

kość opadów atmosferycznych, ilość dni słonecznych w roku itp.; gleba — jej skład chemiczny, a więc stosunek wapnia do fosforu, zawartość innych koniecznych soli mineralnych, a tym samym skład, jakość i wartość odżywcza pasz; woda — tj. ilość i jakość soli mineralnych w wodzie używanej przez zwierzęta do picia; obecność lub nieobecność mikroelementów w glebie, a tym samym i w roślinach, którymi zwierzęta się żywią; jakość i ilość owadów pasożytujących na zwierzętach; wreszcie te wszystkie czynniki, które składają się na pojęcie przyrodo-geograficznych właściwości terenu.

Środowisko oddziałuje na organizm w sensie dodatnim lub ujemnym. Klimat o dużej ilości opadów, gleba o małej zawartości wapnia, a więc kwaśna, woda uboga w wapń, brak mikroelementów, pasza uboga w sole mineralne, duża ilość owadów pasożytujących itp. po dłuższym oddziaływaniu na organizm konia powodują zaburzenia w jego przemianie materii, zmieniają chemizm jego krwi i tkanek, powodują zaburzenia w wytwarzaniu hormonów, witamin i enzymów, w rezultacie powodują osłabienie odporności organizmu i stwarzają jego gotowość na zarażenie.

Wedle Rożkova w działaniu kompleksu czynników środowiska należy szukać wytłumaczenia istnienia stacjonarnej anemii zakaźnej. Rola owadów pasożytujących w przenoszeniu anemii zakaźnej według tegoż autora polega nie tylko na mechanicznym przenoszeniu wirusa, lecz głównie na osłabianiu odporności organizmu konia przez powodowanie stałego niepokoju u atakowanego przez nie zwierzęcia. Koń atakowany przez setki, czy tysiące komarów, bąków, meszek itp. odczuwa nie tylko setki, czy tysiące bolesnych ukłuc raniących mu skórę, lecz również pozostaje pod działaniem jadu, który wstrzykują mu żerujące na nim owady.

Trwające nieraz tygodniami podniecenie nerwowe wywołane obroną przed napastującymi owadami, jak również wpływ jadu i mechanicznego podrażnienia skóry, doprowadzają do osłabienia organizmu konia, a w następstwie osłabienia jego odporności. Wpływ środowiska objawia się też i w tym, że w jed-

nych warunkach choroba przyjmuje przebieg ostry, w innych — chroniczny, w jednych — zachorowują pojedyncze konie w stajni, a w innych może wystąpić w postaci enzoocji, co jest uwarunkowane niejednakowym oddziaływaniem środowiska na bytujące w nim organizmy zwierząt.

Fanasiuk przeprowadził badania składu chemicznego 300 prób gleby celem wyjaśnienia wpływu pH gleby na powstawanie i przebieg anemii zakaźnej. Największą ilość zachorowań i największą śmiertelność stwierdził on w strefach, w których pH gleby wynosiło 4—5, a ilość wapnia od 0,035 do 0,20%. Zasadowość krwi u koni w tej strefie wynosiła 200—240 mg/‰, zamiast 350—450 mg/‰. W miejscowościach, w których pH gleby wynosiło 6,4—7,0, a nawet 7,4, w których ilość wapnia w glebie wahała się od 0,3 do 0,8‰ obserwowano małą ilość zachorowań na anemię zakaźną, a przebieg jej był łagodny. Środowisko oddziałuje nie tylko na organizm konia, czyniąc go bardziej lub mniej odpornym na działanie zarazka, lecz jak podają badacze radzieccy również na biologię zarazka i jego zjadliwość. Poddubski i Alikajew przeprowadzili specjalne doświadczenia dla wyjaśnienia wpływu rodzaju karmy na odporność na zarażenie się anemią zakaźną i jej przebieg. Największą odporność na zachorowanie posiadały żrebaki karmione paszą pełnowartościową, najmniejszą zaś karmione paszą ubogą w witamin B i u których sztucznie wywołano kwasicę.

Profilaktyka i zwalczanie anemii zakaźnej powinny zatem polegać na zwiększaniu odporności organizmu przez usuwanie tych wszystkich czynników, które te odporność obniżają i czynią organizm gotowym do zachorowania. Specjalną uwagę należy położyć na dostarczanie koniom pełnowartościowej paszy, szczególnie pod względem ilości strawnego białka, soli mineralnych i witamin i racjonalne użytkowanie zwierząt w pracy. W zwalczaniu owadów pasożytujących radzieccy badacze radzą w miesiącach masowych lotów owadów obsypywać konie DDT lub heksachloranem. Owady należy również zwalczane przez opylanie proszkami owadobójczymi terenu tj. miejsc ich lęgu.

ZOOHIGIENA

TADEUSZ WIŚNIEWSKI

Wpływ zmian czynnościowych tarczycy na wartość użytkową zwierząt domowych

Z Zakładu Histologii i Embriologii Wydz. Wet. UMCS.

Kierownik Zakładu: Z. Prof. dr STANISŁAWA SŁOWIKOWSKA

Fizjolog i endokrynolog wiedeński Artur Biedl w swej monografii o hormonach podaje, że na temat czynności tarczycy stawiano począwszy od starożytności różne hipotezy. I tak starożytni zaliczali gruczoł tarczycowy do ślinianek. Wharton który pierwszy nazwał tarczycę glandula thyreoides

w XVII w., widział w niej narząd wpływający na kształt szyi i nadający jej piękny rysunek, zwłaszcza u kobiet. Inni badacze uważali, że wydzielina tarczycy zwilża wewnętrzne ściany krtani i tchawicy. Dopiero Haller w XVIII w. stwierdził, że tarczycza nie posiada żadnego przewodu wyprowadzającego

wydzielinę. W dalszych badaniach po zwróceniu uwagi na jej bogate unaczynienie, przypisywano tarczycy rolę regulatora w ukrwieniu mózgu. Z wielu hipotez są to najważniejsze.

Dopiero badania doświadczalne, polegające na usuwaniu u zwierząt gruczołu tarczycowego wykazały, jak wielki jest wpływ tarczycy na cały ustroj. Jak groźne w skutkach jest całkowite usunięcie tarczycy u zwierząt dowiodły doświadczenia Schiffa (1854 r.). Po usunięciu mianowicie gruczołu, operowane zwierzęta ginęły wśród ciężkich zaburzeń. W roku 1882 chirurdzy szwajcarscy bracia Reverdin i Kocher stwierdzili, że całkowite wyluszczenie tarczycy u ludzi wywołuje ciężki i bardzo charakterystyczny obraz schorzenia całego ustroju (*cachexia thyreopriva et strumipriva*), kończący się z reguły wśród charakterystycznych objawów w niedługim czasie śmiercią. Badania nad czynnością tarczycy na przestrzeni szeregu lat coraz bardziej zespalały się z praktyką lekarską, która wykazała, że liczne zaburzenia tarczycowe mimo bardzo często nieuchwytnych objawów klinicznych mają wielki wpływ na stan psychiczny człowieka. Dlatego rozpoznanie, zapobieganie i leczenie tych zaburzeń mają w praktyce u ludzi poważne znaczenie społeczne i są też ważnym zagadnieniem dla rozbudowywanej u nas tak intensywnie higieny społecznej.

U zwierząt domowych, szczególnie u zwierząt gospodarskich, biorąc pod uwagę wielki wpływ tarczycy na przemianę materii, rola jej może być rozpatrywana w efektywnej produkcji na bazie fizycznej i ekonomicznej. Tak więc, mając na względzie szybko rozwijającą się produkcję zwierzęcą, badania teoretyczne należy powiązać z praktyką weterynaryjną i zootechniczną. Obecnie na podstawie wyników licznych badań przyjmuje się, że tarczyca odgrywa dużą rolę nie tylko w regulacji ogólnej przemiany materii ustroju, lecz że widoczny jest jej wpływ na zachowanie noworodków przy życiu, wzrost, laktację, produkcję jaj i przystosowanie się gatunków, ras, szczepów do specyficznych warunków otoczenia, a nawet na metamorfozę zwierząt niższych; należy podkreślić, że oddziaływanie na czynność tarczycy jest różne u różnych gatunków zwierzęcych, a nawet w obrębie tego samego gatunku przedstawia się niejednokrotnie odmiennie, zależnie od zmian rasowych i indywidualnych. Zmiany czynnościowe tarczycy polegają — jak wiadomo — na zwiększonym względnie zmniejszonym wydzielaniu hormonu, przy czym nawet już nieznaczne zmiany mają niezwykle wielki wpływ na ogólną wrażliwość ustroju, szczególnie na system nerwowy. Brak hormonu hamuje przemianę materii, która staje się leniwa, energia życiowa słabnie, w następstwie czego powstaje zmęczenie, ośpienie, senność, spadek temperatury ciała i wogóle obniżenie wszelkich czynności życiowych. Odwrotnie, zwiększona czynność tarczycy pobudza i zwiększa przemianę materii w komórkach i narządach ciała. Z tego też punktu widzenia należy rozpatrywać wszelkie zmiany czynnościowe tarczycy, tak obniżające jak i pobudzające przemianę materii.

Nic też dziwnego, że właśnie przy badaniu tarczycy histologowie zadali sobie szczególny trud wnioskowania o stanie pracy tego gruczołu na podstawie obrazu histologicznego, tymbardziej że badania Marine'a wykazują dobitnie, jak wielka jest zależność między budową histologiczną a stanem czynnościowym tarczycy. Praktyczne znaczenie śledzenia obrazu histologicznego czynności tarczycy znajduje np. swój wyraz w dociekaniach nad przyczyną tzw. śmierci sercowej świń. Mianowicie jak podaje Cohrs w 70% przypadków u padłych nagle świń podejrzanych o to schorzenie, stwierdzono charakterystyczne zmiany histologiczne tarczycy. Gdy zmiany makroskopowe są mało znamienne, to w obrazie histologicznym widać pęcherzyki wielokształtne, nabłonek staje się walcowaty, oddziela się od podłoża i leży w świetle pęcherzyka w postaci połaśdowanej błony, zwiększa się ilość koloidu, a sam koloid ulega rozcieńczeniu aż do ubogo białkowego płynu. Na podstawie tego samego obrazu w roku 1938 Tagliavini stwierdził, że recydywa ślepoty miesięcznej u koni jest ściśle związana z hypofunkcją i powiększeniem tarczycy przy równoczesnym upośledzeniu wydzielania koloidu. Wreszcie należy wspomnieć w tej tak bardzo ogólnej charakterystyce czynności tarczycy, o zmianach cyklicznych gruczołu występujących u zwierząt zimośpiących. Sen zimowy tych zwierząt powodowany jest zmniejszonym wydzielaniem tarczycy. Ta przejściowa niedoczynność fizjologiczna ograniczająca przemianę materii do minimum, umożliwia jednak przetrwanie ciężkiego okresu zimowego. W warunkach zwykłych z nastaniem wiosny czynność tarczycy zwiększa się i zwierzę powraca do dawnej aktywności.

Rozpatrując praktycznie powyższe zagadnienie można założyć, że szybki i efektywny wzrost danego osobnika może być następstwem łagodnej, wrodzonej nadczynności tarczycy, względnie że u krowy nie dającej spodziewanej ilości i jakości mleka może to być następstwem wrodzonego upośledzenia czynności. W wyniku licznych możliwości technicznych pozwalających obecnie na doświadczalne regulowanie czynności gruczołu tarczycowego niemal w każdym żądanym stopniu, badania w tym kierunku w związku z rozmnażaniem się zwierząt, wzrostem i efektywną produkcją powinny być przedmiotem szczególniejszego zainteresowania.

Od bardzo długiego czasu obserwowano sporadyczne i endemiczne występowanie wola u człowieka. Już stara medycyna chińska leczyła wole przez stosowanie różnych glonów morskich i gąbek palonych; z tym samym lekiem spotykamy się u Hipokratesa i w średniowieczu. Mimo, że podobne zaburzenia tarczycowe występowały niewątpliwie w tym samym czasie zarówno u zwierząt domowych jak i dziko żyjących, to jednak dopiero w ostatnich latach zajęto się zagadnieniem wola u zwierząt gospodarskich. Mc. Clendon (r. 1820) wspomina o występowaniu wola u owiec a Boussingault (r. 1831) zauważył, że zwierzęta, które miały dostęp do wody morskiej, były wolne od wola. Ostatnie doniesienia świadczą, że występowanie wola u zwierząt dojrze-

tych zdarza się bardzo rzadko. Andrews i współpracownicy (r. 1948) stwierdzali jednak często przerostowe tarczycy u dojrzałych zwierząt. Jest więc możliwe, że odchylenia od normalnej funkcji tarczycy są o wiele częstsze u zwierząt domowych, niż na ogół przyjmuje się. Chesney i współpracownicy wspominają o występowaniu wola u królików i szczurów karmionych kapustą brukselską lub kalafiemem (substancją wologenną jest prawdopodobnie jakaś pochodna kwasu cjanowego). Spence, Hercus, Marine i inni stwierdzili, że u psów i kotów karmionych wyłącznie wątrobą świńską a u bydła karmionego nadmierną ilością makuchów, rozwijają się wole. Jak podaje Webster działanie wymienionych czynników ujawnia się mimo obecności jodu w pokarmie. Jeszcze przed stosowaniem soli jodowanej Welch podkreślał znaczenie zagadnienia wola u zwierząt domowych. Niestety w tak ważnej dziedzinie jak żywienie zwierząt, rozmiar i znaczenie fizjologiczne i ekonomiczne wola nie jest jeszcze należycie doceniane. Dalsze badania Kalkusa (r. 1920) i Marine'a (r. 1928) wykazują, że powiększenie tarczycy nie zawsze świadczy o jej nadczynności. Dopiero badania histologiczne ustalają istotę powiększenia. Niedobór jodu powoduje z początku przerost i rozrost nabłonka tarczycy i zniknięcie barwiącego się koloidu. Przerost prowadzi jednak z czasem do wyczerpania tarczycy, a wówczas gruczoł nie mogąc sprostać wzmożonej pracy ulega zmianom wstecznym, które prowadzą do zupełnej jego inwolucji zarówno anatomicznej jak i czynnościowej, co uwidacznia się obecnością bardzo niskich komórek nabłonka i słabszym zabarwieniem jąder, które stają się bardziej zbite. Kliniczne objawy niedoboru jodu u zwierząt opisał Kalkus (r. 1920) i Welch (r. 1940). Znaczny niedobór jodu powoduje zazwyczaj urodzenie słabych względnie nieżywych źrebiąt oraz nieżywych, słabych lub gruboszyjnych cieląt pozbawionych często sierści. Owce rodzą się martwe lub słabe, często tylko częściowo pokryte runem. Nowonarodzone świni są nagie względnie prawie nagie; skóra jest zgrubiała i obrzękła o spoistości ciastowatej i przypomina obrzęki powstające na skutek długotrwałych zmian nerkowych. Dzieje się to z powodu przesiąknięcia skóry nie tylko płynem, ale przez nagromadzenie się pewnych ciał zbliżonych do mucyn. Są to typowe objawy opisywanego u ludzi obrzęku śluzakowatego.

Po przeprowadzeniu licznych badań nad wpływem zmian czynnościowych tarczycy na hodowlę i wartość użytkową zwierząt domowych stwierdzono, że niektóre gospodarstwa położone w sąsiedztwie pewnych strumieni nie nadawały się do hodowli trzody chlewnej, podczas gdy maciory otrzymujące wodę ze źródeł leżących w pewnym oddaleniu od tych miejscowości rodziły potomstwo normalne. Badania te dostarczyły również dostateczną ilość dowodów przemawiających za tym, że tarczyca odgrywa pewną rolę w magazynowaniu tłuszczu w ustroju. Pod tym względem istnieje duża rozbieżność zapatrywań odnośnie przyczyny otyłości u człowieka; u nie wszystkich osób otyłość występuje na tle niedoczyn-

ności tarczycy względnie nie każda niedoczynność prowadzi do otyłości. U zwierząt gospodarskich przeznaczonych na mięso wartość rynkowa jest ściśle związana ze stanem odfuszczenia danego zwierzęcia. Wartość jadalna i kruchość tkanki mięsnej zależy od rozmieszczenia tłuszczu w samym mięśniu i dookoła mięśni szkieletowych. Andrews i Bullard (1940—1943) dokonali częściowego usunięcia tarczycy u 12 jałówek o wadze w granicach 150—300 kg i o normalnym przyroście dziennym 1 kg. Po operacji przyrost wagi dochodził 2,5 kg dziennie, po ośmiu jednak tygodniach spadł do stanu przedoperacyjnego; przy badaniu zaś pośmiertnym stwierdzono u tych zwierząt znaczny przerost i rozrost pozostałej części tarczycy, a u niektórych tarczyca przerosła była większa od części gruczołu usuniętego w czasie dokonanego zabiegu. Doświadczenia Richtera i Clisby'ego (r. 1924), Kennedy'ego i innych wykonane na szczurach wykazały, że cały szereg związków spokrewnionych z tiomocznikiem hamuje wydzielanie gruczołu tarczycowego, wybitnie zmniejsza przemianę materii i w końcu wywołuje przerost i rozrost tarczycy. Autorzy ci wykonali również badania nad określeniem wpływu niektórych z tych związków, a przede wszystkim tiouracilu i około 5 razy silniej działającego propyltiouracilu na wzrost i odfuszczenie u drobiu, bydła, owiec i świń. Andrews i Schnetzler oraz Andrews i Bohren (r. 1946) wykazali, że dodatnie tiouracilu do karmy drobiu w ilości 0,2% przez 6—12 tygodni wyraźnie zwiększało odkładanie się tłuszczu i poprawiło wartość rynkową oraz kaloryczną mięsa, ale obniżało szybkość wzrostu. Dopiero gdy podanie tiouracilu połączono z implantacją stilbestrolu w ilości 13—15 mg stwierdzono, że wzrost stawał się szybszy w porównaniu ze wzrostem zwierząt kontrolnych. Doświadczenia te wykazały, że tak tiouracil jak i stilbestrol stosowany oddzielnie zwiększają odkładanie się tłuszczu, zaś w połączeniu działają bardziej efektywnie. Okazuje się, że zmniejszenie się szybkości przemiany materii i lipotropowe działanie stilbestrolu powoduje u drobiu powiększenie tkanki tłuszczowej a w rezultacie poprawę wartości rynkowej. Andrews, Beeson (r. 1947) i Barrick (r. 1947) w licznie przeprowadzonych badaniach obserwowali wpływ doświadczalnej nadczynności tarczycy u bydła, owiec i świń, u których jednak było trudno utrzymać wysoki stopień przyjmowania karmy, gdy podano im równocześnie tiouracil lub propyltiouracil. Ostatnio wielki rozwój produkcji kalorygenetycznie czynnej jodokazeiny (thyreoprotein), jak to wspomina Reimecke i Turner (r. 1942), wykazał, że syntetycznie uzyskana jodokazeina zawierająca znaczne ilości tyroksyny może być z powodzeniem użyta w hodowli zwierząt gospodarskich. Pobudziło to wielu uczonych do badań nad wpływem nadczynności tarczycy u zwierząt użytkowych. Blaxter (r. 1949) dokonał przeglądu tych badań, które wykazały, że usunięcie tarczycy hamuje a nawet wstrzymuje laktację, odwrotnie zaś (Graham), że skarmianie tarczycą względnie iniekcje thyreotoksyny powodują zwiększenie ilości mleka i procentu tłuszczu u krów mlecznych. Do tej pory

wykonano cały szereg badań nad wpływem jodokazeiny na produkcję mleka, jednak uzyskane wyniki nie zawsze pokrywają się a nieraz wydają się być sprzeczne, co należałoby tłumaczyć stosowaniem różnych planów względnie norm żywieniowych, różnicami indywidualnymi zwierząt doświadczalnych oraz wpływami środowiska. Obecnie produkowana jodokazeina stosowana w celu powiększenia produkcji mleka zawiera około 0,50% krystalicznej tyroksyny. Przy skarmianiu krów tą jodokazeiną w ilości 1—1,5 g na 100 kg żywej wagi, można zwiększyć dzienną produkcję mleka od 10 do 30% przy równoczesnym wzroście procentu tłuszczu w mleku. Krowy otrzymując jodokazeinę wymagają jednak zwiększenia około 25% paszy z ogólnie otrzymywanej ilości celem zapobieżenia stratom na wadze. Względny ekonomiczny decydujący w produkcji mleka stwarzający zagadnienie, czy żywienie jodokazeinowe (thyreoproteinowe) jest praktyczne i w normalnych warunkach opłacalne. Utrzymanie przez dłuższy okres czasu stanu nadtarczyczności stwarza poza tym cały szereg zagadnień natury fizjologicznej. Zwierzęta gospodarskie otrzymujące większe ilości thyroidalnie czynnych ciał wykazują objawy daleko posuniętej nadtarczyczności z wszystkimi szkodliwymi następstwami. W odnośnych doświadczeniach stwierdzono u owiec duży zespół objawów klinicznych np. wzmożoną perystaltykę jelitową przy zmniejszonej strawności, u bydła zaś zwiększenie metabolizmu azotowego z równoczesnym spadkiem wagi, zwiększoną ilość tętna sięgającą 150 do 200 uderzeń na minutę, uszkodzenie mięśnia sercowego wykazane elektrokardiogramem oraz wytrzeszcz oczu. (Blaxter r. 1949). Należy też wspomnieć o szeregu doświadczeń dokonanych przez Reinecke'go i współpracowników (r. 1948) odnoszących się do skarmiania świń

jodowaną kazeiną, w których stwierdzono, że w pewnych warunkach świnie lepiej spożytkowują pokarm i tempo ich przyrostu wzrasta. Wzrost świń żywionych paszą zawierającą około 0,006% czynnej thyreoproteiny w okresie 112 dni był o 11—15 funtów większy od świń kontrolnych. Doświadczenia Beeson'a i współpracowników (r. 1949) wykazały, że dodanie świnom o wadze 20—25 kg jodowanej kazeiny w ilości od 0,0088 do 0,0176% powoduje przyspieszenie wzrostu przy mniejszym zapotrzebowaniu ilości paszy na jednostkę przyrostu. Wyniki tych badań świadczą o tym, że wiek, waga ciała, plan żywieniowy i wpływ środowiska mogą wpływać na reakcję świń przy sztucznie wywołanej nadtarczyczności.

Reasumując powyższe można powiedzieć, że czynność tarczycy ma ogromny wpływ na wartość użytkową, oraz tempo wzrostu i rozwoju zwierząt gospodarskich. Niedocenianie występowania wola u zwierząt, zwłaszcza u nowonarodzonych jagniąt i świń, może być decydującym czynnikiem w długodystansowej polityce hodowlanej tych zwierząt. Mimo braku w tej chwili konkretnych dowodów doświadczalnych, można jednak przypuszczać, że właśnie zmiany czynnościowe tarczycy mogą być u niektórych zwierząt przyczyną nie osiągnięcia przez nie normalnej sprawności fizjologicznej. Należałoby postawić pytania, czy człowiek wyprowadzający ewolucyjnie różne typy i rasy zwierząt domowych nie kierował się podświadomie w selekcji właśnie stanem czynnościowym tarczycy oraz czy przez określenie stanu tarczycowego będziemy mogli wpływać na ogólne czynności zwierząt, jak rozmnażanie, wzrost i przyrost na wadze, produkcja mleka, jaj i mięsa, a przez to na zwiększenie źródła pokarmu dla dobra ludzkości.

MIECZYŚLAW CENA

Badania wartości ochrony cieplnej futer na żyjących królikach

Z Zakładu Zoohigieny W. S. R. we Wrocławiu
Kierownik: Z-ca Prof. Doc. dr MIECZYŚLAW CENA

Jednym z najdzielniejszych środków chroniących zwierzęta przed nadmiernym ochładzaniem, zwłaszcza w okresie zimowym, jest owłosienie. Wartość izolacyjna futer jest bardzo wysoka ze względu na jego nikłe przewodnictwo ciepła i dlatego stanowi doskonałą ochronę organizmu zwierzęcego przed ujemnymi wpływami atmosferycznymi. Wartość tej ochrony tkwi jednak nie w tym, że włosy, względnie tworząca je keratyna, posiadają niskie przewodnictwo, ale głównie dzięki powietrzu znajdującemu się nieomal w zupełnej stagnacji pomiędzy poszczególnymi włosami. Ono to, podobnie jak powietrze zamknięte pomiędzy podwójnymi oknami spełnia rolę izolatora.

Zalety futra zwierzęcego nie mogły uciec uwagi człowieka i skóry zwierząt stały się pierwszym okry-

ciem pierwotnego człowieka. Futrzarstwo jest jednak i dzisiaj bardzo ważne, nie tylko dla mieszkańców okolic podbiegunowych, ale również w rejonach klimatu umiarkowanego. Szczególnie w ostatnim półwieczu obserwujemy bujny rozwój hodowli zwierząt futerkowych, gdy podaż skórek dzikich zwierząt upolowanych przez myśliwych stała się niewystarczająca.

Hodowla królików

Bardzo poważnym źródłem wielkiej ilości skórek futrzarskich jest hodowla królików domowych, które mają tę wyższość nad wieloma zwierzętami futerkowymi, że produkują równocześnie bardzo wartościowe mięso. Futerka królicze są używane w stanie naturalnym i jako imitacje wielu szlachetniejszych futer. Produkcję futerek króliczych oceniał w roku 1930 Schöps (12) w Europie na 240 milionów rocznie, w czym samą Francję, gdzie mięso królicze sta-

* Ze względu na brak miejsca nie podano na końcu pracy wykazu piśmiennictwa.