki, obwodu szynki, masy łągocci i powierzchni m.semitendinosus przeprowadzono w laboratorium w Dummerstorffie. Rozbór tuszy został przeprowadzony według norm stosowanych w NRD, według standardu TGL-20839-5. Obwód szybki mierzono w najszerzym jej miejscu, długość m.semitendinosus mierzono od przyczepu na powieźi okrywającej m.gluteus superficialis do przyczepu os ischii. Obwód mięśnia mierzono w środkowej części mięśnia w najszerzym miejscu.

Wyniki opracowano statystycznie stosując analizę wariancji oraz wyliczono współczynniki korelacji między parametrami histologicznymi a cechami mięśnia i tuszy dla 93 świń dwóch grup wiekowych 29 i 32 tygodniowych.

Wyniki

W tabeli 1 przedstawiono cechy tuszy i morfologiczne cechy m.semitendinosus w okresie wzrostu. Przebieg zmian badanych cech takich jak masa tuszy ciepłej, obwód szynki, masa szynki, mięso szynki, masa, długość i obwód m.semitendinosus, wskazują, że intensywny wzrost trwał do okresu 29 tygodni. Po tym okresie istotnych zmian w wymienionych cechach nie obserwowano.

Podobny przebieg zmian wykazywały średnice włókien. Intensywny wzrost miał miejsce w okresie od 5 do 29 tygodnia, po tym okresie także nie występowały istotne zmiany /tab. 2/. Ponieważ morfologicznie nie rozróżnia się części jasnej od ciemnej m.semitendinosus w okresie 5 tygodni życia, wszystkie cechy mikrostruktury w tym okresie podane są dla całego mięśnia łącznie. Miesiąc 5 tygodniowych prosiat składał się w 40% z włókien biał-

Tabela 1

Cechy tuszy i morfologiczne cechy m.semitendinosus świń w różnym wieku

Cechy tuszy i mięśnie	I 5 tyg.		II 14 tyg.		III 17 tyg.		IV 23 tyg.		V 29 tyg.		VI 32 tyg.		VII 35 tyg.	
	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$
Masa ciała /kg/	5,0 ^A	0,6	34,0 ^B	4,2	51,1 ^C	7,45	84,6 ^D	11,5	110,9 ^E	12,3	114,9 ^E	6,7	114,8 ^E	7,6
Masa tuszy ciekłej /kg/	4,0 ^A	0,5	26,5 ^B	2,6	39,6 ^C	6,0	68,3 ^D	9,3	93,7 ^E	10,3	98,7 ^E	6,4	99,5 ^E	6,9
Obwód szynki /cm/	25,0 ^A	2,8	47,3 ^B	1,3	53,1 ^C	5,4	64,9 ^D	3,8	71,9 ^E	3,1	71,5 ^E	2,8	72,1 ^E	2,3
Masa szynki /kg/	0,5 ^A	0,1	3,3 ^B	0,3	4,9 ^B	0,8	8,6 ^C	1,3	11,5 ^D	1,2	12,0 ^D	1,0	12,3 ^D	1,1
Mięso szynki /kg/	0,3 ^A	0,1	2,3 ^B	0,2	3,3 ^B	0,5	5,5 ^C	0,9	7,2 ^C	0,9	6,9 ^C	0,7	7,2 ^C	0,8
Masa mięśnia m.semi- tendinosus /g/	14,5 ^A	2,7	130,1 ^B	16,8	188,3 ^C	26,9	322,2 ^D	41,7	437,6 ^{Ea}	84,6	383,3 ^F	54,9	424,3 ^{Eb}	51,1
Długość mięśnia /cm/	8,3 ^A	1,3	14,7 ^B	0,8	16,3 ^B	0,9	19,9 ^C	1,3	20,8 ^C	2,4	19,3 ^C	2,4	20,4 ^C	2,2
Obwód mięśnia /cm/	6,0 ^A	0,7	14,3 ^B	0,9	16,1 ^{Ba}	0,8	18,7 ^{Bb}	1,4	22,0 ^C	2,3	21,0 ^C	1,5	21,7 ^C	1,5

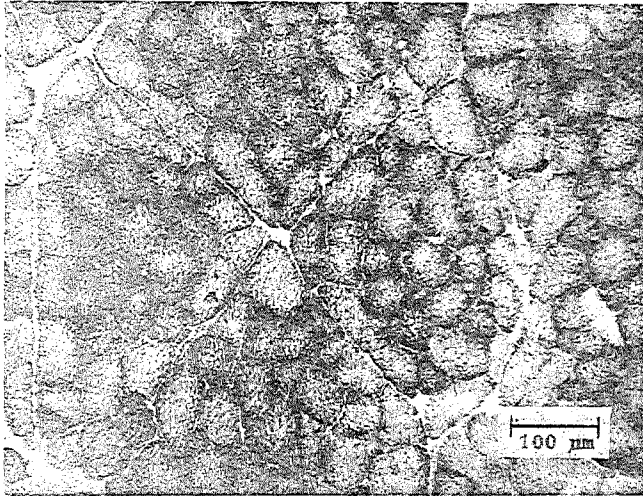
a,b - różnice dla średnich wartości cech w grupach istotne przy $p < 0,05$ A,B,C,D,E,F - różnice dla średnich wartości cech w grupach istotne przy $p < 0,01$

łych i w 59,5% z włókien czerwonych i pośrednich. Prawie identyczne wyniki badań /39,9% włókien białych/ uzyskała Fiedler i in. /7/ w takim samym mięśniu 5 tygodniowych prosiąt, stosując reakcję na aktywność diaforazy przy wyróżnianiu typów włókien mięśniowych.

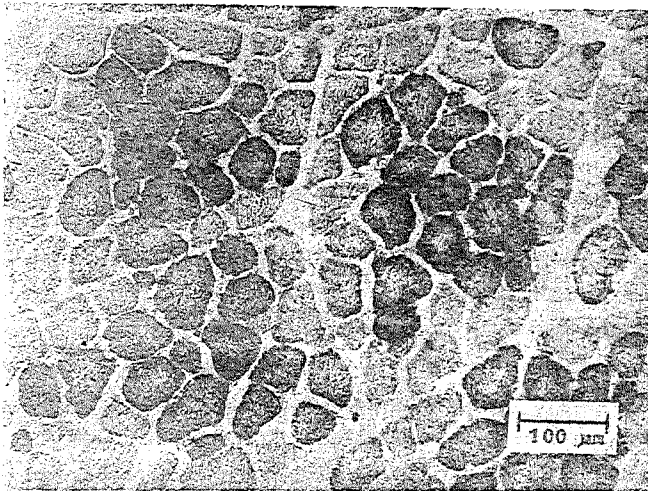
W badaniach niniejszych różnice między jasną i ciemną częścią zaznaczyły się od wieku 14 tygodni /rys. 1 i 2/. Część ciemna zawierała znacznie mniej włókien białych /43,4% aniżeli jasna /61,0%/. Szentkuti i Cassens /26/ w części ciemnej m. semitendinosus świń 15 tygodniowych stwierdzili wyższą zawartość włókien białych /50,5%/ przy wyróżnianiu typów włókien na podstawie aktywności ATP-azy miozynowej.

Udział włókien białych w części jasnej m. semitendinosus zwiększył się od wieku 14 tygodni do 23 tygodni w granicach od 51% do 63%. W okresie od 29 tygodni do 35 tygodni nie obserwowano zmian w udziale typów włókien. Włókna białe utrzymywały się w granicach od 58,2% do 60,3%. Podobną tendencję wzrostu udziału włókien białych wraz z wiekiem wykazano w m. longissimus dorsi /9,10,24/. Natomiast Lefaucheur i Vigneron /13/ obserwowali tylko niewielkie zmiany w procentowym udziale włókien białych w m. longissimus dorsi świń po uzyskaniu przez nie masy ciała 50 kg.

Profil enzymatyczny odmiennie kształtował się w części ciemnej m. semitendinosus /tab. 2/. Do wieku 23 tygodni nie obserwowano istotnych zmian w udziale typów włókien białych, utrzymujących się w granicach od 41 do 43%. Dopiero od wieku 29 tygodni wystąpił spadek liczby włókien białych do 31,0%, a wzrost czerwonych i pośrednich do 69%, utrzymujących się do końca doświadczenia. Niniejsze wyniki wskazują, że nawet w tym samym mięśniu występują różnice morfologiczne i odmiennie zachowanie się profilu enzymatycznego. Zróżnicowanie na typy włókien jest regulowane neutralnie i można to tłumaczyć za Beermanem, Cassem i Hausmanem /3/ różnym unerwieniem poszczególnych typów włókien przez motoneurony fazowe lub toniczne. Jak wynika z obserwacji Goldpinka i Warda /8/ skład włókien w okresie wzrostu może się zmienić w kierunku odwrotnym w różnych mięśniach tego samego zwierzęcia. Istnieją przykłady wskazujące na obniżenie liczby włókien białych wraz z wiekiem zwierząt. Taki kierunek



Rys. 1. Przekrój poprzeczny m.semitendinosus, część jasna /Sh/ świni w wieku 14 tygodni. Reakcja na aktywność SDH. Włókna białe jasno zabarwione, włókna czerwone i pośrednie ciemne. Duża liczba włókien białych



Rys. 2. Przekrój poprzeczny m.semitendinosus, część ciemna /Sd/ świni w wieku 14 tygodni. Reakcja na aktywność SDH. Duża liczba włókien czerwonych i pośrednich

Tabela 2

Cechy histologiczne m. semitendinosus świń w różnym wieku

Cechy histologiczne	Grupy wiekowe	5 tyg.		14 tyg.		17 tyg.		23 tyg.		29 tyg.		32 tyg.		35 tyg.	
		\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$
Średnice włókien średnie / μm /	Sd	16,2 ^A	0,7	45,9 ^B	4,2	51,1 ^C	3,6	63,0 ^D	2,4	69,3 ^{Ea}	4,1	66,4 ^D	5,9	64,0 ^{DEb}	6,7
	Sh			48,7 ^B	6,0	56,8 ^C	6,3	64,7 ^{Da}	6,5	70,8 ^{Eb}	3,8	69,8 ^{DEb}	3,8	68,7 ^{DEb}	4,4
Średnice włókien białych / μm /	Sd	19,2 ^A	0,6	53,6 ^B	6,6	59,8 ^C	4,8	71,0 ^{Da}	5,0	79,6 ^E	5,3	77,5 ^E	3,6	75,6 ^{DEb}	5,7
	Sh			50,7 ^B	7,1	61,2 ^C	7,6	71,1 ^D	4,0	72,3 ^D	4,4	71,9 ^D	4,1	72,3 ^D	4,2
Średnice włókien czerwonych + pośrednich / μm /	Sd	15,3 ^A	0,6	44,2 ^B	4,4	49,6 ^C	3,9	61,0 ^D	2,9	66,8 ^{Ea}	4,1	63,5 ^{DEab}	6,5	61,8 ^{DEb}	6,8
	Sh			45,4 ^B	4,6	51,5 ^C	5,1	59,4 ^{Da}	6,4	68,5 ^{Ea}	3,4	65,4 ^{Eab}	3,3	63,6 ^{DEb}	4,7
Włókna białe /%/	Sd	40,5 ^{Aa}	5,9	43,4 ^{Ab}	11,3	41,0 ^A	12,6	42,6 ^A	6,8	31,3 ^B	6,8	32,3 ^B	6,3	32,6 ^B	6,8
	Sh			51,0 ^{Ba}	7,6	54,1 ^{Bb}	1,9	63,2 ^{Ca}	3,2	60,3 ^{CDb}	5,5	58,2 ^D	10,2	60,3 ^{CDb}	6,7
Włókna czerwone + pośrednie /%/	Sd	59,5 ^{Aa}	5,9	56,6 ^{Ab}	11,3	59,0 ^A	12,6	57,3 ^A	6,8	68,7 ^B	6,8	67,7 ^B	6,3	67,4 ^B	6,8
	Sh			49,0 ^{Ba}	7,6	45,9 ^{Bb}	1,9	36,8 ^{Ca}	3,2	39,7 ^{CDb}	5,5	41,8 ^D	10,2	39,7 ^{CDb}	6,7

a,b - różnice dla średnich wartości cech w grupach istotne przy $p < 0,05$ A,B,C,D,E - różnice dla średnich wartości cech w grupach istotne przy $p < 0,01$

Sd - część ciemna

Sh - część jasna

zmian w profilu enzymatycznym stwierdzono w niektórych mięśniach koni /15/, owiec /28/, ludzi /19/ i szczurów /17/.

Zmiany w składzie typów włókien w mięśniach wraz z wiekiem i wzrostem masy ciała wskazują na transformację typów włókien. Procent włókien o niskiej aktywności oksydatywnej /niska aktywność SDH/ wzrastał w części jasnej m. semitendinosus wraz z wiekiem. Ta transformacja z czerwonych i pośrednich włókien na białe jest spowodowana obniżeniem, a następnie utratą aktywności SDH, co można tłumaczyć za Libermanem i in. /19/ obniżeniem gęstości mitochondrialnej. Populacja włókien nie jest zatem statyczna lecz podlega ciągłym zmianom w trakcie życia zwierzęcia. Transformacja szybko kurczących się włókien na wolno kurczące się włókna według Kugelberga /11/ spowodowana jest zmianą właściwości ich motoneuronów z fazowych na toniczne.

Wraz z wiekiem i wzrostem masy ciała istotnie zwiększały się średnice włókien części jasnej i ciemnej mięśnia, ale tylko do wieku 29 tygodni i osiągnięcia przez zwierzę masy ciała 110 kg /tab. 2/. W następnych okresach /32 i 35 tygodni/ nie obserwowano istotnych zmian w średnicach włókien obu części m. semitendinosus. Potwierdziły się zatem wyniki badań wcześniejszych, przeprowadzonych na m. longissimus dorsi /10/, nie wykazujących także zmian średni włókien po okresie 29 tygodni życia zwierząt.

Należałoby podkreślić, że średnice włókien białych są większe aniżeli czerwonych i pośrednich. Jeżeli włókna białe są grubsze niż pozostałe włókna, to wszystkie czynniki wpływające na transformację włókien czerwonych w białe będą zwiększać ogólną masę mięsa. Potwierdzają to wyliczone współczynniki korelacji /tab. 3/, wykazujące, że im większa masa mięsa w tuszy, większa powierzchnia przekroju poprzecznego mięśnia i masa badanego mięśnia, tym większe są średnice włókien i większy udział procentowy włókien białych.

Prace innych autorów, przeprowadzone na różnych mięśniach świń wykazały także dodatnie korelacje między średnicami włókien mięśniowych a powierzchnią przekroju mięśnia /22/, wiekiem, masą tuszy i masą mięśnia /23/ oraz zawartością mięsa w tuszy /20/. Swatland /25/ wykazał na podstawie badań m. vastus medialis, wysoką zależność $r = 0,82$ między procentem włókien

Tabela 3

Współczynniki korelacji między cechami histologicznymi m. semitendinosus a cechami morfologicznymi mięśnia i tuszy 29 i 32 tygodniowych świń

Cechy tuszy	Cechy histologiczne m.semitendinosus			
	średnie	średnice włókien czerwone + pośred.	białe	udział włókien białych /%/
Ciepła masa tuszy	0,34 ^x	0,54 ^x	0,49 ^x	0,35 ^x
Masa mięsa w wyrebach podstawowych	0,32 ^x	0,41 ^x	0,40 ^x	0,21
Mięso półtuszy	0,46 ^x	0,65 ^{xx}	0,63 ^{xx}	0,36 ^x
Mięso szynki	0,46 ^x	0,59 ^x	0,58 ^x	0,39 ^x
Masa mięśnia semitendinosus	0,58 ^x	0,66 ^{xx}	0,64 ^{xx}	0,27
Powierzchnia mięśnia semitendinosus	0,66 ^{xx}	0,66 ^{xx}	0,70 ^{xx}	0,28 ^x

x - współczynniki korelacji istotne przy $p < 0,05$

xx - współczynniki korelacji istotne przy $p < 0,01$

białych w tym mięśniu a masą ciała. Natomiast Livingston, Blair i English /16/ nie wykazali żadnych istotnych powiązań między średnicami włókien mięśniowych i zawartością mięsa w poledwicy.

W badaniach niniejszych wyższe korelacje uzyskano między średnicami włókien a cechami tuszy i cechami morfologicznymi m.semitendinosus, niż między udziałem procentowym typów włókien a cechami tuszy i mięśnia. Współczynniki korelacji między średnicami poszczególnych typów włókien a powierzchnią przekroju mięśnia mieściły się w granicach od 0,66 do 0,70. Natomiast niższe współczynniki korelacji otrzymano dla m.longissimus dorsi i tylko między średnicami włókien pośrednich, a powierzchnią przekroju mięśnia / $r = 0,51$ / /10/.

Uzyskane wyniki badań wskazują, że cechy mikrostruktury m. semitendinosus takie jak średnice włókien, a w mniejszym stopniu udział procentowy typów włókien mogą być wykorzystane do oceny umięśnienia tuszy.

Wnioski

1. Zmiany cech tuszy, cech morfologicznych i histologicznych m. semitendinosus świni w okresie wzrostu /od 5 tygodni do 35 tygodni/ wskazują na intensywny wzrost trwający do okresu 29 tygodni.
2. Makroskopowe różnice między częścią jasną i ciemną m. semitendinosus związane są z odmiennym składem typów włókien mięśniowych.
3. Wraz z wiekiem zwierząt wzrastał udział procentowy włókien białych w części jasnej m. semitendinosus do okresu 29 tygodni, a brak było zmian w części ciemnej.
4. Im. bardziej umięśniona tusza i większa masa m. semitendinosus tym większe średnice włókien i większy udział włókien białych w mięśniu.

Piśmiennictwo

1. Ashmore C.R., Doerr L.: Exp Neurol. 31, 408 /1977/.
2. Barnard R.J., Edgerton V.R., Furukawa T., Peter J.B.: Am. J. Physiol. 220, 410 /1971/.
3. Beerman D.H., Cassens R.G., Hausman G.J.: J. Anim. Sci. 46, 125 /1978/.
4. Brooke M.N.: Some comments on neural influence on the two histochemical types of muscle fibers in the Physiology and Biochemistry of Muscle as a Food 2, 131 /1970/. ed. Briskey E. J., Cassens R.G., Marsh B.B., The University of Wisconsin Press, Madison, Milwaukee, London.
5. Dubowitz V., Brooke M.H., Noville H.E.: Muscle Biopsy: A Modern Approach. W.E. London, Philadelphia, Toronto /1973/.
6. Fiedler I.: Tag. Ber. Akad. Landwirtsch. - Wiss. DDR Berlin. 209, 87 /1983/.
7. Fiedler I., Wegner J., Kłosowska D., Kłosowski B., Rehfeldt Ch.: Med. Wet. 42, 155 /1986/.
8. Goldspink G., Ward P.S.: J. Physiol. 296, 453 /1979/.
9. Kiessling K.M., Lundstrom K., Petersson M., Stalhammar H.: Swedish J. agric. Res. 12, 69 /1982/.

10. Kłosowska D., Kłosowski B., Fiedler I., Wegner J.: Arch. Tierzucht. Berlin 28, 171 /1985/.
11. Kugelberg E.: J. Neurol. Sci. 27, 269 /1976/.
12. Lange H.P.: Dissertation A., K. Marx-Univ. Leipzig /1985/.
13. Lefaucheur L., Vigneron P.: Meat Sci. 16, 199 /1986/.
14. Liberman D.A., Maxwell L.C., Faulkner J.A.: Am. J. Physiol. 222, 556 /1972/.
15. Lindholm A., Piehl K.: Acta vet. scand. 15, 287 /1974/.
16. Livingston D.M.S., Blair R., English P.R.: Anim. Prod. 8, 267 /1966/.
17. Maltin Ch., Duncan L., Wilson A.B.: Muscle & Nerve 8, 211 /1985/.
18. Nøstveld O., Schiø K.A., Frøystein T.: Middelfort, Denmark, 136 /1977/.
19. Orlander J., Kiessling K.H., Larsson L., Karlsson J., Aniansen A.: Acta physiol. scand. 104, 249 /1978/.
20. Škurpij P. Ja.: Životnovodstvo 3, 41 /1974/.
21. Staun H.: Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri København 1/1968/.
22. Staun H.: EARP Meeting, Hungary, 1 /1970/.
23. Stickland N.C., Goldspink G.: Anim. Prod. 16, 135 /1973/.
24. Swatland H.J.: Zbl. Vet. Med. A 24, 248 /1977/.
25. Swatland H.J.: Anim. Prod. 27, 229 /1978/.
26. Von Szentkuti L., Cassens R.G., Dtsch. tierärztl. Wschr. 85, 23 /1978/.
27. Von Szentkuti L., Schlegel O.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 92, 93 /1985/.
28. White N.A., Mc Gavin M.D., Smith J.E.: Am. J. vet. res. 39, 1297 /1978/.

Streszczenie

Badania histologiczne przeprowadzono na m.semitendinosus 163 świń mieszańców /Landrase x Edelschwein/ x linia 150 w wieku 5, 14, 17, 23, 29, 32 i 35 tygodni /i masie ciała od 4 do 114 kg.

Cechy tuszy, morfologiczne i mikrostrukturalne cechy m.semitendinosus zmieniały się istotnie do okresu 29 tygodni życia zwierząt. Część ciemna i jasna m. semitendinosus różniły się is-

totnie udziałem procentowym typów włókien mięśniowych już od wieku 14 tygodni. Część jasna m. semitendinosus zawierała więcej /61,0%/ włókien białych niż ciemna /43,4%/. Wraz z wzrostem wieku do 29 tygodni i wzrostem masy ciała zwierząt zwiększał się udział procentowy włókien białych w części jasnej mięśnia, a brak było istotnych zmian w części ciemnej. Z większym umięśnieniem tuszy i większą masą m. semitendinosus związane są większe średnice włókien, większy udział włókien białych w mięśniu.

Клосовска Д., Фидлер И., Клосовски Б., Вегнер Я.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЫШЦЫ СЕМИТЕНДИНОСУС У СВИНЕЙ В ПЕРИОДЕ ИХ РОСТА, А МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЫШЦЫ И МУСКУЛАТУРЫ ТУШИ

Резюме

Гистологические исследования проводили на мышце семитендиносус у 163 шт. свиней помесей пород "ландрас" и "эдельшвайн" - линия 150 в возрасте 5, 14, 17, 23, 29, 32 и 35 недель /и массе тела с 5 по 114 кг/.

Особенности туши, морфологические и микроструктурные особенности мышцы семитендиносус существенно изменялись до периода 29 недель жизни животных. Тёмная и светлая части мышцы семитендиносус существенно отличались процентной долей типов мышечных волокон уже в возрасте 14-ти недель. Светлая часть мышцы семитендиносус содержала больше /61,0%/ белых волокон чем тёмная /43,4%/. Совместно с ростом возраста до 29 недель и ростом массы тела животных, увеличивалась процентная доля белых волокон в светлой части мышцы, а не было существенных изменений в тёмной части. С лучшей мускулатурой туши и большей массой мышцы семитендиносус связаны большие диаметры волокон, большая доля белых волокон в мышце.

RELATION OF MUSCLE MORPHOLOGY AND MEAT CONTENT OF CARCASS TO HISTOLOGICAL FEATURES OF M.SEMITENDINOSUS IN GROWING PIG

Summary

Studies were performed on m.semitendinosus of 163 pigs, cross-breeds of /Landrace x Edelschwein/ x line 150. Samples were taken at 5, 14, 17, 23, 29, 32 and 35 weeks of age /live-weight in range from 5 to 114 kg/.

Significant changes of carcass and muscle morphology were observed during first 29 weeks. The difference in fiber type composition between bright and dark parts of m.semitendinosus became apparent already at 14 weeks of age. Brighter part of the muscle contained more white fibers /61,0%/ than the darker one /43,4%/. The number of white fibers in the brighter part continued to increase with body mass and age till 29 weeks. No significant changes were observed in composition of the muscle darker part. Bigger diameter and higher number of the white fibers was found to be associated with higher mass of semitendinosus muscle and also, with increased size of a carcass musculature.