

POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT ZOOLOGICZNY

ACTA THERIOLOGICA

Tom I

Warszawa, 5 VII 1957

Nr 7

Edward WILKUS

Porównawczo-anatomiczne badania nad głową żubra —
Bison bonasus (L.)
Część I—Cavum oris

Сравнительно-анатомические исследования головы зубра
Bison bonasus (L.)
Часть I—Cavum oris

Vergleichend-anatomische Untersuchungen am Kopfe des
Wisents—*Bison bonasus* (L.)
Teil I—Cavum oris

[Tabl. I—XVIII, 1 wykres, 22 tabele i 7 rysunków w tekście]

TREŚĆ

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Wstęp | 184 |
| Badania własne | 187 |
| 1. Materiał i metoda badań | 187 |
| 2. Cavum oris | 191 |
| A. Vestibulum oris | 191 |
| B. Cavum oris proprium | 208 |
| a. Dentes | 208 |
| b. Lingua | 212 |
| c. Fornix cavi oris | 225 |
| d. Fundus cavi oris | 235 |
| e. Glandulae salivales | 241 |
| Wyniki | 266 |
| Literatura | 269 |
| Резюме | 273 |
| Zusammenfassung | 290 |

WSTĘP

Żubr — *Bison bonasus* L., został dość obszernie opisany w literaturze zoologicznej. Dla przykładu wspomnę, że A. JAKUBSKI (1927) w pracy swej pt. „Bibliografia fauny polskiej do roku 1880” podaje około 46 pozycji bibliograficznych dotyczących żubra. Są to bądź prace naukowe, bądź artykuły ujęte mniej lub bardziej popularnie i dotyczące w większości wypadków występowania oraz biologii żubra.

Prace ściśle anatomiczne są reprezentowane stosunkowo nielicznie. Znane mi spośród nich wymienię w porządku chronologicznym.

1. Jedną, bodaj najstarszą, dotyczącą anatomii żubra jest praca J. E. GILBERTA profesora historii naturalnej na Wszechnicy Wileńskiej pt. „De Bisonte Lituanico”, Vilnae, 1781 (cytowane według R. OWENA i G. BRZĘKA).

2. W kilkadziesiąt lat później, bo w 1827 r. H. L. BOJANUS wydał znakomitą pracę pt. „De Uro nostrate eiusque sceleto commentatio” (1825 i 1827). BOJANUS z niezwykłą dokładnością opisał szkielet żubra, porównał go ze szkieletem bydła i koścem kopalnego tura — *Bos primigenius* znajdującym się w muzeum w Jenie. Pracę tę wysoce ocenił W. GOETHE (cytowane według B. RAJKOWA, 1952).

3. G. BRZĘK podaje: „J. SKIBA wydał pod kierunkiem BOJANUSA skromną, lecz ważną rozprawę „De osse hyoideo Uri”, w której dowiódł, że istotną różnicę szkieletu żubra od szkieletu wołu stanowi kwadratowa, a nie trójkątna postać kości międzyciemieniowych (ossa interparietalia). Ponadto dowiódł on, że rogi żubra biorą początek nie od wierzchołka głowy, jak to jest u wołu, lecz z czoła”.

4. R. OWEN (1848) miał do dyspozycji zwłoki żubra samca w wieku 2 lat i 5 miesięcy, który padł w Ogrodzie Zoologicznym Zoological Society w Londynie. Autor w kilku zdaniach opisał uzębienie i język. Nieco obszerniej omówił żołądek porównując go z żołądkiem innych *Ruminantia*. Krótka wzmianka dotyczy jelita cienkiego, wątroby, trzustki, jelita grubego, nerek i nadnerczy. Jelito cienkie opisanego osobnika miało długość 132 stopy, a jelito grube — 21 stóp. Każda z nerek składała się z oddzielnych lobi, czyli renculi w liczbie około dwudziestu.

5. F. MÜLLER (1852) wydał pracę, w której między innymi opisał narządy rozrodcze żubra (cytowane według O. KRÖLLINGA, 1930).

6. O. LEITHNER (1927) opisał dość zwięźle czaszkę żubra i podał jej ważniejsze wymiary (cytowane według S. JANICKIEGO — 1938).

Jak opisuje K. WRÓBLEWSKI (1927), w pierwszym dziesięcioleciu XX wieku z inicjatywy N. KUŁAGINA, profesora Piotrowsko-Rozumowskiej Akademii Rolniczej w Moskwie, zawiązała się komisja naukowa, której członkowie podjęli się opracowania nie tylko anatomii żubra, lecz również wszechstronnego opisanie jego biologii. O ile mnie wiadomo, poza wymienioną monografią WRÓBLEWSKIEGO ukazała się w ramach prac tej komisji tylko rozprawa KUŁAGINA.

7. N. KUŁAGIN (1928) opisał obszernie i szczegółowo budowę histologiczną jajników żubra. Autor dysponował jajnikami czterech samic, które padły w Puszczy Białowieskiej najprawdopodobniej w latach 1907—1910. Autor niestety nie podał czasu, kiedy zebrany został odpowiedni materiał. Brak jest również bliższych danych o poszczególnych osobnikach; autor wspomina tylko, że jednym z nich było jednoroczne ciele, drugim — samica dwuletnia, trzecim — dojrzała krowa i czwartym — stara krowa. Należy zwrócić uwagę na długi okres czasu, jaki upłynął od daty zebrania materiału do daty opublikowania rozprawy.

8. O. KRÖLLING (1930) miał do dyspozycji część narządów rozrodczych czteroletniego samca, który padł 15 czerwca 1929 r. w zwierzyńcu Schönbrunn w Wiedniu. Autor opisał pars prostatica urethrae i dodatkowe gruczoły rozrodcze porównując je z odpowiednimi narządami u *Bos taurus* L. KRÖLLING stwierdził brak istotnych różnic w budowie porównywanych narządów poza obecnością u żubra silnie rozwiniętej ampulla ductus deferentis, której brak jest u bydła. U zbadanego osobnika była silnie rozwinięta macica męska — uterus masculinus. Autor często powołuje się na wspomnianą wyżej pracę F. MÜLLERA, w której również zostały uwzględnione narządy rozrodcze u *Bison bonasus* L.

9. W. KOCH (1932) opisał wzrost i zmiany szkieletu żubra w zależności od wieku zwierzęcia. Niestety praca ta nie była

dla mnie dostępna, a wspominam ją tylko na podstawie niżej wymienionej publikacji tego autora.

10. W. KOCH (1935) zreassumował wyniki badań podane w pracy z roku 1932. Autor przeprowadził obserwacje na olbrzymim materiale 53 szkieletów znajdujących się w zbiorach muzeum w Monachium, Berlinie, Wiedniu i Frankfurcie. Spośród tych kości 22 należały do dojrzałych samców w różnym wieku, 18 do dojrzałych samic i 13 do samic i samców w wieku poniżej jednego roku. Czterdzieści szkieletów pochodziło bezpośrednio z Puszczy Białowieskiej, a pozostałe dostarczone były z różnych ogrodów zoologicznych i należały do potomstwa zwierząt sprowadzonych z Białowieży. Autor zwrócił specjalną uwagę na proces zrastania się nasad z trzonami w kościach długich, kręgach i miednicy.

11. S. JANICKI (1938) opisał i przeprowadził dokładne pomiary szkieletu żubra. Badania zostały przeprowadzone na kościach dwóch osobników dojrzałych (samica Platan-Frick w wieku około 30 lat i samiec Platan-Tyr w wieku 7 lat) i jednym młodocianym samcem w wieku 2 lat. Jednakże spostrzeżenia autora co do pewnych różnic płciowych w szkielecie mogą wzbudzić niewątpliwe zastrzeżenia ze względu na mały i tak różny pod względem wieku materiał. Zupełnie słusznie zwraca na to uwagę J. JUŚKO (1953).

W Polsce zorganizowano w 1949 r. Ośrodek Badawczy nad Anatomią Żubra przy Zakładzie Anatomii Zwierząt Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem profesora dra K. KRYSIAKA. Dotychczas z wymienionego Zakładu wyszły w druku następujące prace anatomiczne.

12. K. KRYSIAK (1951) opisał więzadło karkowe żubra. Praca została wykonana na 3 osobnikach dojrzałych i jednej formie młodocianej.

13. K. KRYSIAK (1951/52) w pracy dotyczącej dwóch czaszek prażubra — *Bison priscus* BOJ. nawiązuje do materiału pochodzącego z żubra współczesnego i na przykładzie 5 czaszek tego ostatniego podał szereg oryginalnych spostrzeżeń.

14. J. JUŚKO (1953) rozważała na 8 kościach żubra w wieku od 6 do 20 lat (5 samców i 3 samice) zagadnienie dymorfizmu płciowego.

15. W. PILARSKI (1956) opisał deformacje szkieletu obserwowane na 6 okazach żubra¹.

Jak wynika z powyższego krótkiego przeglądu, nie roszczącego pretensji do wyczerpania zagadnienia literatury dotyczącej anatomii żubra, wybitna większość prac odnosi się do morfologii części twardych. Na temat morfologii części miękkich prac jest niewiele. Taki stan rzeczy znajduje, moim zdaniem, dostateczne wyjaśnienie w fakcie, że szkielety tego dużego ssaka można było z łatwością przez wiele lat przechowywać w różnych muzeach, gdzie „oczekiwały” one na opracowanie naukowe. Natomiast konserwacja i przechowywanie części miękkich napotykało na nieporównanie większe trudności. Również należy podkreślić i to, że badania dotychczasowe miały charakter dorywczy i nie były ujęte w formy zorganizowane.

Dopiero zorganizowanie przy współpracy Ministerstwa Leśnictwa wymienionego Ośrodka Badawczego nad Anatomią Żubra pozwoliło na należyte i systematyczne gromadzenie oraz konserwowanie bądź całych, bądź części zwłok żubra. Umożliwiona została praca nad materiałem stosunkowo licznym, odpowiednio określonym i zarejestrowanym. Stało się możliwe opracowanie morfologii szeregu części miękkich, czego wyrazem jest niniejsza publikacja.

Pozwalam sobie w tym miejscu złożyć wyrazy podziękowania Profesorowi Doktorowi K. KRYSIAKOWI za przekazanie do opracowania odpowiedniego materiału, za szereg ułatwień i wskazówek podczas wykonywania pracy.

Pracę rozpocząłem w Zakładzie Anatomii Zwierząt S.G.G.W. w Warszawie i skończyłem w Zakładzie Zoologii Ogólnej U.M.C.S. w Lublinie.

BADANIA WŁASNE

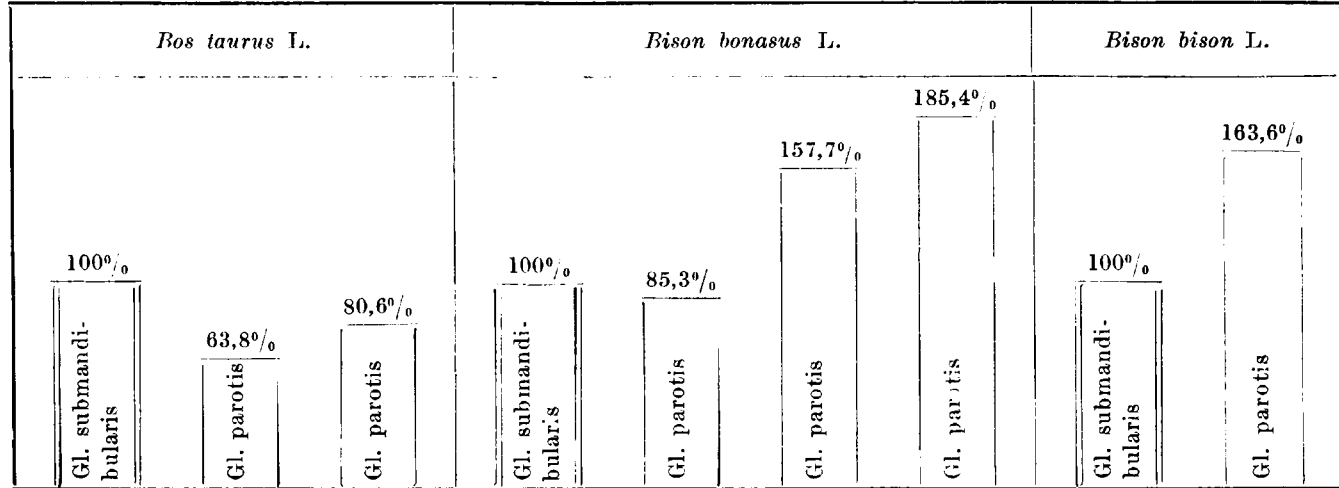
1. Materiał i metoda badań

Materiał mój składał się z 5 głów cieląt żubrzych, 4 głów osobników młodocianych, głowy osobnika dorosłego oraz języka wraz z krtanią i częścią tchawicy również osobnika dorosłego. Dane dotyczące poszczególnych okazów i materiał zestawiono na tabeli I. Zwłoki osobników młodocianych w całości, a z osob-

¹ Podczas druku niniejszej pracy ukazała się krótka notatka K. ŚWIEŻYŃSKIEGO i W. PILARSKIEGO pt.: Umięśnienie skórne żubra (*Bison bonasus L.*). Folia Morphologica, Warszawa, Nr 2, 1956.

Wykres 1

Schematyczne zestawienie zmienności ciężaru gl. submandibularis et gl. parotis (w %) /
 Schematische Darstellung der Gewichtsveränderlichkeit der Gl. submandibularis et Gl. parotis (in %)



Cieleta
 Kälber
 4 – 6
 Tygodni
 Wochen

Krowy
 Kühe
 2 – 12
 Lat
 Jahre

Cieleta
 Kälber
 1 – 15
 Dni
 Tage

Młode
 Junge
 1 – 2
 Lat
 Jahre

Dorosie
 Erwachsene
 10
 Lat
 Jahre

Dorosie
 Erwachsene
 3½
 Lat
 Jahre

Tabela I

Bison bonasus L. — Tabela materiału — Material-Tabelle

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Data urodzenia Geboren | Data padnięcia Eingegangen | Wiek — Alter | | | Materiał Material |
|----|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|-----------------|-------------|--------------------------------|
| | | | | Lata Jahre | Mies. Monate | Dni Tage | |
| 1 | Ciełę Nr 2 Kalb ♂ | — | — | Płód około 8 miesięcy Fötus etwa 8 Monate | | | Caput, collum, lingua laesa |
| 2 | Ciełę Nr 3 Kalb ♀ | ? | 21 I 1949 | — | — | 1—3 | Caput, collum, lingua |
| 3 | Pustynia ♀ | 3 XI 1949 | 11 XI 1949 | — | — | 8 | Caput, collum, lingua |
| 4 | Ciełę Nr 34 Kalb ♂ | 15 VII 1952 | 15 VII 1952 | — | — | 1 | Caput, collum, sine lingua |
| 5 | Pogrom ♂ | 25 VIII 1950 | 10 IX 1950 | — | — | 15 | Caput, collum, sine lingua |
| 6 | Pustybór ♂ | 3 VII 1953 | 10 V 1954 | — | 10 | 7 | Caput, collum, sine lingua |
| 7 | Pugajka ♀ | 25 VII 1952 | 27 V 1954 | 1 | 10 | 2 | Caput, collum, sine lingua |
| 8 | Pugorka ♀ | 20 VIII 1950 | 15 VI 1952 | 1 | 10 | 25 | Caput, collum, lingua |
| 9 | Puganka ♀ | 28 V 1949 | 8 VIII 1951 | 2 | 1 | 10 | Caput, collum, lingua |
| 10 | Połamaniec ♂ | 31 VII 1941 | 25 IX 1950 | 9 | 1 | 25 | Lingua, larynx |
| 11 | Punkt ♂ | 25 V 1942 | 11 XII 1952 | 10 | 7 | 20 | Caput, collum, lingua |

ników dorosłych poszczególne części ciała były przechowywane w 4% roztworze formaliny.

Ze względu na to, że preparaty były przez długi czas, niekiedy w ciągu kilku lat, przechowywane w roztworze formaliny, barwa szeregu narządów uległa zmianie, stały się one sztywne i twarde co w znacznej mierze utrudniało ich preparowanie. Z tych powodów przy opisie narządów najczęściej nie podaję ich zabarwienia, a w wypadku, gdy o nim wspominam, należy rozumieć to w sposób względny w porównaniu z narządami sąsiednimi. Aby zmiękczyć preparaty umieszczałem je na przeciąg kilku dni w 1–3% roztworze HCl. Oprócz zmiękczenia preparatów uzyskiwałem znaczne rozjaśnienie ich zabarwienia, co było ważne przy wykonywaniu zdjęć fotograficznych.

Preparaty makroskopowe wykonywałem bądź nie posługując się żadnymi szklami powiększającymi, bądź przy użyciu zwykłej lupy 5× względnie 8×, bądź wreszcie przy użyciu lupy binokularnej ze znacznie większymi powiększeniami.

Z wielu osobników pobierałem wycinki szeregu narządów do badania histologicznego, o czym dokładniejsze informacje zostaną podane niżej, przy opisie odpowiednich narządów.

W części histologicznej swej pracy ograniczyłem się tylko do pewnego zakresu obserwacji. Ani stan zachowania będącego w mej dyspozycji materiału *Bison bonasus* L., ani sposób jego utrwalania nie był odpowiedni do tego, aby przeprowadzać badania histomorfologiczne. W obserwacjach chodziło mi najczęściej bądź tylko o określenie typu budowy i charakteru wydzielniczego szeregu gruczołów jamy ustnej, bądź też o rozmieszczenie receptorów smakowych, względnie gruczołów językowych. Wycinki badanych narządów zatapiałem w parafinie, a następnie sporządzałem skrawki mikrotomowe o grubości 10–15 μ . Skrawki barwiłem przeważnie w hematoksylinie Delafielda i eozynie. Skrawki niektórych gruczołów barwiłem w hematoksylinie Delafielda i mucikarminie Mayera, chociaż, jak stwierdza w swej obszernej pracy ZIEGLER (1927), barwienie hematoksyliną-eozyną jest najczęściej wystarczające dla zidentyfikowania charakteru wydzielniczego gruczołów, gdyż komórki surowicze i śluzowe dają się od siebie zupełnie dobrze odróżnić na podstawie samej budowy mikroskopowej.

Dla celów porównawczych przeprowadzałem odpowiednie obserwacje na głowach *Bos taurus* L. Zużyłem do tego celu 7 głów cielęcych i 5 głów osobników dorosłych (samic). Dane dotyczące tego materiału zestawione są na tabeli XI.

Miałem również do dyspozycji zwłoki jednego osobnika samczego bizona — *Bison bison* L. padłego w Ogrodzie Zoologicznym w Warszawie w dniu 14 X 1954. Dane dotyczące tego osobnika zestawione są na tabeli II.

Niezależnie od podanego wyżej materiału dotyczącego *Bison bonasus* L. [tabela I], *Bison bison* L. [tabela II] i *Bos taurus* L. [tabela XI] przeprowadziłem jeszcze dodatkowo wstępne obserwacje i spostrzeżenia porównawcze nad uzębieniem żubra i krowy na znacznie liczniejszym materiale. Miałem do dyspozycji 29 czaszek żubrzych należących do osobników obu płci i różnego wieku oraz 32 czaszki krowie. Wymienione czaszki znajdują się w zbiorach Zakładu Anatomii Zwierząt S.G.G.W. w Warszawie, a bliższe dane dotyczące tego materiału zostaną podane nieco dalej przy opisie zębów.

Zmarłej prof. dr S. SŁOWIKOWSKIEJ oraz lek. wet. M. WAWRZYŃKOWI jestem wdzięczny za konsultacje z zakresu histologii, a dr M. RYBICKIEMU za konsultacje z zakresu fizjologii. Mgr lek. med. J. BEGDONOWI składałam wyrazy podziękowania za wydatną pomoc przy opracowaniu tekstu niemieckiego. Większość makro- i mikrofotografii wykonał inż. S. MAKOWIECKI, za co składałam wyrazy podziękowania.

2. Cavum Oris

Wyrostki zębodolowe kości szczękowych i żuchwowych pokryte błoną śluzową dziąseł oraz zęby łuku górnego i dolnego odgraniczają stosunkowo szeroką i krótką jamę ustną właściwą — cavum oris proprium od przedsionka jamy ustnej — vestibulum oris.

A. Vestibulum oris

Przedsionek jamy ustnej ma postać wysokiej, stosunkowo krótkiej, wygiętej łukowato, wąskiej szczeliny.

Przedsionek ten można podzielić, zgodnie z konsekwentną terminologią podaną przez IMMISCHA (1907) na przedsionek wargowy — vestibulum labiale i przedsionek policzkowy — vestibulum buccale. W przedsionku wargowym, w zależności od tego czy chodzi o część leżącą

Tabela II

Bison bison L.
Tabela materiału — Material-Tabelle

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Data urodzenia Geboren | Data padnięcia Eingegangen | Wiek — Alter | | | Material Material |
|----|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|-----------------|-------------|-----------------------|
| | | | | Lata Jahre | Mies. Monate | Dni Tage | |
| 1 | Mała ♀ | 23 IV 1951 | 14 X 1954 | 3 | 5 | 21 | Caput, collum, lingua |

Tabela III

Bison bonasus L.
Długość — Länge der Rima oris (cm)

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Pars incisiva | Partes laterales | Razem Zusammen |
|----|-----------------------------|--------------|----------|----------|---------------|------------------|-------------------|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | | | |
| 8 | Pugorka ♀ | 1 | 10 | 25 | 6,0 | a' 6,0 | 18,0 |
| 10 | Polamaniec ♂ | 9 | 1 | 25 | 9,0 | a' 6,5 | 22,0 |

przed zębami siecznymi, czy też o części przylegające bocznie do krawędzi międzyczębodołowej — *margo interalveolaris* żuchwy, nazywamy odpowiednio częścią siekaczową — *pars incisiva* i częściami bocznymi — *partes laterales*. W przedSIONKU policzkowym wyróżniamy część szczękową — *pars maxillaris* i część żuchwową — *pars mandibularis*, z których pierwsza leży bocznie od zębów policzkowych łuku górnego, a druga bocznie od zębów łuku dolnego.

Jeśli chodzi o wargi — *labia*, to tutaj również uważam za stosowne wprowadzenie, za wymienionym wyżej autorem, szeregu terminów, które będą używane w niniejszej pracy. W wargach wyróżniamy również *pars incisiva et lateralis*. Powierzchnia zewnętrzna warg pokryta skórą jest oddzielona od powierzchni wewnętrznej, osłoniętej błoną śluzową skórną (nazwę tę podają za podręcznikiem TRAUTMANN A I FIEBIGERA w tłumaczeniu polskim — 1954) rąbkiem wargowym — *limbus labii*, w którym z kolei wyróżniamy krawędź wargową zewnętrzną i wewnętrzną — *margo labialis externus et internus*.

Warga górna i dolna — *labium maxillare et mandibulare* ograniczają szparę ustną — *rima oris* i łączą się ze sobą na powierzchniach bocznych części twarzowej głowy w spoidłach wargowych — *commissurae labiorum*. W miejscu połączenia wargi ograniczają kąty ust.

U żubra długość szpary ustnej jest stosunkowo niewielka. Na część siekaczową szpary ustnej przypada mniej więcej około $\frac{1}{3}$ część całkowitej długości, a na części boczne $\frac{2}{3}$. Część siekaczowa szpary ustnej przechodzi niemal pod kątem prostym o łagodnie zaokrąglonym wierzchołku w części boczne, a wierzchołki kątów ustnych znajdują się mniej więcej w połowie odległości między tylnymi krawędziami zębów C i przednimi krawędziami zębów P₂ (sposób oznaczania zębów podają za SOKOŁOWEM, 1953.). Zamiast przyjętego ogólnie w anatomii opisowej oznaczania przednich przedtrzonowców jako P₁¹, określam je jako P₂². Uzasadnienie tego podają bliżej przy opisie zębów.

Odpowiednie pomiary długości szpary ustnej, liczone wzdłuż *limbus labii maxillaris*, wykonałem na samcu Połamańcu (wypchany okaz znajduje się w Muzeum Zoologicznym Katedry Anatomii Porównawczej Uniwersytetu M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie) oraz na młodocianej samicy — Pugorce. Odpowiednie dane zestawione są na tabeli III.

Opis warg i najbliższego ich otoczenia został oparty na obserwacjach poczynionych na Pugorce i Połamańcu.

Warga dolna — [Tabl. I] podobnie jak i warga górna jest gruba, krótka i mało ruchliwa. Ma ona dość ostry rąbek oddzielający powierzchnię zewnętrzną od wewnętrznej. Powierzchnia zewnętrzna na szerokości 1—1,2 cm nie jest pokryta włosami. Poniżej tego nagiego pasma skóry występuje obszar szerokości około 1,5 cm pokryty bardzo krótkimi, delikatnymi włosami zabarwionymi na kolor rudawy. Na granicy skóry uwłosionej i niewłosionej pomiędzy owymi cienkimi włosami widnieją dwa szeregi rozmieszczonych naprzemianlegle otworów, w których tkwią włosy czuciowe kilkakrotnie dłuższe od otaczających je włosów zwykłych.

W miarę zbliżania się do okolicy bródki — mentum włosy pokrywowe stają się coraz dłuższe i ciemniejsze, przechodzą poprzez barwę żółtawo-brunatną aż do ciemnej brunatno-brązowej, tak charakterystycznej dla uwłosienia żubra. Do tyłu od bródki, w obrębie rozworu zuchwowego, włosy osiągają u Pugorki długość 10—15 cm. Długość tych włosów u dorosłych samców jest jeszcze większa; u Połamańca średnia ich długość wynosi 15—18 cm, a znaczna część dochodzi do 20 cm. „Broda” dorosłych samców rozpoczyna się w odległości około 10—12 cm od rąbka wargi dolnej i mieści się w okolicy całego rozworu zuchwowego.

Powierzchnia zewnętrzna wargi dolnej jest pokryta silnie pigmentowaną skórą, na której widnieją nieregularne, różnokształtne, najczęściej wielokątne o zaokrąglonych wierzchołkach półka, nazywane przez KORMANNA (1906) areale s. areae s. areolae. Półka owe są oddzielone od siebie wąskimi, lecz dość głębokimi rowkami. Na większych półkach, leżących w obrębie pars incisiva wargi dolnej, występują widzialne okiem nieuzbrojonym, dolki — foveolae. Są to ujścia gruczołów, o których będzie mowa nieco niżej.

Począwszy od przednich krawędzi zębów C rowki pomiędzy owymi półkami stają się coraz głębsze [Tabl. X] i szersze, wobec czego półka przybierają postać dość wysokich wyniosłości. Już w niewielkiej odległości w kierunku tylnym od zębów C można stwierdzić, że omawiane półka przybierają postać walcowatych i spłaszczonych bocznie brodawek, które układają się w dwóch szeregach wzdłuż krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej rąbka wargowego. I wreszcie w odległości 3—4 cm

od tylnej krawędzi zębów C, lecz jeszcze przed kątami ustnymi wierzchołki owych brodawek ulegają rozszczepieniu i zaostreniu przechodząc w brodawki stożkowate o skierowanych dogardłowo wierzchołkach. W opisywanym obszarze występują już brodawki tak charakterystyczne dla przedsionka jamy ustnej *Bovinae*.

Na powierzchniach zewnętrznych części bocznych wargi dolnej obszar skóry niewłosionej rozszerza się w kierunku kąta ust do 2 cm. W obszarze tym widać wyraźnie jak małe, niskie brodawki w miarę zbliżania się rąbka stopniowo wydłużają się i przybierają kształt charakterystyczny dla brodawek stożkowatych.

Budowa mikroskopowa wargi dolnej. Dla zbadania histologicznego wargi dolnej brałem z części siekaczowej wycinki przeprowadzone równoległe do płaszczyzny strzałkowej środkowej. Naskórek na powierzchni zewnętrznej, w obrębie niewłosionego pasma skóry, jest szczególnie silnie rozwinięty, osiąga bowiem grubość około 1,5 mm. Znaczną grubością odznacza się również naskórek pokrywający rąbek wargowy. W kierunku skóry uwłosionej grubość naskórka stopniowo maleje do 0,5 mm. Podobnie przedstawia się sprawa i na powierzchni wewnętrznej wargi, na której, począwszy od krawędzi wewnętrznej rąbka, stwierdzamy stopniowe ścienienie naskórka do grubości 0,5 mm. Warstwa rogowa naskórka jest silnie rozwinięta, zwłaszcza w okolicach odpowiadających największej grubości naskórka. W obrębie skóry uwłosionej i na powierzchni wewnętrznej wargi warstwa ta jest wyraźnie cieńsza.

Warstwa brodawkowata skóry właściwej w obrębie całej wargi dolnej wykazuje obecność bardzo licznych, wysmukłych i długich brodawek, które rozciągają się przez całą grubość naskórka dochodząc swymi wierzchołkami do jego warstwy rogowej.

W zrębie łącznotkankowym skóry właściwej widnieją wiązki mięśnia okrężnego ust. Pomiędzy wiązkami tego mięśnia znajdują się gruczoły surowicze zbudowane zupełnie podobnie do gruczołów nosowo-wargowych płytki nosowo-wargowej. Opisane w części makroskopowej dolki wargi dolnej są właśnie ujściami przewodów wyprowadzających tych gruczołów surowicznych. Wobec tego, że o ile mnie wiadomo, gruczoły takie nie zostały opisane w literaturze anatomicznej dotyczącej

Bos taurus L., u którego jak stwierdziłem występują również, wprowadzam dla nich nazwę gruczoly surowicze wargi dolnej — *glandulae serosae labii mandibularis*. Są one wprawdzie znacznie mniejsze i mniej liczne niż gruczoly nosowo-wargowe, lecz budowa ich i surowiczy charakter wydzieliny jest taki sam jak tych ostatnich. Oczywiście, że opisywane gruczoly należy odróżniać od gruczolów wargowych — *glandulae labiales*. Te ostatnie są skupione w obrębie części bocznych warg i uchodzą na ich powierzchniach wewnętrznych, podczas gdy *glandulae serosae labii mandibularis* występują tylko w obrębie części siekaczowej wargi dolnej, a ich przewody wyprowadzające uchodzą na powierzchni zewnętrznej. Rozmieszczenie tych surowiczych gruczolów między wiązkami włókien mięśnia okrężnego ust wskazuje na to, że skurcze wymienionego mięśnia wpływają na wyciskanie wydzieliny gruczolów.

Warga górna — wystaje bardziej ku przodowi od wargi dolnej i nasuwa się z góry na tę ostatnią. Część siekaczowa wargi górnej jest niefłosiona, natomiast części boczne są pokryte gęstymi, krótkimi, jasno zabarwionymi włosami, pomiędzy którymi tkwią nieliczne, dość długie włosy czuciowe. Włosy pokrywowe w omawianym obszarze występują nie tylko na powierzchni zewnętrznej, lecz przekraczają rąbek wargowy i usadawiają się na powierzchni wewnętrznej. Są one tutaj rzadziej rozmieszczone, znacznie krótsze i jaśniejsze niż na powierzchni zewnętrznej. Rąbek wargi górnej jest znacznie szerszy w porównaniu z rąbkiem wargi dolnej, a jego krawędzie zewnętrzna i wewnętrzna są bardzo niewyraźne.

Dla jasności dalszego opisu należy podzielić całą okolice okoloustną i okolonosową — *regio paroralis et parnarica*, wzorując się na oznaczeniu wprowadzonym przez B. KORMANNA na następujące części.

1. Część wargowa — *pars labialis* [Tabl. I i II—a] jest powierzchnią zewnętrzną wargi górnej, nad którą znajduje się część ponadwargowa — *pars supralabialis* [Tabl. I i II—b] oddzielająca ją od części nozdrzowej.

2. Część nozdrzowa — *pars narica* da się z kolei podzielić na część międzynozdrzową — *pars internarica* [Tabl. I i II—c] i część ponadnozdrzową — *pars supranarica* [Tabl. I i II—d]. Pierwsza z nich leży między nozdrzami zewnętrznymi, a druga znajduje się ponad linią przeprowadzoną przez górno-boczne kąty rynienek skrzydłowych grzbietowych — *sulci alares dorsales*.

3. Część grzbietowo-nosowa — *pars dorsonasalis* [Tabl. II—e] stanowi początek grzbietu nosa.

U żubra, zupełnie podobnie jak u *Bos taurus* L., część wargowa przechodzi bez wyraźnej granicy w część zwaną płytką nosowo-wargową — planum nasolabiale, pod którą należy rozumieć pokryte swoiście zmienioną skórą części ponadwargową i międzynozdrzową. Pośrodku płytki nosowo-wargowej widnieje szeroki, bardzo płytki i niewyraźnie wyodrębniony żłobek — philtrum. Swoiście zmodyfikowana skóra opisywanej płytki jest podzielona dość głębokimi i wąskimi rowkami na bardzo liczne pólka. Kształt tych półek jest bardzo różnorodny najczęściej cztero-, pięcio- i wielokątny. Całość układu półek nadaje powierzchni płytki nosowo-wargowej wygląd „marmurkowaty”. W pobliżu obrębka wargi górnej i w jego obrębie pólka są znacznie mniejsze, a zarys ich jest bardziej okrągławy.

Na powierzchni wewnętrznej części bocznych wargi rowki oddzielające poszczególne pólka stają się głębsze, wobec czego pólka stają się coraz wyższe i przybierają postać niskich brodawek o tępych wierzchołkach. Wyniosłości te w kierunku kątów ust przechodzą stopniowo w typowe stożkowate brodawki przedsonka jamy ustnej.

Na całym obszarze części wargowej i na płycie nosowo-wargowej widzialne są okiem nieuzbrojonym liczne dolki, które są ujściami gruczołów nosowo-wargowych — glandulae nasolabiales. Na powierzchni najmniejszych półek widnieją pojedyncze dolki, a w obrębie większych występują w liczbie 2, 3, 4 i więcej. Jak stwierdził w swych badaniach KORMANN (1906) owe gruczoły są typu surowiczego zarówno u *Bos taurus* L. jak i u małych przeżuwaczy (koza, owca). U żubra gruczoły te są również wyraźnie surowicze. W porównaniu z gruczołami surowiczymi wargi dolnej są znacznie większe i rozmieszczone pod skórą właściwą w całej grubości płytki nosowo-wargowej, między wiązkami mięśnia okrężnego warg. I w przypadku tych gruczołów, podobnie jak miało to miejsce w wardze dolnej w odniesieniu do występujących tam gruczołów surowicznych, skurcze owego mięśnia niewątpliwie mają duże znaczenie przy wyciskaniu wydzieliny produkowanej przez te gruczoły¹.

¹ Należy podkreślić, że stosowana często w podręcznikach anatomicznych polskich nazwa „śluzawica” jako synonim płytki nosowo-wargowej jest o tyle niezręczna, że sugeruje niejako śluzowy charakter gruczołów nosowo-wargowych zwilżających powierzchnię tej płytki.

W obrębie części wargowej i ponadwargowej widnieje 20–25 sporych otworków, w których tkwią stosunkowo krótkie i cienkie włosy czuciowe.

Gruczoly wargowe — glandulae labiales tworzą duże skupienie gruczołowe leżące w częściach bocznych wargi dolnej i górnej. Ku przodowi poszczególne gruczoly są stosunkowo niewielkie i dość rzadko rozmieszczone, w miarę jednak zbliżania się do kątów ust wielkość gruczołów wzrasta, układają się ściśle obok siebie, a ku tyłowi od spoidel wargowych łączą się ze sobą nie tylko gruczoly wargi górnej i dolnej, lecz również zespalają się z przednimi końcami skupień gruczołów policzkowych górnych, pośrodkowych i dolnych. Badanie histologiczne stwierdziło, że u *Bison bonasus* L. są to gruczoly mieszane śluzowo-surowicze z wyraźną przewagą elementów śluzowych. Przewody wyprowadzające tych gruczołów uchodzą między brodawkami błony śluzowej przedsionka jamy ustnej.

Błona śluzowa przedsionka wargowego i policzkowego jamy ustnej jest u żubra, podobnie jak u wszystkich *Bovinae*, pokryta bardzo charakterystycznymi brodawkami, które w zależności od części przedsionka jamy ustnej możemy nazwać brodawkami wargowymi — papillae labiales i brodawkami policzkowymi — papillae buccales. Opis poniższy jest podany na podstawie obserwacji przeprowadzonych na cielęciu żubra Pustyni, osobniku młodocianym Pugorce i dorosłym samcu Punkcie.

O stopniowym przekształcaniu się pólek wargi dolnej i górnej poprzez sęczkowate wyniosłości, aż do typowych brodawek stożkowatych, w obrębie błony śluzowej części wargowej przedsionka jamy ustnej, była mowa powyżej.

W części policzkowej, od spoidła wargowego do przednich krawędzi zębów P_2^2 , brodawki policzkowe osiągają największe rozmiary i układają się w sposób bardzo charakterystyczny [Tabl. VII, VIII i IX]. Rozmieszczone są w szeregach ciągnących się od przodu do tyłu i naprzemianległe w sąsiednich szeregach. Brodawki szeregów górnych, a więc położone najbliżej podniebienia twardego, są najczęściej jednowierzchołkowe i tylko nieznacznie z nich mają na swych krawędziach po jednej lub po dwie stożkowate brodawki wtórne. Największe brodawki, o wysokości ponad 10 mm skupiają się przed zębami P_2^2 i mają kształt stoż-

ków kolistych na przekroju poprzecznym, wygiętych łukowato i o wierzchołkach skierowanych dogardłowo. Brodawki szeregow położonych bardziej ku dołowi są znacznie niższe (około 5 do 7 mm) i najczęściej wielodzielne. Na przekroju poprzecznym wykazują kształt owalny, a więc są nieco spłaszczone bocznie. Powierzchnie spłaszczone układają się równolegle do powierzchni wewnętrznej ściany policzków. Dwa dolne szeregi brodawek są znów najczęściej jednodzielne, mają mniej więcej taką samą długość jak poprzednie, a wierzchołki ich skierowane są ku górze i dogardłowo.

W części szczękowej i części żuchwowej przedsonka policzkowego układ omawianych brodawek jest szczególnie charakterystyczny. W części szczękowej widnieje jeden szereg wysokich, jednowierzchołkowych brodawek stożkowatych spłaszczonych bocznie. Tylko na nielicznych spośród nich występują małe brodawki wtórne. Liczba brodawek w omawianym szeregu jest bardzo zmienna i wynosi u poszczególnych osobników od 17 do 24. Wysokość ich maleje w miarę zbliżania się w kierunku dogardłowym, gdyż u leżących w pobliżu zębów P² wynosi około 10 mm, a u najbardziej tylnych już tylko 3 mm. Jest rzeczą niezmiernie charakterystyczną, że u osobników młodocianych omawiane brodawki są stosunkowo wysokie i mają ostre wierzchołki. Natomiast u osobników starszych wysokość ich jest stosunkowo mniejsza, a wierzchołki ich są starte i niejako stępione. Brodawki opisywanego szeregu dochodzą tylko do dużej, wydłużonej w kierunku przednio-tylnym i spłaszczonej bocznie brodawki śliniankowej policzkowej — *papilla salivaria buccalis* (STIEVE, 1949). Brodawkę tę należy właściwie traktować jako odpowiednio rozrośniętą i przekształconą brodawkę omawianego szeregu. Na powierzchni przyśrodkowej tej brodawki znajduje się duży, owalny otwór, który jest ujściem przewodu przyuszniczego [Tabl. VIII i IX — p].

Brodawki policzkowe tego najwyższego szeregu układają się niemal dokładnie w płaszczyznach odcinkowych, wierzchołki są skierowane do dołu i nieznacznie dogardłowo. Taki układ osi długich brodawek ma, jak to zobaczymy niżej, swe uzasadnienie czynnościowe.

Poniżej tego najwyższego szeregu brodawek policzkowych

u osobników młodocianych występują dwa albo trzy szeregi znacznie mniejszych, jednowierzchołkowych brodawek. Układ ich i nachylenie wierzchołków jest podobne jak w brodawkach najwyższego szeregu, lecz zasięg w kierunku dogardłowym jest znacznie mniejszy. Natomiast u osobników starszych zarówno u żubra jak i *Bos taurus* L. brak jest tych brodawek. Zamiast nich występują dwa szeregi dość dużych wyniosłości błony śluzowej, oddzielonych od siebie głębokimi rowkami. Są to oczywiście odpowiednio z wiekiem stępione i przekształcone właściwe brodawki policzkowe.

Począwszy od przedniej krawędzi zęba P³ aż do tylnej krawędzi zęba M³ ciągnie się pasmo błony śluzowej pozbawionej brodawek i pokrytej tylko dość rzadko rozmieszczonymi wyniosłościami [Tabl. IX — P₁] mającymi najczęściej kształt sęczkowaty. Obszar ten nazywam częścią chropowatą błony śluzowej — *pars aspera tunicae mucosae*. Na powierzchni tej znajdują się bardzo liczne, dobrze widzialne okiem nieuzbrojonym otwory, które są ujściami przewodów wyprowadzających gruczołów policzkowych pośrodkowych. Największa szerokość albo raczej wysokość części chropowatej wynosi u cielęcia Pustyni 1,5 cm, u Pugorki — 2 cm i u Punkta — 4 cm. Ten ostatni wymiar jest stosunkowo tak duży, gdyż należy do tego obszaru zaliczyć powierzchnię pokrytą u osobników starszych owymi wyniosłościami, które powstały z przekształcenia dwóch szeregów właściwych brodawek policzkowych. Największa wysokość części chropowatej znajduje się w obrębie zębów M¹—M².

Obszar błony śluzowej poniżej części chropowatej należy już do części zuchwowej przedsionka policzkowego. Występuje tutaj 4 do 5 szeregów ściśle obok siebie ułożonych brodawek. Wysokość bardziej przednich brodawek wynosi około 5 mm i maleje stopniowo w miarę zbliżania się w kierunku dogardłowym. Zasięg tych brodawek w kierunku tylnym rozciąga się nieco poza tylną krawędź zęba M₂, a więc brodawki te znajdują się poza brodawką śliniankową policzkową. Brodawki w obrębie zębów przedtrzonowych są spłaszczone bocznie, a osie ich układają się niemal dokładnie w płaszczyznach odcinkowych. Wierzchołki skierowane są do góry i nieco odchyłone do tyłu. Wierzchołki dalszych brodawek skierowane są już

wyraźnie do góry, a w brodawkach leżących poza tylną krawędzią zęba M_2 nie tylko niskie rozszerzone trzony ale i wierzchołki skierowują się zupełnie wyraźnie do góry i odchylają do przodu. Widzimy więc, że część chropowata błony śluzowej jest otoczona brodawkami w ten sposób, że zbieżnie ustawione ich części wierzchołkowe skierowują przeżuwany kęs pokarmowy pod mechaniczne działanie zębów policzkowych. Jeśli dodamy do tego niezmiernie charakterystyczny układ brodawek mechanicznych w obrębie wału językowego (co zostanie dokładniej opisane przy budowie błony śluzowej języka), to będziemy mogli zdać sobie sprawę z precyzji i celowości tego urządzenia.

CHOMIAK (1947) przeanalizował dokładnie budowę i znaczenie czynnościowe układu — mięsień policzkowy — brodawki policzkowe — zęby policzkowe dla mechaniki przeżuwania pokarmu u krowy, owcy i kozy i zwrócił uwagę na tak charakterystyczny układ brodawek przedsionka policzkowego u wymienionych *Ruminantia*.

Pomiędzy brodawkami policzkowymi części zuchwowej przedsionka policzkowego uchodzą przewody wyprowadzające gruczołów policzkowych dolnych.

Budowa mikroskopowa brodawek błony śluzowej przedsionka jamy ustnej została dokładnie zbadana i opisana przez IMMISCHA (1907) u krowy. Nic w tym zakresie specjalnie od siebie dodać nie mogę, chyba tylko podkreślę to, że warstwa rogowa nabłonka w miarę zbliżania się do części wierzchołkowej brodawki staje się coraz grubsza, a brodawki warstwy brodawkowej błony śluzowej, które można za ZELZEM (1921) nazwać brodawkami wtórnymi, stają się coraz niższe [Tabl. XIII]. Dość charakterystyczny jest przebieg wiązek włókien mięśni poprzecznie prążkowanych, wchodzących w skład zrębu warg i policzków. Wiązki te [Tabl. XIII — a] układają się równolegle do powierzchni błony śluzowej i przebiegają u podstaw brodawek. Oczywiście, przy skurczach tych mięśni podczas procesu przeżuwania części podstawne brodawek wargowych, a zwłaszcza policzkowych, ulegają nieznacznemu zbliżeniu, lecz ich części wierzchołkowe oddalają się dość znacznie od siebie i zajmują inne położenie ulegając niejako „stroszeniu” jak nazywa to CHOMIAK. Przy rozkurczu odpowiednich mięśni brodawki powracają do położenia wyjściowego. Dzięki takiemu

współdziałaniu z mięśniami brodawki odgrywają nie tylko biernie ważną rolę, na skutek swoistego nachylenia, ale i w pewnym sensie współdziałają czynnie w procesie przeżuwania pokarmu.

Gruzoły policzkowe — glandulae buccales występują u żubra podobnie jak i u *Bos taurus* L. w postaci trzech skupień jako: a) gruczoły policzkowe górne, b) gruczoły policzkowe pośrodkowe i c) gruczoły policzkowe dolne.

Wymienione gruczoły u bydła, owcy i kozy zostały dawno, bo już w 1893 r. zbadane i opisane przez BÄRNERA (1893). Również CHOMIAK przy opisie mięśnia policzkowego u domowych *Ruminantia* zwrócił uwagę na stosunek tych gruczołów, a głównie ich przewodów wyprowadzających, do poszczególnych części wymienionego mięśnia.

Opis poniższy jest oparty na podstawie obserwacji gruczołów policzkowych u Pugorki i Punkta. Dla wypreparowania tych gruczołów należy usunąć z okolicy policzkowej szereg mięśni takich jak: mięsień jarzmowy — musculus zygomaticus, część powierzchowną mięśnia policzkowego — pars buccalis musculi bucinatorii (pisownię podają za STIEVE, 1949), mięsień skórny warg — musculus cutaneus labiorum oraz mięsień opuszczacz wargi dolnej — musculus depressor labii mandibularis.

a. Gruzoły policzkowe górne — glandulae buccales maxillares (Tabl. III—3) tworzą wąskie i wydłużone skupienie leżące między dolną krawędzią przedniej, silnie uścięgniętej części mięśnia żwacza — musculus masseter i górną krawędzią części trzonowcowej mięśnia policzkowego — pars molaris musculi bucinatorii. Omawiane skupienie gruczołów w kierunku doustnym przekracza przednią krawędź zęba P² i zagina się dośrodkowo wnikając pod dolną krawędź mięśnia kłowego — musculus caninus. W obrębie części pośrodkowej skupienia wyodrębnia się z niego pewna liczba gruczołów i leży w postaci luźnego zgrupowania na bocznej powierzchni części trzonowcowej mięśnia policzkowego. W części dogardłowej skupienia gruczoły ułożone są luźniej niż w pozostałych odcinkach i wnikają pod musculus masseter sięgając daleko ku tyłowi, bo aż do tuber maxillare. Najbardziej przedni koniec skupienia styka się z leżącymi w obrębie kąta ust gruczołami wargowymi. Wymiary omawianego skupienia gruczołowego są podane na poniższej tabeli IV.

Zraziki poszczególnych gruczołów są zabarwione na kolor jasno żółty. Poszczególne gruczoły jak i zraziki w obrębie każ-

Tabela IV

Bison bonasus L.

Wymiary gll. buccales max. — Ausmasse der Gll. buccales max.

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Długość Länge | Max. szerokość Max. Breite | Max. grubość Max. Dicke |
|----|-----------------------------|--------------|----------|----------|------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | | | |
| 8 | Pugorka ♀ | 1 | 10 | 25 | 10,5 cm | 1,0 cm | 0,5 cm |
| 11 | Punkt ♂ | 10 | 7 | 20 | 12,5 cm | 2,0 cm | 0,6 cm |

Tabela V

Bison bonasus L.

Wymiary gll. buccales medii — Ausmasse der Gll. buccales medii

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Długość Länge | Max. szerokość Max. Breite | Max. grubość Max. Dicke |
|----|-----------------------------|--------------|----------|----------|------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | | | |
| 8 | Pugorka ♀ | 1 | 10 | 25 | 8,0 cm | 3,5 cm | 0,8 cm |
| 11 | Punkt ♂ | 10 | 7 | 20 | 10,0 cm | 3,0 cm | 1,0 cm |

dego z nich połączone są między sobą dość luźno tkanką łączną. Według badań CHOMIAKA u bydła przewody wyprowadzające gruczołów policzkowych górnych przechodzą przez wąską szczelinowatą przestrzeń znajdującą się między najwyższą wiązką włókien mięśniowych i pozostałą częścią wstęgi górnej części trzonowcowej mięśnia policzkowego — *lemmiscus superior partis molaris musculi bucinatorii* (M. CH.). W podobny sposób zachowują się przewody wyprowadzające opisywanych gruczołów również u żubra z tym jednak, że część ich przechodzi również bezpośrednio między wiązkami włókien mięśniowych wymienionego odcinka mięśnia policzkowego. Ujścia tych przewodów znajdują się na przyśrodkowej i bocznej powierzchni podstaw najwyższego szeregu brodawek policzkowych oraz w obrębie górnej połowy części chropowatej błony śluzowej. Przy uciśnięciu gruczołów przez ujścia te wydostaje się gęsta żółtawa wydzielina.

b. Gruczoły policzkowe pośrodkowe — *glandulae buccales mediae* [Tabl. III—4] leżą w mięszu części trzonowcowej mięśnia policzkowego. Aby je wypreparować i odsłonić, należy usunąć niemal na całej długości dość grubą warstwę dolnej połowy tego mięśnia. Poszczególne gruczoły jak i zraziki w obrębie każdego z nich, połączone są między sobą w skupienie dość zmienne pod względem kształtu. Do tyłu skupienie to sięga niemal przedniej krawędzi mięśnia żwacza i tu jest jego część najwęższa. W kierunku doustnym szerokość skupienia stopniowo powiększa się i osiąga największe rozmiary stykając się bezpośrednio ze skupieniem gruczołów wargowych. Przewody wyprowadzające opisywanych gruczołów przechodzą przez szczelinę ograniczoną przez najniższą wiązkę wstęgi dolnej części trzonowcowej mięśnia policzkowego — *lemmiscus inferior partis molaris musculi bucinatorii* i pozostałą częścią tej wstęgi oraz bezpośrednio między poszczególnymi wiązkami mięśniowymi dolnej połowy części trzonowcowej mięśnia policzkowego. Ujścia tych przewodów wyprowadzających są widzialne okiem nieuzbrojonym na części chropowatej błony śluzowej przedsionka policzkowego jamy ustnej. Przy uciśnięciu gruczołów przez ujścia te wydostaje się wydzielina zupełnie podobna do opisanej przy gruczołach policzkowych górnych, to znaczy gęsta, ciągliwa i o zabarwieniu żółtawym.

Krawędź dolna skupienia gruczołów policzkowych pośrodkowych przylega dość ściśle do krawędzi dogrzebietowej skupienia gruczołów policzkowych dolnych i tylko przy pomocy skalpela da się od nich odpreparować. Wymiary skupienia gruczołów policzkowych pośrodkowych są podane na powyższej tabeli V.

c. Gruczoły policzkowe dolne — *glandulae buccales mandibulares* (Tabl. III—5) tworzą największe i najbardziej zwarte skupienie spośród wszystkich gruczołów policzkowych. Całe skupienie ma kształt silnie wydłużonego trójkąta o podstawie skierowanej do tyłu. Podstawa ta styka się z przednią krawędzią dolnej części mięśnia żwacza. W kierunku przednim skupienie stopniowo zwęża się i dochodzi do kąta ust zespalaając się tu ze skupieniem gruczołów wargowych.

Skupienie gruczołów policzkowych dolnych leży poza obrybem części trzonowcowej mięśnia policzkowego i jest w przedniej części pokryte przez mięsień opuszczacz wargi dolnej — *musculus depressor labii mandibularis*. BÄRNER podał, że u bydła wymieniony mięsień otacza w postaci rynienki gruczoły policzkowe dolne i część gruczołów policzkowych pośrodkowych i stwierdził, że skurcze tego mięśnia wywierają wpływ na wyciskanie wydzieliny z wymienionych gruczołów. U żubra mięsień ów układa się podobnie jak u *Bos taurus* L. i wszystko wskazuje na to, że wywiera podobne działanie.

Zraziki opisywanego gruczołu są większe niż w gruczołach poprzednich i ściślej ze sobą zespolone tkanką łączną, wobec czego całe skupienie odznacza się zwartą i spoistą budową. Również porównanie zabarwienia wykazuje wyraźną różnicę. O ile poprzednio opisane gruczoły miały zabarwienie wyraźnie żółtawe, o tyle gruczoły policzkowe dolne są swą spoistością i barwą wyraźnie zbliżone do przyusznicy. Zabarwienie ich jest różowo-brunatne podobne do zabarwienia otaczających mięśni. Przewody wyprowadzające gruczołów policzkowych dolnych uchodzą u podstawy najniższego szeregu brodawek i między brodawkami szeregów wyższych części policzkowej przedsonka jamy ustnej. Przy uciśnięciu gruczołów przez ujścia jego wydostaje się bezbarwny, wodnisty płyn. Wymiary skupienia gruczołów policzkowych dolnych są podane na poniższej tabeli VI.

Tabela VI

Bison bonasus L.

Wymiary gll. buccales mand. — Ausmasse der Gll. buccales mand.

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Długość Länge | Max. szerokość Max. Breite | Max. grubość Max. Dicke |
|----|-----------------------------|--------------|----------|----------|------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | | | |
| 8 | Pugorka ♀ | 1 | 10 | 25 | 16,5 cm | 2,5 cm | 1,5 cm |
| 11 | Punkt ♂ | 10 | 7 | 20 | 19,0 cm | 3,0 cm | 1,8 cm |

Tabela VII

Bison bonasus L.Względna wielkość dentes praemolares
Relative Grösse der Dentes praemolares

| Dentes | Klasy | | | | | |
|----------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------------------|----------------|-------------------|
| | Bardzo duży Sehr gross | Duży Gross | Mały Klein | Bardzo mały Sehr klein | Brak Fehlen | Razem Zusammen |
| P ² | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| P ₂ | 2 | 27 | 1 | 0 | 0 | 30 |

Należy podkreślić, że kształt poszczególnych skupień gruczołów policzkowych, ich wzajemne stosunki wielkościowe, położenie w stosunku do otaczających mięśni są zupełnie podobne u żubra do tego, co opisał BÄRNER w odniesieniu do *Bos taurus* L. Również nieznaczne są tylko różnice między sposobem ułożenia przewodów wyprowadzających tych gruczołów w stosunku do wiązek części trzonowcowej mięśnia policzkowego, co opisał u bydła CHOMIAK.

Budowa histologiczna potwierdza różnice w wyglądzie makroskopowym pomiędzy poszczególnymi skupieniami gruczołowymi. Pod względem mikroskopowym gruczoły policzkowe dolne różnią się zupełnie wyraźnie od pozostałych skupień gruczołów policzkowych. Gruczoły policzkowe dolne są typowymi gruczołami pęcherzykowymi, a pod względem wydzielniczym są gruczołami surowiczymi. Gruczoły policzkowe górne są gruczołami, których odcinki końcowe (główne) wykazują budowę cewkowo-pęcherzykową z wybitną przewagą elementów cewkowych. Mikroskopowo wykazują budowę typową dla gruczołów śluzowych (Tabl. XIV, fig. 19). I wreszcie gruczoły policzkowe pośrodkowe są gruczołami śluzowymi z bardzo niewielką domieszką elementów surowicznych.

Porównując wyniki mych obserwacji nad budową mikroskopową gruczołów policzkowych u żubra z odpowiednimi badaniami nad tymi gruczołami przeprowadzonymi przez BÄRNERA u bydła, należy stwierdzić niemal identyczność wyników, z wyjątkiem pewnych, nieznacznych różnic stwierdzonych w odniesieniu do gruczołów policzkowych pośrodkowych. Należy wspomnieć o tym, że BÄRNER stwierdził enzymatyczne oddziaływanie wydzieliny gruczołów policzkowych w stosunku do skrobi; gruczoły policzkowe dolne oddziałują pod tym względem znacznie intensywniej niż pośrodkowe i górne. Według zdania autora pierwsze z wymienionych gruczołów mają uzupełniać czynność enzymatyczną gruczołu przyusznego, który u bydła jest stosunkowo mały. Do sprawy tej wrócę niżej.

Gruczoł przyusznicy — glandula parotis (Tabl. III—12) chociaż jest genetycznie i topograficznie ściśle związany z przedsionkiem policzkowym jamy ustnej (ujście przewodu wyprowadzającego — ductus parotidicus znajduje się

na brodawce śliniankowej policzkowej), zostanie opisany niżej przy omawianiu gruczolu podżuchwowego. Czynię to ze względu na pewne dość ciekawe spostrzeżenia porównawcze dotyczące tych gruczolów.

B. Cavum oris proprium

a. Dentes

W pracy niniejszej opis zębów u *Bison bonasus* L. i porównawcze obserwacje nad nimi u *Bos taurus* L. traktuję jako notatkę wstępną, gdyż sprawa ta będzie przedmiotem specjalnej publikacji, która jest w opracowaniu.

W pracy niniejszej nie podaję ani morfologii zębów żubra, ani wieku w jakim zachodzi wymiana zębów mlecznych na zęby trwałe, lecz ograniczę się tylko do zwrócenia uwagi na liczebność i stosunki wielkościowe zębów policzkowych — dentes buccales, to znaczy zębów przedtrzonowych i trzonowych. U *Bison bonasus* L. zębów policzkowych trwałych przedtrzonowych jest: trzy pary — P_2^2 — P_4^4 i trzonowych również trzy pary — M_1^1 — M_3^3 . Oznaczenie zębów przedtrzonowych przednich liczbą 2 zamiast 1, jak to jest ogólnie przyjęte w anatomii, ma swe uzasadnienie paleontologiczne, oznacza bowiem, że w ewolucji ssaków, a w danym przypadku u przedstawicieli *Artiodactyla* liczba zębów policzkowych uległa redukcji na skutek zaniku zębów P_1^1 .

W obserwowanych przeze mnie czaszkach żubrzych stwierdziłem stałą obecność wszystkich zębów przedtrzonowych, to znaczy P_2^2 , P_3^3 i P_4^4 . Wymienione zęby odznaczają się dużymi rozmiarami i wzajemny stosunek wielkości jest w zasadzie stały. Jeśli chodzi o porównanie wielkości zębów P_2^2 do pozostałych zębów policzkowych, to wprowadziłem prowizorycznie trzy klasy wielkości, które określiłem nazwami: „bardzo duży”, „duży” i „mały”. Otóż w odniesieniu do zębów policzkowych łuku górnego na 30 czaszek żubra (29 czaszek wymienionych oraz czaszka „Punkta”) zęby P_2^2 należy zaliczyć w 15 przypadkach do klasy „bardzo duży” i w 15 przypadkach do klasy „duży”. Odpowiednio w zębach łuku dolnego wielkość zębów P_2^2 można w 2 przypadkach określić jako „bardzo duże”, w 27

wypadkach jako „duże” i w 1 wypadku jako „małe”. Odpowiednie zestawienie podano na tabeli VII.

Te wstępne obserwacje pozwalają stwierdzić, że u żubra zęby P_2^2 są dobrze wykształcone, że nie widać wyraźnych wahań co do wielkości, które mogłyby wskazywać na dążność do redukcji zębów przedtrzonowych poczynając od najbardziej przednich z nich. Być może, że dalsze badania, po przeprowadzeniu odpowiednio szczegółowych pomiarów i obliczeń, zmienią nieco powyższy wniosek, chociaż wydaje mi się to w tej chwili wątpliwe.

Zupełnie inaczej przedstawia się ta sprawa u *Bos taurus* L. Wielkość zębów P_2^2 waha się w szerokich granicach. Wprowadziłem dla nich prowizorycznie cztery klasy wielkości, które określiłem nazwami: „bardzo duży”, „duży”, „mały” i „bardzo mały”. Istnieje szereg zębów pośrednich pod względem wielkości od „bardzo dużych” poprzez „bardzo małe” aż do całkowitego zaniku P_2^2 . Na tabeli VIII podano liczebność poszczególnych klas wielkości zębów P_2^2 .

Jak wynika z powyższych danych, wydaje mi się, że fakt wyraźnej tendencji do zaniku zębów P_2^2 u *Bos taurus* L. nie ulega żadnej wątpliwości. Natomiast u *Bison bonasus* L. sprawa przedstawia się zupełnie odmiennie.

Moje poszukiwania, na razie niezbyt daleko idące, w zakresie literatury dotyczącej tego zagadnienia stwierdziły, że na temat redukcji zębów P_2^2 u *Bos taurus* L. nie ma odpowiednich doniesień. I tak w obszernych monografiach z zakresu hodowli zwierząt: HANSENA (1921), ADAMETZA (1926) i J. SCHMIDTA (1945) nie znalazłem żadnych wzmianek w tym przedmiocie. DYBOWSKI (1909) opisując zęby anormalne u ssaków, zwrócił specjalną uwagę na zęby nadliczbowe, a w sprawie zaniku zębów policzkowych podaje, że są to wypadki znacznie częstsze i obserwowane były przez niego u psów, lisów, niedźwiedzi i ludzi. (U psów był to zanik ostatniego górnego zęba trzonowego, a u lisów i niedźwiedzi chodziło o brak jednego z zębów przedtrzonowych). Dwa wypadki dotyczyły człowieka i chodziło w nich o zanik M^3 .

Najbardziej źródłowe dane zamieszczone są w obszernej, na wskroś nowoczesnej pracy SOKOŁOWA zajmującej się próbą naturalnej klasyfikacji rodziny *Bovidae*. W publikacji tej jest

również podana interpretacja biologiczna zjawiska zaniku zębów P_2^2 u różnych przedstawicieli wymienionej rodziny.

Autor stwierdza, że u współczesnych przedstawicieli *Bovidae* wzór zębów policzkowych przedstawia się następująco: $P_2^2 - P_4^4 + M_1^1 - M_3^3$. Względna długość, czyli wskaźnik szeregu zębów przedtrzonowych do trzonowych w łuku górnym waha się od 30% do 45% i wyraża ewolucję w kierunku zaniku zębów przedtrzonowych poczynając od P_2^2 . Skrajnym przykładem tego jest rodzaj *Pantholops* HOD. (żyjący w górach Tybetu), u którego zanikł nie tylko ząb P_2 ale i jego odpowiednik górny — P^2 . W rodzinie *Bovidae* proces ten zachodzi niezależnie w różnych grupach i formy prymitywne każdego szeregu rozwojowego odznaczają się większym, podanym wyżej, wskaźnikiem. Zmniejszanie się wielkości zębów P_2^2 i wreszcie całkowity ich zanik autor uważa za cechę progresywną; najbardziej progresywnymi pod tym względem są: orongo — *Pantholops* HOD., niektóre rodzaje *Gazellinae* i *Acelaphinae*.

Jeśli chodzi o podrodzinę *Bovinae* to SOKOŁOW stwierdza, że u przedstawicieli tej grupy omawiany wskaźnik wynosi ponad 40%. Jest to dziwne, że grupa tak progresywna pod innymi względami, nie wykazuje w odniesieniu do tej właściwości żadnych oznak postępowości. Autor nie wspomina nic o jakichś objawach zaniku zębów P_2^2 u *Bos taurus* L. Według tego co podaje SOKOŁOW redukcja przedtrzonowców ma być związana z przejściem omawianych zwierząt do odżywiania się twardym pokarmem roślinnym. Prawdopodobnie przy przeżuwananiu twardej trawy główna praca mechaniczna spoczywa na zębach $M_1^1 - M_3^3$; wiąże się z tym wzrastająca w kierunku od przodu do tyłu hypsodontia zębów trzonowych oraz stopniowa redukcja przedtrzonowców. Używanie tych ostatnich przy przeżuwananiu pokarmu jest niewydajne z punktu widzenia mechaniki ruchów bocznych żuchwy, które POPLEWSKI (1935, II, str. 336) nazywa ruchami ósemkowatymi.

Jeśli chodzi o redukcję zębów policzkowych u człowieka, to zanikły u niego całkowicie zęby P_2^2 , a zęby M_3^3 wykazują wyraźną tendencję w tym kierunku. Jak podaje RAUBER-KOPSCH (1951, II) u człowieka ząb M^3 wykazuje dużą zmienność rozmiarów, gdyż może być takiej wielkości jak M^1 , a niekiedy bywa zredukowany do rozmiarów małego stożka. Zupełny

Tabela VIII

Bos taurus L.

Względna wielkość dentes praemolares — Relative Grösse der Dentes praemolares

| Dentes | Klasy | Bardzo duży Sehr gross | Duży Gross | Mały Klein | Bardzo mały Sehr klein | Brak Fehlen | Razem Zusammen |
|----------------|-------|---------------------------|---------------|---------------|---------------------------|----------------|-------------------|
| | | | | | | | |
| P ² | | 9 | 12 | 8 | 7 | 1 | 37 |
| P ₂ | | 8 | 10 | 7 | 8 | 4 | 37 |

Tabela IX

Bison bonasus L.

Wymiary lingua — Ausmasse der Lingua (cm)

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Długość Länge | Długość wału języko- wego Länge des Zungen- rückenwulstes | Szerokość wału Breite des Zungen- rückenwulstes | Długość apex linguae Länge der Apex lin- guae |
|----|-----------------------------|--------------|-------|-------|------------------|--|---|---|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | | | | |
| 3 | Pustynia ♀ | — | — | 8 | 15,0 | 5,5 | 4,0 | 4,0 |
| 8 | Pugorka ♀ | 1 | 10 | 25 | 26,5 | 8,2 | 7,0 | 7,5 |
| 9 | Puganka ♀ | 2 | 1 | 10 | 25,0 | 8,5 | 6,0 | 8,5 |
| 10 | Polamaniec ♂ | 9 | 1 | 25 | 42,5 | 12,5 | 8,2 | 12,3 |
| 11 | Punkt ♂ | 10 | 7 | 20 | 37,5 | 11,5 | 8,0 | 10,5 |

brak tego zęba występuje w 18—19% wypadków. Ząb M_3 wykazuje również zmienność pod względem budowy i wymiarów, nigdy jednak nie jest tak szczątkowy, jak odpowiedni ząb górny. Ogólnie przyjmuje się (DUBOWSKI i inni) i interpretuje to zjawisko jako objaw progresji.

W odniesieniu do wypadków podanych przeze mnie u *Bos taurus* L. zachodziłoby pytanie czy jest to zjawisko świadczące o „kierunkowej ewolucji” pod tym względem, czy też jest to proces związany z udomowieniem tego zwierzęcia i zróżnicowaniem jego na szereg ras? Udomowienie, w świetle interpretacji przyczyn zaniku zębów P_2^2 podanych przez SOKOŁOWA, raczej powinno sprzyjać zachowaniu wymienionych zębów (wszak zwierzętom hodowlanym dostarcza się pokarm możliwie przydatny i łatwy do przeróbki mechanicznej).

Należy stwierdzić, że mój materiał obserwacyjny dotyczący *Bos taurus* L. nie jest określony pod względem rasowym i jest zbyt mały liczebnie aby wyciągnąć należyte wnioski. Nieodzowne jest przeprowadzenie dalszych badań nad materiałem określonym pod względem rasowym oraz znacznie liczniejszych obserwacji. Za konieczne uważam również przeprowadzenie obserwacji porównawczych nad prymitywnymi rasami *Bos taurus* L., co jest również w pewnym zakresie możliwe do zrealizowania w naszych warunkach.

b. Lingua

Obserwacje dotyczące języka wykonałem na 6 osobnikach, a mianowicie na cielętach żubra Nr 3 i 4 (Pustynia), osobnikach młodocianych Pugance i Pugorce oraz osobnikach dorosłych Połamańcu i Punkcie.

1. Ogólny kształt i proporcje poszczególnych części języka żubra są takie same jak u bydła z tym jednak, że u dorosłych żubrów wymiary języka są ze zrozumiałych względów znacznie większe. Odpowiednie dane dla *Bison bonasus* L. są zestawione na tabeli IX.

Wierzchołek języka — apex linguae ma wyraźne nieco zaokrąglone krawędzie, które oddzielają powierzchnię grzbietową wierzchołka języka od jego powierzchni brzusznej w przedniej części narządu i od powierzchni bocznych, zupełnie wyraźnie widocznych w części dogardłowej wierzchołka języka. Przednia

część wierzchołka języka jest spłaszczona grzbietowo-brzuszenie. Część szczytowa wierzchołka przy zamkniętej jamie ustnej styka się z powierzchnią językową zębów siecznych.

Trzon języka — *corpus linguae* jest częścią leżącą pomiędzy zębami policzkowymi. Jego powierzchnia grzbietowa jest oddzielona wyraźną, nieco zaokrągloną krawędzią od dwóch powierzchni bocznych, które przylegają do powierzchni językowych zębów policzkowych. Na powierzchni grzbietowej trzonu rozpościera się obszerny wał językowy *torus lingualis* [Tabl. IV, V, VI]. Granica przednia wału jest dobrze zaznaczona dzięki obecności głębokiej bruzdy, którą nazywam bruzdą poprzeczną trzonu języka — *sulcus transversus corporis linguae*. Bruzda ta ma zarys poprzecznego łuku skierowanego wypukłością do przodu; w kierunkach bocznych ramiona łuku nie dochodzą jednak do krawędzi trzonu języka. Wał językowy jest niski i niewyraźnie wyodrębniony u cieląt [Tabl. IV], znacznie lepiej wykształcony u form młodocianych [Tabl. V], a całą swą okazałość osiąga u osobników dorosłych [Tabl. VI].

Wał językowy w kierunku dogardłowym nie jest wyraźnie odgraniczony od części tylnej języka, czyli korzenia języka — *radix linguae*. Na tym ostatnim wyróżnia się powierzchnię grzbietową, która jest pochylona ukośnie w kierunku dogardłowym i zwęża się w kierunku nagłośni.

2. Błona śluzowa języka przedstawia się różnie w poszczególnych częściach języka. Na powierzchni dolnej wierzchołka i na jego powierzchniach bocznych oraz na powierzchniach bocznych trzonu jest stosunkowo cienka i na całej niemal przestrzeni gładka. U żubra (materiał z formaliny) błona śluzowa jest zabarwiona na kolor szary lub szaro-brunatny; z tym, że na przykrawędziowej części powierzchni brzusznej wierzchołka języka i powierzchniach bocznych trzonu intensywność zabarwienia jest nieco mniejsza niż na powierzchni grzbietowej. W szeregu wypadków występuje w różnych miejscach wybitnie słaba intensywność zabarwienia. I tak u Pugorki brak jest pigmentu na części powierzchni bocznych trzonu języka i na znacznej powierzchni części prawej wału językowego. U Punkta pozbawione pigmentu są powierzchnie boczne trzonu języka i cała powierzchnia grzbietowa w obrębie wału. Natomiast

u wszystkich osobników powierzchnia brzuszna wierzchołka języka odznacza się bardzo słabym zabarwieniem.

Na całej powierzchni grzbietowej wierzchołka, trzonu i korzenia języka, czyli na całym grzbiecie języka występują brodawki językowe. Również w obrębie pasma, mającego szerokość 0,5—1,0 cm, na powierzchni brzusznej wierzchołka języka, koło jego krawędzi bocznych oraz na powierzchniach bocznych trzonu języka występują niektóre typy brodawek językowych. Pozostałe powierzchnie języka, to znaczy ogromna część powierzchni brzusznej wierzchołka języka jest albo pozbawiona całkowicie brodawek, albo, jak na powierzchni grzbietowej korzenia języka, są one nieliczne i silnie zredukowane.

Brodawki językowe

Brodawki językowe *Bison bonasus* L. dzielę na dwie zasadnicze grupy: a) brodawki mechaniczne i b) brodawki smakowe.

Terminologia dotycząca brodawek językowych — papillae linguales jest bardzo różna u poszczególnych autorów. I tak TUCKERMAN (1891) dzieli te brodawki na papillae mechanicae, do których zalicza brodawki nitkowate i brodawki grzybowate, jeśli nie występują na nich kubki smakowe oraz na papillae gustatoriae, na których występują kubki smakowe. Do grupy tej zalicza papillae circumvallatae et papillae foliatae, a niekiedy również papillae fungiformes. Podobny podział spotykamy u szeregu autorów, a między innymi u GUBLERA (1933) przy opisie brodawek na języku *Sus scrofa* L.

IMMISCH (1907) opowiada się przeciwko powyższemu podziałowi i proponuje dla różnych brodawek błony śluzowej jamy ustnej jak: brodawek błony śluzowej warg, policzków, dna jamy ustnej i brodawek nitkowatych języka innych autorów nazwę papillae operariae. Brodawkom tym przeciwstawia drugą grupę, to jest grupę brodawek językowych, na których występują receptory smakowe. SONNTAG (1922, 1923a i 1923b) zamiast nazwy brodawki nitkowate używa określenia papillae conicae. ELLENBERGER-BAUM (1943) tą ostatnią nazwą określa tylko brodawki u *Ruminantia* występujące w obrębie wału językowego, a SISSON-GROSSMAN (1948) wprowadza dla niektórych z nich określenie papillae lenticulares.

Jak widzimy z tego krótkiego zestawienia, nomenklatura brodawek językowych jest różna u poszczególnych autorów i nie ustalono jeszcze w tym zakresie ogólnie obowiązujących zasad.

Wobec takiego stanu rzeczy przy opisie brodawek językowych żubra będą się trzymał podziału stosowanego przez GUBLERA z pewnymi modyfikacjami, które okażą się konieczne ze względu bądź na kształt, bądź

na znaczenie czynnościowe poszczególnych rodzajów brodawek językowych.

a. Brodawki mechaniczne mają kształt i układ różny na poszczególnych częściach języka. Ze względu na kształt wyróżniam wśród nich: a₁) brodawki nitkowate, a₂) brodawki stożkowate i a₃) brodawki soczewkowate. Pierwsze z nich występują na znacznym obszarze błony śluzowej języka, natomiast dwa pozostałe typy widnieją tylko w obrębie wału językowego i korzenia języka.

a₁) Brodawki nitkowate występują przede wszystkim na powierzchni grzbietowej wierzchołka i trzonu języka. Oprócz tego widnieją one wzdłuż krawędzi bocznych wierzchołka i trzonu języka oraz na powierzchniach bocznych wymienionych części. Również występują na powierzchni brzusznej wierzchołka języka. Tutaj pokrywają obszar przylegający do krawędzi wierzchołka języka, mający postać pasma, którego szerokość u osobników dorosłych wynosi ponad 1 cm. Brodawki tego obszaru, leżące najdalej od krawędzi, są niezmiernie małe, z trudnością dostrzegalne okiem nieuzbrojonym. W miarę zbliżania się do wymienionych krawędzi wielkość ich stopniowo wzrasta, przybierają postać wysmukłych, silnie zastrzonych kolców, których długość dochodzi do 1 mm. Brodawki te układają się w ten sposób, że tworzą kąt ostry z powierzchnią brzuszną języka, a wierzchołki ich skierowane są dogardłowo i bocznie w stosunku do linii strzałkowej pośrodkowej wymienionej powierzchni języka. W obrębie krawędzi wierzchołka i trzonu języka brodawki osiągają długość ponad 1 mm i skierowane są dogrzebietowo i dogardłowo.

Na powierzchniach bocznych wierzchołka i trzonu języka brodawki nitkowate są rozmieszczone bardzo rzadko i mają postać niezmiernie małych, delikatnych kolców skierowanych dogardłowo i dogrzebietowo. Ze względu na niewielkie rozmiary znaczenie mechaniczne brodawek powierzchni brzusznej i powierzchni bocznych języka jest niewątpliwie dość nikłe.

Na powierzchni grzbietowej wierzchołka i części przedniej trzonu języka, to znaczy przed wałem językowym, brodawki nitkowate osiągają największe rozmiary. Kształt, rozmieszczenie i budowa histologiczna czyni z nich twory o niezmiernie ważnej roli mechanicznej przy pobieraniu i przeróbce pokarmu.

Budowa histologiczna tych brodawek została dokładnie i wyczerpująco opisana przez IMMISCHA u szeregu ssaków domowych, a między innymi u *Bos taurus* L. Wobec tego, że omawiane brodawki żubra nie różnią się pod względem mikroskopowym od odpowiednich brodawek krowy, nie będę powtarzał opisu ich budowy. Podkreślę tylko, że widoczne na powierzchni języka silnie zrogowaciałe kolce są utworzone przez warstwę rogową nabłonka, natomiast zrąb łącznotkankowy brodawki leży głęboko pomiędzy niższymi warstwami nabłonka. Dzięki potężnie rozwiniętej warstwie rogowej brodawki nitkowate na wymienionych wyżej częściach języka całkowicie odpowiadają pojęciu „Epithelialzähne” niemieckich autorów. Niezależnie od kształtu, rozmieszczenia i budowy histologicznej odpowiedni sposób nachylenia czyni z nich, łącznie z grzebieniami podniebiennymi, tak ważny aparat przy przeróbce mechanicznej pobieranego pokarmu roślinnego.

Brodawki nitkowate w przedniej połowie powierzchni grzbietowej wierzchołka języka osiągają u osobników dorosłych pokaźne rozmiary, gdyż długość ich dochodzi, a niekiedy przekracza 3 mm. Brodawki tej okolicy odznaczają się również największym stopniem wytrzymałości mechanicznej. Mają one postać nieco lukowato wygiętych, silnie wydłużonych koleców, na których grzbietowej powierzchni widnieje rowek, przechodzący od podstawy w kierunku wierzchołka. U osobników młodszych, w wieku kilku lat, wierzchołki tych koleców są silnie zastrzone, natomiast u osobników starszych, w wieku około dziesięciu lat, wierzchołki są starte i stępione. Widzimy tu podobne zjawisko jak w wypadku brodawek wargowych, policzkowych i grzebieni podniebiennych u form starszych.

Brodawki, leżące w części pośrodkowej powierzchni grzbietowej wierzchołka i trzonu języka, tworzą kąt ostry z tą powierzchnią i są skierowane swą osią dogardłowo. Natomiast brodawki obszarów bocznych, to znaczy rozmieszczone w pobliżu krawędzi, są ustawione pod kątem nieco większym i skierowane również dogardłowo, lecz z zupełnie wyraźnie widocznym odchyleniem w kierunku linii strzałkowej pośrodkowej. Odchylenie takie wskazuje na to, że opisywane brodawki zapobiegają „rozsunięciu się” pobieranego pokarmu w kierunku bocznym.

Począwszy mniej więcej od połowy długości wierzchołka języka wielkość brodawek stopniowo maleje w kierunku dogardłowym, a wierzchołki ich stają się bardziej zaokrąglone i nieco spłaszczone grzbietowo-brzusznie. Należy stwierdzić, że u cieląt zebra brodawki nitkowate są stosunkowo znacznie krótsze niż u osobników dorosłych, wyodrębniają się nie tak wyraźnie na powierzchni błony śluzowej, a stopień zrogowacenia nabłonka jest jeszcze bardzo słaby.

a₂) i a₃) Brodawki stożkowate i soczewkowate występują w obrębie wału językowego. Tuż poza bruzdą, która oddziela wał językowy od pozostałej części przedniej powierzchni grzbietowej trzonu języka, można obserwować stopniowe przekształcanie się brodawek nitkowatych w dwie omawiane odmiany. Począwszy od części obwodowych wału w kierunku jego części pośrodkowej, brodawki stają się coraz dłuższe i szersze, przybierając postać stożków spłaszczonych grzbietowo-brzusznie. Na ścianie tylnej bruzdy poprzecznej języka, a więc na powierzchni przedniej wału, brodawki stożkowate skierowane są swymi zaostrzonymi wierzchołkami grzbietowo-bocznie; podobny układ brodawek obserwujemy na przedniej ścianie owej bruzdy. Tak ułożone brodawki uniemożliwiają zaleganie części pokarmowych na dnie bruzdy.

W miarę zbliżania się do części pośrodkowej wału brodawki mechaniczne przybierają stopniowo postać coraz bardziej zbliżoną do spłaszczonych grzbietowo-brzusznie, zaokrąglonych łuseczek o ostrych krawędziach. Kształtem swym odpowiadają zupełnie nazwie nadanej przez SISSONA-GROSSMANA — *papillae lenticulares*.

Położona najwyżej część pośrodkowa wału jest niemal zupełnie gładka [Tabl. IV, V, VI], gdyż występują na niej tylko bardzo rzadko rozmieszczone, szczątkowe brodawki mechaniczne. Obszar ten otoczony jest owymi brodawkami soczewkowatymi, układającymi się w sposób bardzo charakterystyczny. Otóż podstawy tych brodawek są skierowane do części pośrodkowej wału, a ich wolne, owalne w zarysie, lecz zaostrzone krawędzie odchylają się w kierunku doobwodowym. Osie brodawek soczewkowatych układają się wzdłuż promieni, których środek znajduje się na szczycie wału językowego. Brodawki leżące ku tyłowi od części gładkiej pośrodkowej wału skierowane są

więc swymi krawędziami dogardłowo. Opisany układ brodawek wskazuje na to, że podczas przyciskania wału językowego do części tylnej błony śluzowej podniebienia twardego, zaopatrzonej w liczne gruczoły śluzowe, cząstki przeżuwanego kęsu pokarmowego zostają skierowane bocznie, pod miazdzące działanie zębów policzkowych.

Błona śluzowa korzenia języka jest niemal zupełnie gładka, gdyż widnieją na niej w kierunku dogardłowym od brodawek okolonych, tylko bardzo nieliczne i niewielkie brodawki stożkowate, o stosunkowo ostrych wierzchołkach.

b. Brodawki smakowe występują u żubra pod postacią: b₁) brodawek grzybowatych i b₂) brodawek okolonych.

Jeśli chodzi o brodawki liściaste (the Lateral Gustatory Organs autorów anglosaskich) to według SONNTAGA i TUCKERMANA występowanie ich stwierdzono u *Giraffidae* (*Giraffa camelopardalis* L.), *Tragulidae* (*Tragulus javanicus* OSE.) i u *Antilope mergens*. Jak stwierdza SONNTAG u pozostałych *Artiodactyla* brodawki liściaste nie występują. Dla całości muszę podkreślić, że ZELZ (1921) opisał na języku *Hippopotamus amphibius* L. twory odpowiadające pod względem morfologicznym pojęciu brodawek liściastych, jednak nie stwierdził na nich występowania receptorów smakowych.

U *Bison bonasus* L. brak jest brodawek liściastych.

b₁) Brodawki grzybowate występują u żubra na wierzchołku i trzonie języka. Najliczniej są reprezentowane wzdłuż krawędzi bocznych wierzchołka języka i na jego powierzchni brzusznej, w obrębie pasma pokrytego brodawkami nitkowatymi. Na trzonie języka występują stosunkowo nielicznie, zwłaszcza w obrębie wału językowego, chociaż osiągają tu największe rozmiary. W pobliżu obszaru zajętego przez brodawki okolone brak jest brodawek grzybowatych; nie stwierdza się form pośrednich między jednym i drugim typem brodawek. Na powierzchniach bocznych trzonu języka brak jest również brodawek grzybowatych. Jest to moment o tyle ważny, że, jak podaje SONNTAG, u wielu *Carnivora* zamiast brodawek liściastych na powierzchniach bocznych trzonu języka występują bardzo liczne brodawki grzybowate, zaopatrzone w kubki smakowe.

Przy dokładnej obserwacji i liczeniu brodawek grzybowatych stwierdziłem, że u osobników starszych *Bison bonasus* L. wymie-

nione brodawki są mniej liczne niż u form młodocianych. Odpowiednie dane liczbowe zestawione są na tabeli X.

Tabela X

Bison bonasus L.

Liczba — Zahl der Papillae fungiformes

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Liczba papillae fungiformes Zahl der Papillae fungiformes | Średnio im Mittel |
|----|-----------------------------|--------------|----------|----------|--|----------------------|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | | |
| 2 | Cielę Nr 3 Kalb ♀ | — | — | 1—3 | 263 | 275 |
| 3 | Pustynia ♀ | — | — | 8 | 288 | |
| 8 | Pugorka ♀ | 1 | 10 | 25 | 251 | 230 |
| 9 | Puganka ♀ | 2 | 1 | 10 | 244 | |
| 10 | Połamaniec ♂ | 9 | 1 | 25 | 233 | |
| 11 | Punkt ♂ | 10 | 7 | 20 | 192 | |

Wobec tego, że niestety materiał żubrzy, zwłaszcza cieląt, jest nieliczny i dane wymienionej tabeli mogą być zupełnie słusznie kwestionowane, przeprowadziłem odpowiednie obserwacje na liczniejszym materiale *Bos taurus* L. Odpowiednie dane liczbowe są zestawione na tabeli XI.

Z zestawień liczbowych tabeli X i XI widać dość wyraźnie, że liczba brodawek grzybowatych u cieląt żubra i bydła jest większa niż u osobników dorosłych. W związku z tym mogłoby się nasuwać przypuszczenie, że zmniejszenie liczebności brodawek grzybowatych z wiekiem zwierząt jest związane ze zmniejszeniem ich znaczenia jako siedliska receptorów smakowych.

Sprawa występowania kubków smakowych — *caliculi gustatorii* na brodawkach grzybowatych przedstawia się bardzo różnie u poszczególnych ssaków.

Jak podaje RAUBER-KOPSCH (1951, II) oraz SMITH i COPENHAVER (1948, str. 739) kubki smakowe u człowieka występują na bocznych powierz-

chniach brodawek okolonych, na brodawkach liściastych, na doustnej powierzchni podniebienia miękkiego, w błonie śluzowej tylnej i przedniej powierzchni nagłośni, i wreszcie bardzo nielicznie na wolnych, dogrzebiotowych powierzchniach brodawek grzybowatych. W podręczniku SZYMONOWICZA (1924, str. 511) znalazłem bardzo krótką, lecz niezmiernie ważną wzmiankę, że według STAHLA, noworodki mają bardzo wiele kubków smakowych; w ciągu wieku dziecięcego liczba ich ulega jednak znacznemu zmniejszeniu.

Tabela XI

Bos taurus L.

Liczba — Zahl der Papillae fungiformes

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | Liczba papillae fungiformes Zahl der Papillae fungiformes | Średnio im Mittel |
|----|-----------------------------|--------------------|---------------|--|----------------------|
| | | Tygodnie Wochen | Lata Jahre | | |
| 1 | Cieleń Nr 1 Kalb ♂ | 4—6 | — | 234 | 218 |
| 2 | Cieleń Nr 2 Kalb ♂ | 4—6 | — | 195 | |
| 3 | Cieleń Nr 3 Kalb ♂ | 4—6 | — | 231 | |
| 4 | Cieleń Nr 4 Kalb ♂ | 4—6 | — | 224 | |
| 5 | Cieleń Nr 5 Kalb ♂ | 4—6 | — | 224 | |
| 6 | Cieleń Nr 6 Kalb ♂ | 4—6 | — | 217 | |
| 7 | Cieleń Nr 7 Kalb ♂ | 4—6 | — | 205 | |
| 8 | Krowa Kuh Nr 1 | — | 2 | 173 | 188 |
| 9 | Krowa Kuh Nr 2 | — | 4 | 205 | |
| 10 | Krowa Kuh Nr 3 | — | 7 | 161 | |
| 11 | Krowa Kuh Nr 4 | — | 10 | 197 | |
| 12 | Krowa Kuh Nr 5 | — | 12 | 202 | |

Jeśli chodzi o zwierzęta, to jak podaje TRAUTMANN-FIEBIGER (1949), kubki smakowe w nabłonku brodawek grzybowatych występują u konia i bydła bardzo nielicznie, u owiec i świń jest ich nieco więcej, a u mięsożernych i spośród przeżuwaczy u kozy jest ich tak dużo, że zajmują prawie całą wolną powierzchnię brodawek grzybowatych. Spośród *Artiodactyla* żyjących w stanie dzikim ZELZ stwierdził brak receptorów smakowych na brodawkach grzybowatych u *Hippopotamus amphibius* L., a TUCKERMAN ustalił, że występują one w niewielkiej liczbie u *Antilocapra americana* ORD. GUBLER (1933) podaje, że u *Sus scrofa* L. wielowarstwowy nabłonek płaski powierzchni górnych brodawek grzybowatych zawiera pojedyncze lub liczniejsze kubki smakowe.

Wydaje mi się, że sprawę występowania receptorów smakowych na brodawkach grzybowatych języka *Bos taurus* L. i *Bison bonasus* L., a może nawet u szeregu innych *Ruminantia*, należy powiązać z wiekiem badanych zwierząt. Niewątpliwie zmniejszenie się liczby wymienionych brodawek u osobników starszych, makroskopowa różnica w ich ukształtowaniu i stosunek do brodawek nitkowatych (u osobników dorosłych, zwłaszcza na grzbiecie języka, brodawki nitkowate są silnie rozwinięte, a w ich „gąszczu” tkwią stosunkowo małe i nieliczne papillae fungiformes), dość wyraźnie wskazują na to, że znaczenie brodawek grzybowatych jako siedliska receptorów smakowych ulega z wiekiem przeżuwaczy znacznemu zmniejszeniu. Morfologicznym wyrazem tego będzie zmniejszająca się z wiekiem liczba kubków smakowych na brodawkach grzybowatych.

Ze względu na dość znaczny zakres tego zagadnienia uważam za konieczne wyodrębnienie go z ram niniejszej pracy. Niewątpliwie sprawę należałoby, moim zdaniem, powiązać z odpowiednimi badaniami pars olfactoria błony śluzowej jamy nosowej, a nawet z organon vomeronasale. Być może, że u zwierząt starszych większe znaczenie przy rozpoznawaniu jakości pokarmu mają receptory węchowe. Wstępne badania mikroskopowe wykazały, że u cieląt bydła i żubra kubki smakowe na brodawkach grzybowatych występują dość często [Tabl. XIII, fig. 15 i 16—a, tabl. XIV, fig. 17—a.], natomiast stwierdzenie ich obecności u osobników dorosłych jest sprawą znacznie trudniejszą.

b₂) Brodawki okolone jak podaje SONNTAG (1922) występują u przeżuwaczy w dość zmiennej liczebności. Na przykład

u *Bos taurus* L. znajduje się ich od 10 do 17 z każdej strony języka. U *Bison bison* L. występują w liczbie 18 z każdej strony. W wymienionej pracy znalazłem również dane dotyczące *Bison bonasus* L. przytoczone za TUCKERMANEM (1890). Znalazł on u żubra z jednej strony języka 11, a z drugiej strony 6 brodawek okolonych. Wydaje mi się, że obserwacja ta dotyczy tylko jednego osobnika i nie jest zgodna z moimi danymi liczbowymi, opartymi na kilku osobnikach. Liczba brodawek okolonych u żubra jest zmienna, a odpowiednie dane zestawione są na tabeli XII.

Tabela XII

Bison bonasus L.

Liczba — Zahl der Papillae vallatae

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Liczba papillae vallatae Zahl der Papillae vallatae | |
|----|-----------------------------|--------------|----------|----------|--|------|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | dex. | sin. |
| 3 | Pustynia ♀ | — | — | 8 | 12 | 9 |
| 8 | Pugorka ♀ | 1 | 10 | 25 | 12 | 14 |
| 9 | Puganka ♀ | 2 | 1 | 10 | 16 | 13 |
| 10 | Polamaniec ♂ | 9 | 1 | 25 | 14 | 13 |
| 11 | Punkt ♂ | 10 | 7 | 20 | 15 | 12 |

Z powyższego zestawienia widzimy, że najmniejsza liczba brodawek okolonych u żubra wynosi 9, a największa 16. Jeśli chodzi o ich rozmieszczenie, to przedstawia się ono różnie u poszczególnych osobników. Niekiedy, jak u Pugorki i Punkta, z prawej strony języka brodawki okolone układają się w dwóch szeregach, w innych wypadkach, leżąc nieregularnie, pokrywają obszar w postaci szerokiego pasma po obu stronach krawędzi bocznych wału językowego, na granicy między trzonem i korzeniem języka. Wielkość brodawek jest różna i waha się w dość szerokich granicach. U osobników dorosłych średnica ich wynosi od 1 do 3, a nawet niekiedy 4 mm. Powierzchnia grzbietowa jest najczęściej spłaszczona i zupełnie gładka,

niekiedy tylko widnieje na niej pojedyncze, małe zagłębienie. Często wspólny wał otacza dwie, a nawet trzy brodawki.

Budowa mikroskopowa brodawek okolonych żubra nie wyróżnia się niczym specjalnym [Tabl. XIV, fig. 18]. Dość szeroki i głęboki rowek oddziela brodawkę od pierścieniowatego, otaczającego ją wokół wału. Na dnie owego rowka uchodzą liczne przewody wyprowadzające gruczołów surowicznych Ebnera. HENCKEL i PANTOJA (1938/39) stwierdzili, że u płodów *Sus scrofa dom.* o długości 120 mm kubki smakowe występują na powierzchniach grzbietowych brodawek okolonych. W miarę jednak postępującego rogowacenia nabłonka znikają kubki smakowe z grzbietowej powierzchni brodawek, a rozwijają się na powierzchni bocznej brodawek okolonych. U płodów o długości ciała 144 mm występowanie receptorów smakowych jest ograniczone do tego obszaru, a więc sprawa przedstawia się tak, jak u osobników dorosłych.

U żubra kubki smakowe (a) występują bardzo licznie na znacznym obszarze powierzchni bocznych brodawek okolonych.

Gruczoły językowe — glandulae linguales błony śluzowej języka przedstawiają się różnie u poszczególnych ssaków.

RAUBER-KOPSCH (1951, II) wyróżnia u człowieka gruczoły językowe przednie, boczne i tylne. Pierwsze z nich tworzą małe, parzyste skupienie gruczołów o owalnym zarysie, zwane gruczłem wierzchołka języka — glandula apicis linguae. SONNTAG stwierdził występowanie ich u różnych ssaków, a spośród przeżuwaczy tylko u *Ovis aries*; autor opisuje je pod nazwą gruczołu wierzchołkowego Nuhna. Nowsze badania TEHVERA (1940/41) dotyczyły występowania tych gruczołów u przeżuwaczy domowych. Autor stwierdził ich obecność u 8 osobników *Ovis aries* spośród 10 zbadanych. Natomiast u 10 zbadanych osobników *Bos taurus* L. omawiane gruczoły występowały tylko w dwóch wypadkach — u cielęcia w wieku 7 dni i u kilkuletniej krowy.

Jeśli chodzi o występowanie tych gruczołów u *Bison bonasus* L., to muszę stwierdzić, że w pozostających do mojej dyspozycji sześciu językach żubra nie znalazłem glandulae apicis linguae.

Gruczoły językowe boczne są gruczołami surowiecznymi. Występują u człowieka w obrębie brodawek okolonych i liściastych. Są to oczywiście gruczoły surowicze EBNERA. Wzmianka o tych gruczołach u żubra była podana przy opisie brodawek okolonych.

Gruczoły językowe tylne człowieka występują w obrębie błony śluzowej korzenia języka. Są to, jak podaje RAUBER-KOPSCH, częściowo gruczoły surowicze, a częściowo śluzowe.

U żubra na powierzchni grzbietowej korzenia języka i na powierzchni grzbietowej części tylnej trzonu języka oraz na powierzchniach bocznych trzonu, aż do przedniej krawędzi zębów M_2 znajdują się bardzo liczne, małe otworki. Są to ujścia gruczołów językowych tylnych — *glandulae linguales aborales*. Na grzbiecie języka zasięg ich w kierunku przednim kończy się tam, gdzie wykreślić można granicę dogardłową wału językowego, to znaczy u osobników dorosłych mniej więcej w odległości około 1 cm do tyłu od brodawek okolonych. Otwory te są zgrupowane w skupieniach w liczbie 5—10, przy czym błona śluzowa wokół tych skupień jest uwypuklona w postaci małych wyniosłości.

Podobne otwory, lecz w znacznie mniejszej liczbie występują również na całej przedniej powierzchni błony śluzowej nagłośni i fałdu językowo-nagłośniowego: pośrodkowego i bocznych — *plica glossoepiglottica: mediana et laterales*.

Na powierzchni bocznej trzonu języka obszar zajęty przez otwory przewodów wyprowadzających gruczołów językowych tylnych przedstawia się dość różnie u poszczególnych osobników. U Pugorki jest to pasmo o szerokości około 1 cm, silnie wydłużone do przodu, u Punkta ma ono szerokość około 2,5 cm, lecz zasięg jego w kierunku przednim jest znacznie mniejszy niż u Pugorki.

Badanie histologiczne wykazało, że są to typowe gruczoły śluzowe o budowie mikroskopowej podobnej do gruczołów podniebienia twardego i miękkiego [Tabl. XV, fig. 20].

Mieszki językowe — *folliculi linguales* występują u żubra na powierzchni grzbietowej korzenia języka. Otwory prowadzące do światła cewkowatych jam mieszków są duże, średnica ich bowiem wynosi około 1 mm. Otwory te zgrupowane są w postaci dwóch pasm, leżących w obrębie części bocznych powierzchni grzbietowej korzenia języka. W części pośrodkowej tej powierzchni brak jest mieszków językowych. Ze względu na dość rzadkie rozmieszczenie owych mieszków językowych nie można mówić u żubra o jakimś zwartym tworze, który

odpowiadałby pojęciu migdałka językowego — *tonsilla lingualis*. Liczba omawianych otworów wynosi w obrębie korzenia języka od kilkunastu do dwudziestu z każdej strony. Wymienione otwory występują również w dość znacznej liczbie w obrębie fałdów językowo-nagłośniowych bocznych — *plicae glossoepiglotticae laterales*.

Lyssa — twór opisany przez szereg autorów u różnych przedstawicieli ssaków, na przykład przez TOKARSKIEGO (1904) u pewnych *Insectivora*, *Carnivora*, *Lemuroidea* i innych spotyka się u *Ungulata* bardzo rzadko. GUBLER (1933) stwierdził występowanie tego narządu w wierzchołku języka u *Sus scrofa* L. i *Sus scrofa domestica* L. U *Ruminantia* lyssa nie występuje i nie stwierdziłem obecności tego tworu w językach zębów będących w mej dyspozycji.

c. Fornix cavi oris

Podniebienie twarde — *palatum durum* opisałem na podstawie obserwacji poczynionych na 5 osobnikach, a mianowicie na cielećtach nr 4 (Pustynia) i 34, Pugance, Pugorce i Punkcie. Do podniebienia twardego zaliczam obszar od przedniej krawędzi płytki zębowej — *planum dentale*, do miejsca, gdzie kończy się rusztowanie kostne. Wymiary podniebienia twardego podane są na poniższej tabeli XIII.

Przednia krawędź płytki zębowej jest zaokrąglona i pośrodku nieco wpuklona w kierunku tylnym. Na dnie wpuklenia widnieje wyraźne pośrodkowe wcięcie, które w postaci wąskiej i głębokiej szczeliny przedłuża się do tyłu dochodząc do wierzchołka brodawki siekaczowej.

Brodawka siekaczowa — *papilla incisiva* [Tabl. VII, VIII, IX] ma regularny kształt zbliżony do sześciokąta. Wierzchołek przedni tego sześciokąta jest skierowany do owej pośrodkowej szczeliny, odchodzącej od przedniej krawędzi płytki zębowej. W brodawce możemy wyróżnić dwie krawędzie przednie, dwie boczne i dwie tylne. Wzdłuż krawędzi przednich i bocznych widnieją wyraźne wąskie i dość głębokie bruzdy, oddzielające brodawkę od reszty błony śluzowej podniebienia twardego. Natomiast obie krawędzie tylne są ograniczone znacznie płytszymi i mniej wyraźnymi bruzdami, zwłaszcza

Tabela XIII

Bison bonasus L.

Wymiary palatum durum et papilla incisiva (cm)
 Ausmasse der Palatum durum et Papilla incisiva (cm)

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Palatum durum | | | | Papilla incisiva | |
|----|-----------------------------|------------------|-------------------------------|---|---|------------------|---------------------|
| | | Długość Länge | Min. szerokość Min. Breite | Szerokość między P ² Breite zwischen P ² | Szerokość między M ₂ Breite zwischen M ₂ | Długość Länge | Szerokość Breite |
| 3 | Pustynia ♀ | 12,0 | 2,8 | 3,5 | 4,5 | 0,7 | 0,8 |
| 8 | Pugorka ♀ | 22,5 | 5,5 | 6,5 | 8,0 | 1,0 | 1,0 |
| 9 | Puganka ♀ | 22,0 | 4,5 | 6,5 | 7,5 | 1,0 | 1,2 |
| 11 | Punkt ♂ | 29,0 | 6,5 | 9,3 | 10,0 | 1,1 | 1,2 |

u Puganki i Punkta [Tabl. VIII, IX]. Na obu krawędziach przednich znajdują się dwa płytkie wcięcia, dzięki którym kąt przedni brodawki wydłuża się w postaci listkowatego płatka. Nieco do tyłu od tych wcięć znajdują się szczelinowate otworki (po jednym z każdej strony), prowadzące do odpowiedniego przewodu nosowo-podniebiennego — ductus nasopalatinus. U niektórych osobników, jak u cielęcia Nr 4 (Pustynia) i Pugorki [Tabl. VII, VIII] wzdłuż linii strzałkowej pośrodkowej brodawki przechodzi bruzda, dzieląca brodawkę na dwie połowy. Wymiary brodawki siekaczowej u poszczególnych osobników są podane na tabeli XIII.

Podniebienie twarde jest z przodu nieco rozszerzone i początkowo zwęża się w kierunku tylnym. Najmniejszą szerokość osiąga w odległości 1—3 cm ku tyłowi od kątów ustnych (wyższa odległość zależy od wieku osobnika). Następnie w kierunku dogardłowym szerokość podniebienia twardego zwiększa się stopniowo, osiągając na poziomie przednich krawędzi zębów P^2 wymiary podane w tabeli XIII. Wobec tego, że zęby P^2 są ustawione ukośnie w stosunku do osi długiej podniebienia, podniebienie w ich obrębie dość wydatnie się rozszerza. Część podniebienia leżąca w kierunku dogardłowym od zębów P^2 ma zarys prawie regularnego prostokąta.

Błona śluzowa w obrębie płytki zębowej i w otoczeniu brodawki siekaczowej jest stosunkowo gładka, gdyż występują na niej tylko niskie, sęczkowate wyniosłości. Tę część błony podniebienia twardego nazywam płytką zębową albo częścią przednią błony śluzowej podniebienia twardego — pars anterior tunicae mucosae palati duri. Jest ona oddzielona od części następnej wyraźną, wygiętą łukowato do przodu krawędzią. Na części pośrodkowej tej krawędzi widnieją małe, sęczkowate brodaweczki, a na częściach bocznych brodawki znacznie większe, zbliżone kształtem do stożków spłaszczonych grzbietowobrzusznie.

Część błony śluzowej podniebienia twardego leżącą za częścią przednią nazywam częścią pośrodkową błony śluzowej podniebienia twardego — pars media tunicae mucosae palati duri. Charakteryzuje się ona obecnością licznych grzebieni i zmarszczek podniebiennych.

Od wierzchołka tylnego brodawki siekaczowej przechodzi

w linii strzałkowej pośrodkowej bardzo wyraźnie zaznaczony szew podniebienia — *rhaphe palati*. W części pośrodkowej podniebienia jest on bardzo dobrze widoczny w postaci rynienkowatego zagłębienia, po obu stronach którego rozmieszczone są grzebienie podniebienne. Na skutek częściowej asymetrii w układzie tych grzebieni i często naprzemiennego ich rozmieszczenia w pewnych odcinkach zarys szwu, ma postać zygzakowatą.

Część pośrodkowa błony śluzowej podniebienia twardego wykazuje na przekroju poprzecznym i podłużnym krzywizny, którym odpowiadają uwypuklenia i zagłębienia całej powierzchni. Linia przekroju płaszczyzny poprzecznej z powierzchnią błony śluzowej wykazuje dwie zatoki boczne — *sinus laterales* (lewą i prawą), które odpowiadają dwu rynienkom bocznym, *sulcus laterales*, oddzielającym błonę śluzową podniebienia twardego od błony śluzowej przedsionka jamy ustnej. Dośrodkowo od tych zatok znajdują się dwa siodła — odpowiadające dwu podłużnym wyniosłościom powierzchni błony śluzowej. I wreszcie wzdłuż linii strzałkowej pośrodkowej widnieje zatoka pośrodkowa — *sinus medianus*, na dnie której znajduje się szew podniebienia. Linia przekroju płaszczyzny strzałkowej pośrodkowej z powierzchnią błony śluzowej wykazuje w części przedniej krzywiznę skierowaną w kierunku dogrzbietowym, a w części dogardłowej krzywiznę skierowaną do przodu. Część przednia krzywizny odpowiada wpukleniu podniebienia twardego w kierunku dogrzbietowym na przestrzeni od tylnego wierzchołka brodawki siekaczowej do przednich krawędzi zębów P². Począwszy od przednich krawędzi wymienionych zębów podniebienie twarde uwypukla się w kierunku do przodu.

Opisane uwypuklenia i wpuklenia sklepienia jamy ustnej odpowiadają niewątpliwie uwypukleniom i wpukleniom powierzchni grzbietowej wierzchołka i części przedniej trzonu języka, które pojawiają się na nim podczas skurczów mięśni języka.

Wyniosłości powierzchni błony śluzowej — grzebienie podniebienne występują na przestrzeni od tylnej krawędzi płytki zębowej do tylnych krawędzi zębów P³. Grzebienie w części przedniej, począwszy od brodawki siekaczowej do przednich

krawędzi zębów P², są znacznie lepiej rozwinięte od grzebieni bardziej dogardłowych. Zachodzą one na siebie dachówkowato, a ich wolne krawędzie skierowane dogardłowo są pokryte licznymi ząbkowatymi brodawkami. Ze względu na kształt i obecność owych ząbków najodpowiedniejsza dla nich nazwa to grzebienie podniebienne — *cristae palatinae* [Tabl. VII, VIII, IX]. Liczba ich jest zmienna u poszczególnych osobników i wynosi od 11 do 14. Grzebienie położone w kierunku dogardłowym od tylnych krawędzi zębów P² stają się coraz niższe, nie układają się dachówkowato i zanikają na nich owe ząbkowate brodawki. Najodpowiedniejsza dla nich nazwa to zmarszczki albo fałdy podniebienne — *rugae s. plicae palatinae* [Tabl. VII—r]. Liczba ich jest zmienna i wynosi 3—5. Według STREEVE (1949) odpowiednie twory na podniebieniu człowieka nazywane są *plicae palatinae transversae*.

Oprócz grzebieni podniebiennych, przechodzących poprzecznie przez całą szerokość podniebienia, występuje pewna liczba grzebieni niekompletnych, widniejących tylko po jednej stronie i nie mających odpowiednika po stronie przeciwnej. GABRIEL (1934) nazwał takie grzebienie na podniebieniu u *Sus scrofa* L. — „Schaltstaffeln” i stwierdził, że u *Sus scrofa domestica* L. występują one częściej niż u dzika. Dla takich grzebieni podniebiennych u przeżuwaczy proponuję polską nazwę grzebieni podniebiennych nieregularnych i jej odpowiednik łaciński *cristae palatinae irregulares*. Grzebienie te rozciągają się albo wzdłuż całej szerokości połowy podniebienia, albo tylko w postaci mniej lub bardziej krótkich odcinków po lewej lub prawej stronie *rhapphae palati* [Tabl. VII, VIII—a]. Liczby grzebieni i zmarszczek podniebiennych u *Bison bonasus* L. podane są na tabeli XIV.

Dla porównania liczebności grzebieni podniebiennych u *Bison bonasus* L. i *Bos taurus* L. zrobiłem odpowiednie obserwacje na podniebieniu bydła. Zestawienie dla tego ostatniego jest podane na tabeli XV.

Z porównania danych tabel XIV i XV wynika wyraźnie, że nie ma żadnej różnicy w liczebności grzebieni podniebiennych między żubrem i bydłem. Również stwierdzić należy, że liczba i stopień rozwoju grzebieni i zmarszczek podniebiennych u form młodocianych i dorosłych *Bos taurus* L. i *Bison bonasus* L.

Tabela XIV

Bison bonasus L.

Liczba — Zahl der Cristae et Rugae palatinae

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Cristae palatinae | | Rugae palatinae | | Cristae palatinae irregulares | | Razem Zusammen | |
|----|-----------------------------|-------------------|------|-----------------|------|----------------------------------|------|-------------------|------|
| | | dex. | sin. | dex. | sin. | dex. | sin. | dex. | sin. |
| 3 | Puŝtynia ♀ | 13 | 14 | 3 | 2 | 2 | 1 | 18 | 17 |
| 4 | Ciełę Nr 34 Kalb ♂ | 13 | 11 | 4 | 4 | 0 | 1 | 17 | 16 |
| 8 | Pugorka ♀ | 13 | 11 | 4 | 4 | 0 | 2 | 17 | 17 |
| 9 | Puganka ♀ | 12 | 11 | 4 | 5 | 0 | 2 | 16 | 18 |
| 11 | Punkt ♂ | 11 | 11 | 5 | 5 | 1 | 0 | 17 | 16 |

Tabela XV
Bos taurus L.
 Liczba — Zahl der Cristae et Rugae palatinae

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Cristae palatinae | | Rugae palatinae | | Cristae palatinae irregulares | | Razem Zusammen | |
|----|-----------------------------|-------------------|------|-----------------|------|----------------------------------|------|-------------------|------|
| | | dex. | sin. | dex. | sin. | dex. | sin. | dex. | sin. |
| 1 | Ciełę Nr 1 Kalb ♂ | 12 | 13 | 3 | 3 | 2 | 0 | 17 | 16 |
| 2 | Ciełę Nr 2 Kalb ♂ | 12 | 11 | 3 | 3 | 0 | 1 | 15 | 15 |
| 5 | Ciełę Nr 5 Kalb ♂ | 12 | 12 | 3 | 3 | 0 | 0 | 15 | 15 |
| 6 | Ciełę Nr 6 Kalb ♂ | 13 | 14 | 2 | 2 | 0 | 0 | 15 | 16 |
| 7 | Ciełę Nr 7 Kalb ♂ | 13 | 12 | 3 | 3 | 0 | 1 | 16 | 16 |
| 8 | Krowa Kuh Nr 1 | 13 | 12 | 4 | 4 | 1 | 1 | 18 | 17 |
| 9 | Krowa Kuh Nr 2 | 13 | 11 | 3 | 3 | 0 | 2 | 16 | 16 |
| 10 | Krowa Kuh Nr 3 | 12 | 12 | 3 | 4 | 1 | 0 | 16 | 16 |
| 11 | Krowa Kuh Nr 4 | 13 | 13 | 3 | 2 | 0 | 0 | 16 | 15 |
| 12 | Krowa Kuh Nr 5 | 12 | 12 | 3 | 3 | 1 | 0 | 16 | 15 |

jest taki sam jak u osobników dorosłych. Tylko u osobników starszych, jak na przykład u żubra Punkta [Tabl. IX] i krowy Xr 5 można zauważyć znaczny stopień starcia omawianych grzebieni, na skutek czego owe ząbkowate brodawki na krawędziach grzebieni są znacznie mniejsze, a same grzebienie nie zachodzą na siebie dachówkowato. Grzebienie podniebienne ulegają z wiekiem takiemu samemu zużyciu i starciu jak zęby i brodawki błony śluzowej przedsionka jamy ustnej.

Część tylna błony śluzowej podniebienia twardego — pars posterior tunicae mucosae palati duri rozciąga się w kierunku dogardłowym od tylnych krawędzi zębów P³ i przechodzi bez wyraźnej granicy w błonę śluzową podniebienia miękkiego. Okolica pośrodkowa tej części podniebienia jest wyraźnie wysklepiona w kierunku dogrzebietowym, dostosowana do silnie uwypuklonego wału językowego. Oczywiście, że u form młodocianych, u których wał językowy jest jeszcze nieznacznie rozwinięty, wysklepienie omawianej części podniebienia twardego jest nieznaczne. Szew podniebienia jest bardzo niewyraźnie zaznaczony i wyodrębnia się z pozostałego obszaru błony śluzowej pod postacią jasno zabarwionego pasemka, na którym występują niekiedy małe brodawki w liczbie 6—8.

Poza tylnymi krawędziami zębów M¹ na powierzchni błony śluzowej widnieją bardzo liczne otworki, które są ujściami przewodów wyprowadzających gruczołów podniebienia twardego — glandulae palati duri. GABRIEL nie stwierdził u *Sus scrofa* L. występowania tych gruczołów w obrębie podniebienia twardego. W dostępnej mi literaturze nie znalazłem danych dotyczących budowy makro- i mikroskopowej gruczołów podniebienia twardego u *Bovinae*. Jeśli chodzi o gruczoły podniebienne u człowieka, to jak podaje SMITH i COPENHAVER (1948) są to gruczoły śluzowe. GABRIEL nie opisuje wprawdzie gruczołów podniebienia twardego u *Sus scrofa* L., lecz w odniesieniu do gruczołów podniebienia miękkiego — glandulae veli palatini podaje, że są one gruczołami śluzowymi.

U *Bison bonasus* L. gruczoły podniebienia twardego tworzą zwarte skupienie leżące między błoną śluzową właściwą i okostną, ponad splotami żylnymi, a więc w obrębie błony podśluzowej. Obszar ich występowania rozpoczyna się od tylnej krawędzi zębów M¹. W części przedniej gruczoły są mniej liczne, rzadko

rozmessezone i osiągnają małe rozmiary. Nie występują w bezpośrednim sąsiedztwie linii strzałkowej pośrodkowej, natomiast liczebność ich wzrasta w kierunkach bocznych od wymienionej linii, aby znów zmaleć i zaniknąć zupełnie w obrębie błony śluzowej dziąseł, gdzie brak jest podśluzówki. W kierunku dogardłowym stają się one coraz większe i liczniejsze i leżą ściśle obok siebie oddzielone stosunkowo cienkimi pasmami tkanki łącznej podśluzówki. W strefie granicznej między podniebieniem twardym i miękkim grubość zbitej warstwy gruczołów dochodzi do 1,5 cm. Krótkie, lecz szerokie przewody wyprowadzające przechodzą najczęściej prostopadle przez warstwę brodawkową błony śluzowej i gruby nabłonek, aby ująć na powierzchni tego ostatniego otworami widzialnymi zupełnie dobrze okiem nieuzbrojonym. Światło tych przewodów jest na materiale utrwalonym „zaczopowane” skrzepłą wydzieliną gruczołów.

Mikroskopowo przedstawiają silnie rozgałęzione gruczoły cewkowe [Tabl. XV, fig. 21]. Odcinki końcowe, czyli części główne cewek są otoczone stosunkowo grubą błoną własną, na której powierzchni wewnętrznej leżą liczne, nabłonkowo-mięśniowe komórki koszyczkowe z wyraźnymi jądrami o kształcie wydłużonych owali. Komórki gruczołowe mają na przekrojach poprzecznych kształt trójkątów o podstawach skierowanych doobwodowo i zaokrąglonych wierzchołkach zwróconych do światła cewek. Szerokość światła jest różna w poszczególnych cewkach. Niekiedy jest ona bardzo znaczna, a niekiedy światło jest ledwie widoczne. Silnie spłaszczone jądra komórek gruczołowych są zepchnięte krańcowo doobwodowo i niekiedy trudno jest odróżnić je od jąder komórek koszyczkowych. Po między poszczególnymi komórkami gruczołowymi widoczne są zupełnie wyraźne granice, które na preparatach odpowiednio utrwalonych i barwionych mogłyby okazać się międzykomórkowymi kanalikami wydzielniczymi. Gruczoły podniebienia twardego są więc gruczołami śluzowymi, które jednak pod względem histomorfologicznym różnią się wyraźnie od również śluzowych gruczołów podżuchwowych [Tabl. VII, fig. 24] ciał żubra.

Znaczenie czynnościowe poszczególnych części błony śluzowej podniebienia twardego u *Bison bonasus* L. jest zupełnie zrozumiałe. Płytką zębowa wraz z siekaczami dolnymi służy

do odrywania pokarmu od podłoża. Część pośrodkowa z grzebieniami i zmarszczkami podniebiennymi łącznie z brodawkami nitkowatymi języka służy do jego wstępnego roztarcia i przesunięcia w kierunku dogardłowym. Natomiast część tylna błony śluzowej, zaopatrzona w tak liczne gruczoły śluzowe, służy wraz z gruczołami śluzowymi podniebienia miękkiego i takimi samymi gruczołami korzenia języka, do odpowiedniego „namaszczenia” pobranego kłębu pokarmowego względnie przeżutego kęsa pokarmowego.

Podniebienie miękkie — palatum molle s. velum palatinum w obrębie obszaru granicznego z podniebieniem twardym osiąga grubość od 1,5 do 2,5 cm (zależnie od wieku osobnika). W obszarze tym między nabłonkiem powierzchni doustnej i dogardłowej w tkance łącznej podśluzówki odkłada się bardzo gruba warstwa tłuszczu. Błona śluzowa powierzchni doustnej ma charakter błony śluzowej skórnej i wykazuje dobrze rozwiniętą warstwę brodawkową. W kierunku wolnej krawędzi podniebienia miękkiego brodawki tej warstwy stają się coraz niższe i rzadziej rozmieszczone. Warstwa rogowa nabłonka staje się coraz cieńsza, aby zaniknąć całkowicie w niewielkiej odległości od wolnej krawędzi podniebienia miękkiego. Na tej wolnej krawędzi brak jęczyczka — uvula. Zamiast niego występuje u niektórych osobników, jak np. u Punkta, dość duża, trójdzielna brodawka.

Mniej więcej począwszy od połowy długości podniebienia miękkiego widnieją po obu stronach długie, bo sięgające niemal do wolnej krawędzi żagielka, zagłębienia, w obrębie których widnieją otwory wiodące do dołu migdałkowego — fossa tonsillaris, znajdującego się w obrębie silnie rozwiniętego u żubra mieszkowego migdałka podniebiennego — tonsilla palatina. Ciężary tych migdałków zostały ustalone u trzech osobników i podane w zestawieniu na tabeli XVI.

W obrębie błony podśluzowej strony doustnej podniebienia miękkiego występują silnie rozwinięte skupienia gruczołów podniebienia miękkiego — glandulae veli palatini. Specjalnie duże są te gruczoły w obrębie strefy granicznej z podniebieniem twardym. W kierunku wolnej krawędzi podniebienia miękkiego wielkość i liczebność tych gruczołów wydatnie maleje. Na całej doustnej powierzchni żagielka podniebiennego

widnieją liczne, duże otwory ujściowe przewodów wyprowadzających tych gruczołów. Mikroskopowo są to gruczoły śluzowe, zupełnie podobne do gruczołów podniebienia twardego. W błonie podśluzowej strony dogardłowej podniebienia miękkiego występują również gruczoły śluzowe, lecz znacznie mniejsze i mniej liczne.

Znaczenie czynnościowe gruczołów podniebienia miękkiego strony doustnej jest takie samo jak gruczołów podniebienia twardego.

d. Fundus cavi oriŝ

Korzeń i trzon języka zrasta się ze znaczną częścią dna jamy ustnej, wobec czego tylko wierzchołek języka jest wolny. Część jamy ustnej znajdującej się pod wierzchołkiem języka nazywamy częścią podjęzykową wierzchołkową jamy ustnej — *cavum sublinguale apicale*. W kierunku gardłowym ta część jamy przedłuża się w postaci szczelinowatych przestrzeni, leżących między powierzchniami bocznymi trzonu języka i zębami policzkowymi dolnymi. Owe przestrzenie nazywamy częściami podjęzykowymi bocznymi jamy ustnej — *cavi sublinguales laterales*.

a) *Cavum sublinguale apicale*. Obserwacje dotyczące dna tej części jamy ustnej przeprowadziłem na 4 osobnikach żubrów, a mianowicie na cielęciu Nr 4 (Pustynia), osobnikach młodocianych Pugorce i Pugance oraz na osobniku dorosłym Punkcie. Wymiary opisywanej części jamy ustnej są podane na tabeli XVII.

Błona śluzowa pokrywająca dziąsła siekaczy i znaczną część dna jamy ustnej jest gładka i silnie napięta. Pomiędzy zębami siecznymi na błonie śluzowej dziąsła widnieją wyraźne, trójkątne zagłębienia [Tabl. X, XI], dzięki czemu obszar dziąsła jest wyraźnie odgraniczony od pozostałej powierzchni błony śluzowej.

Tuż za zębami I₁ znajduje się okolica zajęta przez narząd Ackerknechta — *organon Ackerknechtii*. Narząd ten opisał ACKERKNECHT (1912) pod względem makro- i mikroskopowym u konia, a pod względem makroskopowym u szeregu innych ssaków domowych jak: muł, osioł, krowa, owca itd. KELLER

Tabela XVI

Bison bonasus L.

Ciężar tonsilla palatina (g) — Gewicht der Tonsilla palatina (g)

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Tonsilla palatina | |
|----|-----------------------------|--------------|----------|----------|-------------------|------|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | dex. | sin. |
| 8 | Pugorka ♀ | 1 | 10 | 25 | 7,5 | 9,0 |
| 10 | Połamaniec ♂ | 9 | 1 | 25 | 28,0 | 29,0 |
| 11 | Punkt ♂ | 10 | 7 | 20 | 21,5 | 21,0 |

Tabela XVII

Bison bonasus L.

Wymiary cavum subling. apicale — Ausmasse des Cavum subling. apicale

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Max. szerokość na wysokości carunculæ subl. Max. Breite in Höhe der Carunculæ subl. | Min. szerokość na wysokości anguli oris Min. Breite in Höhe der Anguli oris | Długość Länge |
|----|-----------------------------|--------------|----------|----------|--|--|------------------|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | | | |
| 8 | Pugorka ♀ | 1 | 10 | 25 | 5,0 cm | 4,3 cm | 9,0 cm |
| 9 | Puganka ♀ | 2 | 1 | 10 | 5,0 cm | 3,7 cm | 8,0 cm |
| 11 | Punkt ♂ | 10 | 7 | 20 | 7,5 cm | 5,5 cm | 10,5 cm |

((1922) zbadał mikroskopową budowę tego narządu u wielu ssaków domowych i szeregu dzikich i starał się dać wyjaśnienie jego znaczenia czynnościowego i filogenetycznego. Rozwój zarodkowy omawianego narządu u kota, psa i człowieka opisał EBERLE (1925—26), a TANNER (1926) u owcy. Wymieniam te prace ze względu na to, że pewne spostrzeżenia dokonane przeze mnie na narządzie Ackerknechta żubra znajdują wyjaśnienie w świetle wyników powyższych publikacji.

Otóż u *Bison bonasus* L. okolica narządu Ackerknechta przedstawia się różnie u osobników w różnym wieku. I tak u cielęcia Pustynia [Tabl. IV] tuż za zębami I₁ widnieje wyraźna wyniosłość błony śluzowej, którą ACKERKNECHT i inni autorzy nazywają „Schleimhautpolster”. Owa wyniosłość u opisywanego osobnika jest odgraniczona wyraźnymi bruzdami od pozostałego obszaru błony śluzowej. Ma ona zarys owalu nieco rozszerzonego z tyłu i zakończonego ostrym wierzchołkiem z przodu. W kierunku dogardłowym wyniosłość dochodzi niemal do brodawek śliniankowych podjęzykowych. Długość całej wyniosłości wynosi 0,7 cm, a szerokość 0,5 cm. W linii strzałkowej pośrodkowej widnieje bruzda dzieląca wyniosłość na dwie połowy; długość bruzdy wynosi około 0,5 cm. W przedniej części wyniosłości znajdują się dwa stosunkowo duże, eliptyczne otwory. Osie długie tych elips zbiegają się w kierunku przednim. Wymiary każdego z otworów są znaczne: długość 1 mm i szerokość 0,4 mm. Przednie końce otworów oddalone są od siebie o 1,8 mm, a tylne o 2,8 mm. Przednio-boczne krawędzie otworów przechodzą bez wyraźnej granicy w otaczającą błonę śluzową, natomiast ostre krawędzie tylnoprzysrodkowe wyraźnie wyodrębniają się z pozostałych części błony śluzowej. Otwory i okolica narządu Ackerknechta wygląda podobnie u cielęcia Nr 2 i 34. Obserwacje makroskopowe przemawiają za tym, że narząd Ackerknechta u cieląt żubra jest silnie rozwinięty. Niestety stan zachowania i utrwalenia materiału nie pozwolił na przeprowadzenie badań mikroskopowych, na wykonanie pomiarów długości i średnicy omawianego narządu.

U osobników starszych, a więc u Pugorki [Tabl. X—2] i Puganki okolica narządu Ackerknechta ma nieco inny wygląd niż u cieląt. Wyniosłość błony śluzowej jest wyraźnie odgraniczona

bruzdami tylko w części przedniej. Brak jest nawet śladów bruzdy pośrodkowej. W kierunku dogardłowym wyniosłość przechodzi bez wyraźnej granicy w pozostały obszar błony śluzowej. W odległości 0,5 cm od krawędzi dziąseł zębów I_1 znajdują się dwa małe, okrągławe otworki narządu Ackerknechta. Odległość pomiędzy tymi otworkami wynosi 0,3 cm. Wielkość otworków i ukształtowanie wyniosłości błony śluzowej wskazują zupełnie wyraźnie na involucję narządu Ackerknechta w porównaniu z osobnikami bardzo młodymi.

U dorosłego osobnika Punkta [Tabl. XI—2] błona śluzowa w obszarze narządu Ackerknechta jest zupełnie gładka, nie ma najmniejszego śladu jakiegś wyniosłości. W odległości 0,8 cm od krawędzi dziąseł zębów I_1 widnieją dwa małe, okrągławe otworki oddalone od siebie o 0,3 cm. Obserwacje makroskopowe wskazują na daleko posunięte uwsteczzenie narządu Ackerknechta.

EBERLE stwierdził w rozwoju zarodkowym kota, psa i człowieka, że u płodów starszych długość narządu Ackerknechta jest stosunkowo mniejsza niż u płodów młodszych. To samo zaobserwował TANNER na płodach owcy. Już więc w życiu płodowym zachodzi pewne uwsteczzenie tego narządu. Zdaniem moim proces involucji narządu Ackerknechta zachodzi niewątpliwie i w okresie życia pozamaciecznego.

Dno jamy ustnej w kierunku dogardłowym od zębów I_1 i I_2 , a więc w części pośrodkowej, jest wklęsłe, natomiast części boczne są wyraźnie wypukłe. Owa wklęsła część pośrodkowa dna jamy ustnej ma postać płytkiej i szerokiej rynienki. W części przedniej tej rynienki, ku tyłowi od okolicy narządu Ackerknechta znajdują się dwie duże, wyraźnie odgraniczone od otoczenia brodawki śliniankowe podjęzykowe (brodawki podjęzykowe) — *papillae salivariae sublinguales* s. *carunculae sublinguales* [Tabl. X, XI—1]. Wzdłuż krawędzi przyśrodkowych, przednich i bocznych owych brodawek znajdują się głębokie rowki, wyraźnie odgraniczające je od pozostałego obszaru błony śluzowej. Brodawki mają ostre krawędzie i są spłaszczone grzbietowo-brzusznie. Na powierzchni brzusznej każdej brodawki podjęzykowej znajdują się otwory przewodu podżuchwowego i przewodu podjęzykowego większego. W wypadku, gdy wymienione przewody łączą się ze sobą, występuje

pojedynczy otwór ujściowy. I tak u Pugorki na każdej brodawce znajdują się po dwa otwory, leżące w obrębie niewielkiego szczelinowatego zagłębienia. U Puganki na prawej brodawce widnieją dwa otwory, a na lewej tylko jeden. Podobnie zupełnie sprawa przedstawia się u Punkta.

Na powierzchni grzbietowej tych brodawek występuje niekiedy szczelinowate zagłębienie, jak na przykład u Punkta [Tabl. XI], które może być mylnie wzięte za otwór wyjściowy przewodu wyprowadzającego gruczołu ślinowego podżuchowego lub podjęzykowego większego.

Krawędzie boczne brodawek podjęzykowych przedłużają się w kierunku dogardłowym jako fałdy brodawkowe — *plicae carunculares*, które wyznaczają granice boczne owego rynienkowatego zagłębienia dna jamy ustnej. Wzdłuż fałdów tych widnieją dość liczne brodawki błony śluzowej dna jamy ustnej. W części przedniej są to brodawki niskie, sęczkowate, począwszy jednak od kątów ust stają się coraz wyższe i przybierają postać wysokich stożków o ostrych wierzchołkach, skierowanych dogardłowo. Zrąb łącznotkankowy brodawek jest stosunkowo luźny, a warstwa rogowa nabłonka cienka, wobec czego brodawki te są bardziej wiotkie i giętkie niż brodawki policzkowe i wargowe przedsiönka jamy ustnej. Zasięg omawianego szeregu brodawek przedłuża się w obręb *cavum sublinguale laterale* i dochodzi do połowy długości trzonu języka. Liczba ich wynosi od kilkunastu do 22 z każdej strony języka.

Jak podaje HAMECHER (1906) błona śluzowa części jamy ustnej podjęzykowej wierzchołkowej ssaków domowych była uważana za bezgruczołową. Wymieniony autor wykrył u kozy opodal ujścia *ductus submandibularis et sublingualis maior* gruczoł, który nazwał — *glandula paracaruncularis sublingualis*. Jest to gruczoł cewkowo-pęcherzykowy, którego odcinki końcowe składają się z wysokich komórek wypełnionych wydzieliną reagującą na barwniki śluzowe. Płaskie jądra tych komórek są położone doobwodowo. Natomiast komórki bez wydzieliny są niskie, a jądra mają zarys owalny, a nawet okrągławy. Sądząc z tego opisu będzie to gruczoł mieszany. GUBLER (1933) stwierdził obecność tego gruczołu u *Sus scrofa* L. i określił go jako gruczoł cewkowo-pęcherzykowy.

W podręczniku ELLENBERGERA-BAUMA (1943) podano, że w błonie śluzowej dna jamy ustnej konia i kozy znajduje się glandula paracaruncularis. O występowaniu tego gruczołu u bydła i innych przeżuwaczy nie ma żadnej wzmianki.

W moich obserwacjach nad *Bison bonasus* L. stwierdziłem, że w odległości 1–1,5 cm od przednich krawędzi brodawek podjęzykowych w obrębie fałdów brodawkowych znajdują się małe, lecz dobrze widzialne okiem nieuzbrojonym otworki w liczbie kilkunastu. Z zupełną łatwością można stwierdzić obecność podobnych otworków w tej samej okolicy i na błonie śluzowej *Bos taurus* L. Otworki te uważam za ujścia przewodów wyprowadzających nie gruczołu, lecz gruczołów przybrodawkowych — glandulae paracarunculares.

Obserwacje mikroskopowe nad budową tych gruczołów przeprowadziłem na żubrze i bydle. Okazuje się, że u żubra są to gruczoły mieszane śluzowo-surowicze [Tabl. XVIII, fig. 26]. Pomiedzy cewkami o komórkach śluzowych z jasno zabarwioną cytoplazmą i spłaszczonymi doobwodowo leżącymi jądrami, widnieją stosunkowo nieliczne, lecz wyraźnie wyodrębnione pęcherzyki o budowie komórek charakterystycznych dla gruczołów surowicznych.

U bydła [Tabl. XVIII, fig. 27] opisywane gruczoły tworzą duże skupienie. Grube pasemka tkanki łącznej dzielą je na wyraźnie wyodrębnione zraziki. Różnica w porównaniu z gruczołami przybrodawkowymi żubra jest uderzająca. U krowy mamy do czynienia z gruczołami pęcherzykowymi; pęcherzyki te mają w wielu wypadkach duże światło, a komórki wydzielnicze charakteryzują się bardzo dużymi, owalnymi jądrami i stosunkowo niewielką ilością cytoplazmy. Budowa mikroskopowa wskazuje na surowiczny charakter gruczołów.

Wobec tego, że o ile mi wiadomo, gruczoły te nie były opisane u *Bovinae*, należałoby zająć się zbadaniem ich w różnych stadiach rozwoju ontogenetycznego bydła i żubra.

b) Cavum sublinguale laterale ma postać szczelinowatej przestrzeni mieszczącej się między bocznymi powierzchniami trzonu języka i przyśrodkowymi powierzchniami dziąseł zębów policzkowych dolnych. Na dnie tej przestrzeni znajdują się stożkowate brodawki, które są przedłużeniem brodawek

plicae carunculares części podjęzykowej wierzchołkowej dna jamy ustnej. Liczba tych brodawek waha się od 12 do 17, a wysokość ich jest również dość zmienna. Bocznie od podstaw tych brodawek leżą otwory przewodów wyprowadzających skupienia przedniego gruczołów podjęzykowych mniejszych. W kierunku dogardłowym na dnie omawianej przestrzeni uchodzą przewody wyprowadzające pozostałych skupień tych gruczołów.

e. Glandulae salivales

U żubra, podobnie jak u *Bos taurus* L., do grupy dużych gruczołów ślinowych jamy ustnej można zaliczyć: 1) gruczoł przyusznicy, 2) gruczoł podżuchwowy, 3) gruczoł podjęzykowy większy oraz 4) gruczoły podjęzykowe mniejsze.

Gruczoł przyusznicy ze względów genetycznych i topograficznych należałoby w zasadzie opisać przy omawianiu przedsionka jamy ustnej. Opis ten jednak zamieszczam tutaj ze względu na pewne zagadnienia porównawcze w stosunku do gruczołu podżuchwowego.

Przy badaniu gruczołów ślinowych żubra stwierdziłem dość charakterystyczne zjawisko. Otóż w rozwoju osobniczym pozamacicznym tego zwierzęcia następuje z wiekiem wydatne zmniejszenie ślinianek podżuchwowych w porównaniu ze śliniankami przyusznicy. Na tabeli XVIII zestawiono ciężary bezwzględne gruczołów podżuchwowych i przyusznicy, odpowiednie ciężary średnie oraz ciężary względne gruczołów przyusznicy podane w procentach ciężaru gruczołów podżuchwowych dla trzech grup osobników, a mianowicie dla cieląt, osobników młodocianych i osobników dorosłych (ciężar gruczołów podżuchwowych przyjęto u poszczególnych grup za 100%). Wyniki te przedstawiono również graficznie na wykresie I.

Jak wynika z podanego zestawienia i wykresu, przyusznice u cieląt w wieku do 15 dni są znacznie lżejsze od gruczołów podżuchwowych (pewien wyjątek pod tym względem stanowi cielę żubra Nr 34). Średnio ciężar przyusznicy wynosi 85,3% ciężaru gruczołu podżuchwowego. Jednak już u osobników młodocianych w wieku od około 1 do 2 lat przyusznice stają się

Tabela XVIII

Bison bonasus L.

Zmienność ciężaru gl. submandibularis et gl. parotis (g)
Gewichtsveränderlichkeit der Gl. submandibularis et Gl. parotis (g)

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Gl. submand. | | Gl. parotis | | Średnio im Mittel | | G. sm. G. par. | |
|----|-----------------------------|---------------|----------|----------|--------------|------|-------------|-------|----------------------|---------|----------------|--------|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | dex. | sin. | dex. | sin. | G. sm. | G. par. | % | % |
| 1 | Ciełę Nr 2 Kalb ♂ | Piód Fötus | | | 4,2 | 3,7 | 3,5 | 3,0 | | | | |
| 2 | Ciełę Nr 3 Kalb ♀ | — | — | 1—3 | 9,6 | 10,1 | 7,1 | 6,8 | | | | |
| 3 | Pustynia ♀ Kalb | — | — | 3 | 4,9 | 5,0 | 4,4 | 4,9 | 7,5 | 6,4 | 100% | 85,3% |
| 4 | Ciełę Nr 34 Kalb ♂ | — | — | 1 | 10,4 | 8,3 | 11,5 | 9,7 | | | | |
| 5 | Pogrom ♂ Kalb | — | — | 15 | 9,0 | 9,5 | 6,5 | 7,0 | | | | |
| 6 | Pustybór ♂ | — | 10 | 7 | 32,0 | 35,0 | 52,0 | 50,6 | | | | |
| 7 | Pugajka ♀ | 1 | 10 | 2 | 45,0 | 48,0 | 76,0 | 70,0 | 42,1 | 66,4 | 100% | 157,7% |
| 8 | Pugorka ♀ | 1 | 10 | 25 | 50,0 | 45,0 | 85,0 | 83,0 | | | | |
| 9 | Puganka ♀ | 2 | 1 | 10 | 40,0 | 42,0 | 60,0 | 55,0 | | | | |
| 11 | Punkt ♂ | 10 | 7 | 20 | 94,0 | 98,0 | 183,0 | 173,0 | 96,0 | 178,0 | 100% | 185,4% |

znacznie większe i cięższe od gruczołów podżuchwowych i odpowiedni stosunek ciężarów wynosi 157,7 : 100. U osobnika dorosłego odpowiednie liczby wykazują jeszcze bardziej rażące różnice, gdyż wynoszą 185,4 % i 100,0 %.

U młodej samicy bizona — *Bison bison* L. [tabela II], zważyłem interesujące mnie gruczoły ślinowe. Okazało się, że i u tego zwierzęcia przyusznice są wybitnie większe od gruczołów podżuchwowych, odpowiedni bowiem stosunek ciężarów wynosi 163,6 : 100,0. Dane liczbowe dla bizona zestawione są na tabeli XIX.

Wobec tego, że w dostępnej mi literaturze nie znalazłem odpowiednich danych dotyczących tej sprawy u *Bos taurus* L., przeprowadziłem pomiary na 7 cielętach i 5 osobnikach dorosłych bydła. Odpowiednie dane zestawione są na tabeli XX w sposób zupełnie podobny jak na dwóch tabelach poprzednich. Graficznie przedstawiono ciężar względny gruczołu przyuszniczego u cieląt i osobników dorosłych na wykresie I¹.

Jak więc widzimy, ciężar gruczołów przyusznicznych u cieląt *Bos taurus* L. wynosi tylko 63,8 % ciężaru gruczołów podżuchwowych, jest więc znacznie mniejszy od odpowiedniej wartości dla cieląt *Bison bonasus* L. (85,3 %). U osobników dorosłych bydła widać wyraźny rozrost gruczołów przyusznicznych, jednak w dalszym ciągu są one zdecydowanie mniejsze od gruczołów podżuchwowych, osiągają bowiem tylko 80,6 % ciężaru tych ostatnich. Porównanie ostatniej liczby z wartościami u *Bison bonasus* L. (157,7 % u osobników młodocianych i 185,4 % u osobników dorosłych) oraz u *Bison bison* L. (163,6 %) doprowadza do wniosku, że istnieje zasadnicza i wyraźna różnica w wielkości porównywanych gruczołów u wymienionych przedstawicieli grupy *Bovinae*.

Rzecz zrozumiała, że całe zagadnienie sprowadza się do odpowiednich różnic czynnościowych omawianych gruczołów, jakie zachodzą w czasie życia osobniczego w obrębie jednego gatunku i do różnic fizjologicznych istniejących pomiędzy

¹ Dane te dotyczą gruczołów pobranych ze świeżych preparatów, a więc inaczej niż u zubra. Dla sprawdzenia ważyłem również opisywane gruczoły po kilku miesiącach przechowywania ich w roztworze 4% formaliny. Odpowiednie liczby — 62,1% dla cieląt i 83,7% dla osobników dorosłych wykazują różnice nieistotne.

Tabela XIX

Bison bonasus L.

Zmienność ciężaru gl. submandibularis et gl. parotis (g)

Gewichtsveränderlichkeit der Gl. submandibularis et Gl. parotis (g)

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | | Gl. submand. | | Gl. parotis | | Średnio im Mittel | | G. sm. G. par. | |
|----|-----------------------------|--------------|----------|----------|--------------|------|-------------|------|----------------------|---------|----------------|--------|
| | | L. J. | M. M. | D. T. | dex. | sin. | dex. | sin. | G. sm. | G. par. | % | % |
| 1 | Mała ♀ | 3 | 5 | 21 | 45,0 | 43,0 | 73,0 | 71,0 | 44,0 | 72,0 | 100,0% | 163,6% |

Tabela XX

Bos taurus L.

Zmienność ciężaru gl. submandibularis et gl. parotis (g)

Gewichtsveränderlichkeit der Gl. submandibularis et Gl. parotis (g)

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Wiek — Alter | | Gl. submand. | | Gl. parotis | | Średnio im Mittel | | G. sm. | G. par. |
|----|-----------------------------|--------------|----------|--------------|-------|-------------|-------|----------------------|------|--------|---------|
| | | T. W. | L. J. | dex. | sin. | dex. | sin. | G. sm. G. par. | % | % | |
| 1 | Cieleń Nr 1 Kalb ♂ | 4—6 | — | 8,5 | 10,5 | 6,5 | 7,0 | | | | |
| 2 | Cieleń Nr 2 Kalb ♂ | 4—6 | — | 12,0 | 13,0 | 8,5 | 9,0 | | | | |
| 3 | Cieleń Nr 3 Kalb ♂ | 4—6 | — | 11,5 | 12,0 | 7,5 | 7,5 | | | | |
| 4 | Cieleń Nr 4 Kalb ♂ | 4—6 | — | 15,0 | 14,8 | 8,5 | 8,5 | 11,6 | 7,4 | 100% | 63,8% |
| 5 | Cieleń Nr 5 Kalb ♂ | 4—6 | — | 9,0 | 10,0 | 5,3 | 5,5 | | | | |
| 6 | Cieleń Nr 6 Kalb ♂ | 4—6 | — | 14,0 | 12,5 | 7,0 | 7,5 | | | | |
| 7 | Cieleń Nr 7 Kalb ♂ | 4—6 | — | 11,5 | 11,5 | 7,5 | 7,5 | | | | |
| 8 | Krowa Kuh Nr 1 | — | 2 | 120,0 | 115,0 | 90,0 | 95,0 | | | | |
| 9 | Krowa Kuh Nr 2 | — | 4 | 115,0 | 106,5 | 106,0 | 109,5 | | | | |
| 10 | Krowa Kuh Nr 3 | — | 7 | 93,0 | 96,0 | 74,5 | 88,0 | 119,1 | 96,3 | 100% | 80,6% |
| 11 | Krowa Kuh Nr 4 | — | 10 | 112,0 | 110,5 | 78,0 | 76,0 | | | | |
| 12 | Krowa Kuh Nr 5 | — | 12 | 165,0 | 158,0 | 128,0 | 118,0 | | | | |

przedstawicielami tych trzech gatunków przeżuwaczy. To, że u wszystkich z nich przyusznice rozrastają się z wiekiem szybciej niż gruczoły podżuchwowe jest związane z przejściem od pokarmu mlecznego do roślinnego. Natomiast wybitny przerost gruczołów przyusznicznych u *Bison bonasus* L. i *Bison bison* L. w porównaniu z odpowiednimi gruczołami u *Bos taurus* L. jest konsekwencją różnic w odżywianiu tych trzech przedstawicieli grupy *Bovinae*.

WRÓBLEWSKI (1927) przeprowadził badanie naturalnego pokarmu żubrów. Autor wykonał analizy zawartości żołądków u 10 osobników zastrzelonych w Puszczy Białowieskiej w miesiącach letnich (przed rokiem 1914) i stwierdził, że składała się ona średnio w 80% z roślin trawiastych i w 20% z roślin drzewiastych. Jeśli chodzi o rośliny drzewiaste to wchodziły w grę, gałązki, liście i kora następujących drzew: najczęściej — osika — *Populus tremula* L., jesion wyniosły — *Fraxinus excelsior* L., niewiele — dąb — *Quercus* L. sp., grab pospolity — *Carpinus betulus* L. i bardzo rzadko — świerk pospolity — *Picea excelsa* Lk.

Wydaje mi się, że główna różnica w odżywianiu żubra w porównaniu z bydlęciem, da się sprowadzić do dość obficie spożywanego przez pierwszego pokarmu zdrewniałego, zawierającego dużo ligniny i mniej uwodnionego¹.

Próba czynnościowego powiązania różnic w budowie dużych gruczołów jamy ustnej u omawianych *Bovinae* sprowadzałaby się, moim zdaniem, do następujących zagadnień.

1. Nie chodzi w danym wypadku o zawarte w ślinie enzymy trawienne. DUKES (1947) i WIKTOROW (1948) informują, że według jednych autorów w ślinie przeżuwaczy brak jest zupełnie enzymów, a według innych mają one występować w bardzo niewielkiej ilości. Szerzej omówione są te zagadnienia u RONA i WEBERA (1927) oraz u PRZYŁĘCKIEGO (1948). Przypomnę również, że BÄRNER (1893) stwierdził amylotyczne działanie na skrobię wyciągów z gruczołów policzkowych krowy.

W świetle powyższych danych nie ulega wątpliwości, że rozrostu z wiekiem przyusznic u bydła, żubra i bizona nie należy wiązać ze wzrastającym u tych zwierząt zapotrzebowaniem na amylazę.

¹ Jak podaje WRÓBLEWSKI, w wielu okolicach Rosji Carskiej w czasie głodu bydło było podkarmiane odpowiednio przygotowanymi gałązkami drzew liściastych. To samo stosowano w Tyrolu, oraz innych krajach. Ogólnie jednak mieszkańcy uważają ten pokarm za przejściowy, za surogat normalnej paszy.

Wydaje się, że silnie rozwinięte gruczoły podżuchwowe u cieląt *Bos taurus* L. i *Bison bonasus* L. są przejawem dużego w tym okresie życia zapotrzebowania na ślinę raczej śluzową, która niewątpliwie odgrywa ważną, pomocniczą rolę w procesie trawienia pokarmu mlecznego w różnych częściach żołądka. Z przejściem wymienionych przeżuwaczy na pokarm roślinny wzrasta zapotrzebowanie na ślinę surowiczą i gruczoły przyusznice ulegają u krowy wyraźnemu powiększeniu, a u żubra i bizona bardzo wybitnemu rozrostowi.

2. U przeżuwaczy ślina jest wydzielana w dużej ilości nie tylko podczas przyjmowania i przeżuwania pokarmu, lecz również w okresach spoczynku. Ma ona odczyn zasadowy (według DUKESA — u krowy pH śliny wynosi 8,23) i rola jej polega między innymi na buforowaniu zawartości żwacza, na zapewnieniu mikroflorze i mikrofaunie żwacza odpowiedniego odczynu. Możliwe, że ślina surowicza — przyusznicza ma większy stopień zasadowości i stąd wzmożone na nią zapotrzebowanie u przeżuwaczy w okresie, gdy przechodzą one z pokarmu mlecznego na roślinny. Możliwe, że u żubra i bizona jest ono większe niż u bydła i stąd tak silny u nich rozrost gruczołów przyusznicznych.

3. Rola śliny polega również na odpowiednim uwodnieniu pokarmu. Naturalne pożywienie żubra i bizona jest bardziej suche niż pokarm bydła i niewątpliwie tak silny rozrost przyusznicy u tych dwóch gatunków ma na celu zaspokojenie zapotrzebowania na odpowiednią ilość wody.

Ciekawe światło na poruszone zagadnienia rzuca niezmiernie charakterystyczne przekształcenie budowy mikroskopowej gruczołów podżuchwowych żubra zachodzące z wiekiem zwierzęcia. Omówię to dokładniej przy opisie wymienionego gruczołu.

1. Gruczoł przyusznicy — glandula parotis [Tabl. III — 12] u form młodocianych, a zwłaszcza u dorosłych żubrów jest bardzo dużym narządem. Zarys gruczołu jest zbliżony do trójkąta o podstawie skierowanej dogrzbietowo, a wierzchołku do przodu. Cały gruczoł jest przykryty grubą powięzią przyusznico-żwaczową — fascia parotidico-masseterica, która nie zespala się zbyt silnie z tkanką łączną samego gruczołu. Górna, silnie rozszerzona część gruczołu, jest wciśnięta głęboko do dołu pozazuchwowego — fossa retromandibularis i wobec tego powierzchnia przyśrodkowa przyusznicy jest silnie wypukła. Część górna gruczołu sięga w kierunku do przodu do podstawy małżowiny usznej aż do poziomu otworu słuchowego zewnętrznego i jest przykryta przez mięsień jarzmowo-małżowinowy — musculus zygomatico-auricularis. Na znacznej przestrzeni powierzchni bocznej przyusznicy przyczepia się mięsień małżowinowy brzuszny — musculus auricularis

ventralis. Spod przedniej krawędzi w części górnej wystaje częściowo węzeł chłonny przyusznicy — lymphonodus parotidicus, który jednak u pewnych osobników może być całkowicie ukryty pod przyusznicą (np. u cielęcia Pustynia).

Silnie zwężona część dolna gruczołu dochodzi najczęściej do poziomu rozgałęzienia vena jugularis externa na vena maxillaris interna et externa. W pewnych wypadkach, na przykład u Pugorki, z prawej strony może wyodrębniać się od głównej masy gruczołu skupienie zrazików, które przekracza w kierunku dolnym żyłę szczękową zewnętrzną.

Zabarwienie gruczołu na materiale utrwalonym przypomina barwę utrwalonych mięśni, jest bowiem różowo-brunatne zupełnie podobne do zabarwienia gruczołów policzkowych dolnych. Gruczoł dzieli się na liczne, małe, ściśle połączone ze sobą płyty i zraziki i różni się strukturą zewnętrzną zupełnie wyraźnie od gruczołu podżuchwowego.

Przewód przyusznicy — ductus parotidicus [8] odchodzi od powierzchni przyśrodkowej wierzchołka części dolnej gruczołu. Poniżej tego przewodu wychodzi spod przyusznicy nervus buccalis ventralis [9], od którego oddziela się gałąź łącząca — ramus communicans krzyżująca bocznie przewód przyusznicy i dochodząca do nervus buccalis dorsalis [10]. Położenie tej gałęzi łączącej i nerwu policzkowego dolnego jest zupełnie podobne do stosunków opisanych przez SCHACHTSCHABLA (1908) u *Bos taurus* L.

Przewód przyusznicy przechodzi wzdłuż brzusznej krawędzi musculus masseter i następnie kieruje się do przodu i góry tuż przy przedniej krawędzi wymienionego mięśnia. Wyginając się łagodnie esowato dochodzi do tylnego końca skupienia gruczołów policzkowych górnych i wnika pomiędzy te gruczoły. Następnie opisywany przewód przechodzi, podobnie jak podał to CHOMIAK (1947) w odniesieniu do *Bos taurus* L., przez tylną, rozszerzoną część szczeliny zawartej między wstęgą górną części trzonowcowej mięśnia policzkowego — lemniscus superior partis molaris muscui bucinatorii i płytką pośrodkową tego mięśnia — lamina intermedia partis molaris muscui bucinatorii. Po przebicium błony śluzowej części policzkowej przedsionka jamy ustnej przewód przyusznicy uchodzi na powierzchni przyśrodkowej brodawki śliniankowej

policzkowej [Tabl. VIII, IX — p], której opis został podany w części dotyczącej przedsionka jamy ustnej. Ujście przewodu przyuszniczego ma kształt sporego owalnego otworu umiejscowionego najczęściej na poziomie połowy długości zęba M^1 z nieznacznymi odchyleniami do przodu lub do tyłu u poszczególnych osobników.

Położenie przewodu przyuszniczego w stosunku do żyły i tętnicy twarzowej jest dobrze widoczne na tablicy III. Przewód przechodzi na całej swej długości równolegle do wymienionej żyły i tętnicy z tym, że leży on najbliżej krawędzi *musculus masseter*, poniżej przebiega *vena facialis* [7], a najniższej znajduje się *arteria facialis* [6]. Pomiędzy *ductus parotiducus* i *vena facialis* przebiega na znacznej przestrzeni *nervus buccalis ventralis* [9].

Wobec tego, że krawędź przednia przyuszniczy nie leży poza tylną krawędzią mięśnia żwacza, lecz na całej swej długości przylega do powierzchni bocznej części tylnej tego mięśnia, przewód przyuszniczny nie wchodzi do rozworu żuchwowego, jak to ma miejsce w pewnej mierze u bydła, a w jeszcze większym stopniu u konia. Opisujący przewód u *Bison bonasus* L. przechodzi bezpośrednio na powierzchnię twarzową głowy nie „przewijając się” przez więzienie naczyniowe. Zupełnie podobnie przebiega żyła i tętnica twarzowa. Przewód przyuszniczny żubra jest stosunkowo krótki i nie wykazuje tak wyraźnie zaznaczonego wygięcia esowatego, które obserwujemy u bydła, konia, czy też specjalnie dobrze u *Sus scrofa* L. (GABRIEL, 1933).

Jak podaje ZIEGLER (1927) przyusznicza u *Carnivora*, zwłaszcza u osobników młodocianych, jest gruczołem mieszanym surowiczo-śluzowym. U *Ruminantia*, a mianowicie u *Ovis* w wieku około 1 roku występują obok surowiczych odcinków końcowych również cewki śluzowe, które jednak u osobników w wieku ponad 1 rok stopniowo zanikają i u osobników dorosłych brak ich zupełnie. Coś podobnego, wprawdzie w odniesieniu do *glandulae sublinguales minores*, stwierdził DACHS (1933). Otóż u płodów *Bos taurus* L., *Ovis* L., *Capra* L. gruczoły te są surowicze, lecz już u noworodków i u osobników dorosłych są typowymi gruczołami śluzowymi. Te dane z literatury oraz zaobserwowane przeze mnie, tak charakterystyczne z wiekiem zmiany w ciężarze przyusznic u *Bison bonasus* L. nasuwały przypusz-

czenie, że u zwierzęcia tego może zachodzić z wiekiem jakaś przemiana w budowie mikroskopowej i wydzielniczej opisywanego gruczołu. Wobec tego przeprowadziłem badania histologiczne nad gruczołami osobników różnego wieku.

Ze względu na to, że zachodziła możliwość różnic w budowie pomiędzy poszczególnymi częściami tego dużego gruczołu, pobierałem do sporządzania preparatów histologicznych szereg wycinków z różnych części gruczołu. Wykonywałem skrawki parafinowe o grubości 5–15 μ i barwiłem je hematoksyliną Delafielda i cozyną.

Okazało się, że u cieląt żubra w wieku 1–15 dni cały mięsz przyusznicy [Tabl. XVI, fig. 22] jest typowym gruczołem surowicznym, zbudowanym z pęcherzykowatych odcinków końcowych. Wysokie, stożkowate na przekroju komórki otaczają słabo widoczne lub zupełnie niewidoczne światło pęcherzyków. Wśród cytoplazmy, wyraźnie zabarwionej na kolor ciemno różowy występują duże, owalne jądra ułożone w sposób charakterystyczny dla gruczołów surowicznych. Pomiedzy pęcherzykami widnieją wstawki i cewki ślinowe o ścianach zbudowanych z nabłonka jednowarstwowego walcowatego.

U osobników młodocianych w wieku 1–2 lat przyusznica wykazuje zupełnie podobną budowę. Również u osobników dorosłych [Tabl. XVI, fig. 23] przyusznica jest typowym gruczołem surowicznym.

W rozwoju osobniczym pozamaciecznym *Bison bonasus* L. nie stwierdziłem zatem metamorfozy gruczołu przyuszniczego, a tylko wielkość jego z wiekiem zwierzęcia powiększa się bardzo wydatnie, aby pokryć ogromne zapotrzebowanie na jego wydzielinę.

2. Gruczoł podżuchwowy—glandula submandibularis [Tabl. III — 13] ma kształt rogalikowaty o zaokrąglonych końcach. Wymiary tego gruczołu oraz przyusznicy podane są w zestawieniu na tabeli XXI, a ciężary ich na tabeli XVIII.

Krawędź przednio-przyśrodkowa gruczołu podżuchwowego jest wklęsła, a krawędź tylnoboczna wypukła. Powierzchnia przyśrodkowa gruczołu przylega do mięśnia dwubrzuścowego — musculus biventer, krawędź przednio-przyśrodkowa jest wsunięta pod przyusznicę i nie styka się z krawędzią tylną gałęzi żuchwy. Gruczoł podżuchwowy u cieląt żubra jest w po-

Tabela XXI

Bison bonasus L.

Wymiary glandula submandibularis et glandula parotis (cm)
 Ausmasse der Glandula submandibularis et glandula parotis (cm)

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Glandula submandibularis | | | | | | Glandula parotis | | | | | |
|----|-----------------------------|--------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| | | dex. | | | sin. | | | dex. | | | sin. | | |
| | | dł. L. | szer. B. | grub. D. | dł. L. | szer. B. | grub. D. | dł. L. | szer. B. | grub. D. | dł. L. | szer. B. | grub. D. |
| 2 | Ciełę Nr 3 Kalb ♀ | 7,2 | 2,0 | 1,5 | 7,5 | 2,3 | 1,5 | 6,5 | 2,8 | 1,1 | 6,5 | 2,5 | 1,0 |
| 3 | Pustynia ♀ Kalb | 6,5 | 2,7 | 0,6 | 6,5 | 2,7 | 0,8 | 6,5 | 3,0 | 0,8 | 6,0 | 3,5 | 0,9 |
| 8 | Pugorka ♀ | 13,0 | 4,5 | 2,0 | 13,0 | 4,0 | 1,5 | 14,5 | 5,3 | 4,0 | 13,5 | 6,0 | 4,0 |
| 9 | Puganka ♀ | 13,0 | 5,0 | 1,8 | 12,8 | 3,8 | 1,6 | 14,0 | 4,5 | 4,0 | 14,0 | 5,0 | 4,3 |
| 11 | Punkt ♂ | 16,5 | 5,0 | 2,7 | 17,0 | 4,0 | 2,5 | 15,5 | 7,5 | 5,5 | 14,5 | 8,0 | 4,5 |

równaniu z gruczołem przyusznym stosunkowo słabiej rozwinięty niż u cieląt krowy. U osobników dorosłych jest w liczbach bezwzględnych lżejszy od gruczołu podżuchwowego bydła. Gruczoł podżuchwowy żubrów dorosłych w porównaniu z przyuszną jest stosunkowo mały, gdyż ciężar jego przekracza nieznacznie połowę ciężaru przyuszniczy.

Zabarwienie gruczołu podżuchwowego na materiale utrwalonym jest żółtawe, podobne do zabarwienia tłuszczu pozaozodolowego oraz do gruczołów policzkowych górnych i pośredkowych. Poszczególne płyty i zraziki są znacznie luźniej zespolone ze sobą niż odpowiednie płyty i zraziki przyuszniczy.

Róg przednio-dolny gruczołu leży poniżej i przyśrodkowo od kąta żuchwy. Powierzchnia boczna gruczołu podżuchwowego jest przykryta rozgałęziającą się żyłą jarzmową zewnętrzną, przy czym *vena maxillaris interna* wchodzi między opisywany gruczoł i przyusznice, wnikając w mięsz tej ostatniej. Cały róg przednio-dolny jest przykryty mięszniem mostkowo-żuchwowym — *musculus sternomandibularis*.

Przewód podżuchwowy — *ductus submandibularis* przedstawia się mniej więcej jednakowo u wszystkich spreparowanych przeze mnie osobników, a pewne odchylenia u poszczególnych z nich są stosunkowo nieznaczne. I tak u Punkta [rys. 1a i rys. 1b] na powierzchni bocznej opisywanego gruczołu widoczne są odcinki końcowe przewodów odchodzących od poszczególnych części gruczołu.

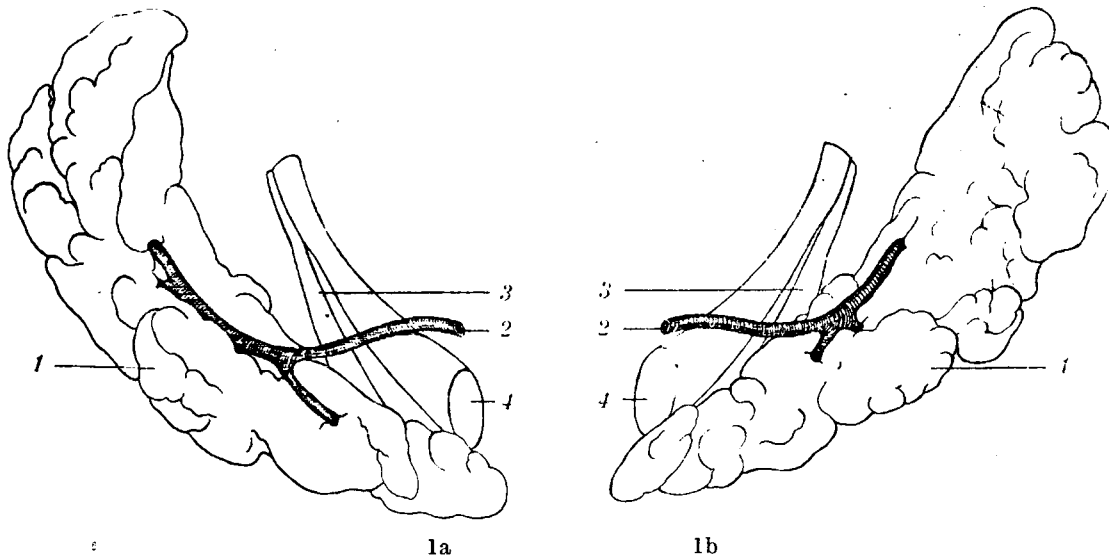
Ze względu na to, że w dalszym opisie dość często będzie mowa o owych przewodach, odchodzących od różnych części gruczołu i łączących się we wspólny przewód wyprowadzający, w danym przypadku przewód podżuchwowy, wprowadziłem dla nich nazwę korzeni przewodu podżuchwowego — *radices ducti submandibularis*.

Korzenie przewodu podżuchwowego łączą się ze sobą we wspólny pień przewodu podżuchwowego albo już poza obrębem miąższu gruczołu [jak u Punkta — rys. 1a i 1b], albo jeszcze w obrębie samego gruczołu [jak u Pugorki — rys. 2a i 2b] i wówczas są niewidoczne. Najczęściej u żubra zachodzi ten ostatni przypadek, wobec czego *ductus submandibularis* wychodzi bezpośrednio z miąższu gruczołu w pobliżu jego krawędzi przednio-przyśrodkowej, w obrębie górnej części

dolnej połowy narządu. Następnie przewód ten zmierza do przodu wnikając między *musculus pterygoideus medialis*, brzusiec przedni mięśnia dwubrzuścowego — *venter orale musculi biventri* oraz *musculus stylohyoideus*. Opisany przewód przechodzi po bocznej powierzchni dwóch ostatnich mięśni, a więc przebiega tak, jak ma przebiegać przewód podżuchwowy u *Bos taurus* L. Już jednak w tym miejscu muszę stwierdzić, że jak zobaczymy to dokładniej niżej, *ductus submandibularis* u bydła przechodzi inaczej niż opisuje się to zwykle w literaturze podręcznikowej.

Następnie *ductus submandibularis* żubra wnika między *musculus mylohyoideus* i *musculus styloglossus* przechodząc w kierunku doustnym wzdłuż dolnej krawędzi tego ostatniego mięśnia. W obrębie tego odcinka średnica przewodu u osobników dorosłych wynosi około 2,5 mm. Mniej więcej na poziomie przedniej krawędzi zęba M_2 opisany przewód zbliża się do dolnej krawędzi grubego, spłaszczonego bocznie nerwu językowego — *nervus lingualis* i przechodzi następnie na jego powierzchnię przyśrodkową. Na poziomie przedniej krawędzi zęba P_3 wnika pod gruczoł podjęzykowy większy — *glandula sublingualis maior* i dalej przechodzi zbliżając się coraz bardziej do krawędzi grzbietowej tego gruczołu. W części tylnej gruczołu podjęzykowego większego wciska się dość silnie w jego miąższ, a w części przedniej zostaje niemal całkowicie otoczony jego zrazikami. W pewnej odległości od brodawki śliniankowej podjęzykowej, wynoszącej zależnie od wieku osobnika od 2 do 3,5 cm, łączy się niekiedy z przewodem wyprowadzającym gruczoł podjęzykowy większego. Tak połączone przewody uchodzą na dolnej powierzchni brodawki śliniankowej podjęzykowej — *papilla salivaria sublingualis*, w pobliżu jej krawędzi przednio-bocznej.

W znanej mi literaturze podręcznikowej (MARTIN, 1919, ELLENBERGER-BAUM, 1943, KLIMOW-AKAJEWSKIJ, 1950) podano, że *ductus submandibularis* bydła odchodzi bezpośrednio od przednio-przyśrodkowej krawędzi gruczołu podżuchwowego, mniej więcej w połowie jego długości. Następnie gruby ten przewód ma wnikać między *musculus pterygoideus medialis* i *musculus biventer*, a więc ma przechodzić wzdłuż powierzchni bocznej ostatniego mięśnia. Powyższe opisy są zilustrowane odpowiednimi rysunkami (MARTIN — rys. 163, ELLENBERGER-BAUM — rys. 659, KLIMOW-AKAJEWSKIJ — rys. 286).



Rys. 1. *Bison bonasus* L. Punkt, ♂ (25 V 1942—11 XII 1952).

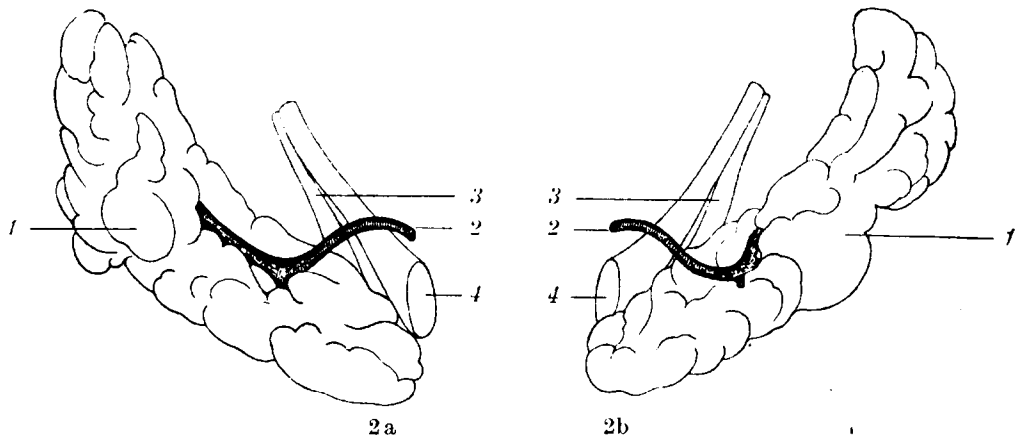
1a — Glandula submandibularis dextra.

1b — Glandula submandibularis sinistra.

Objaśnienia do rysunków tekstowych:

1 — glandula submandibularis, 2 — ductus submandibularis,

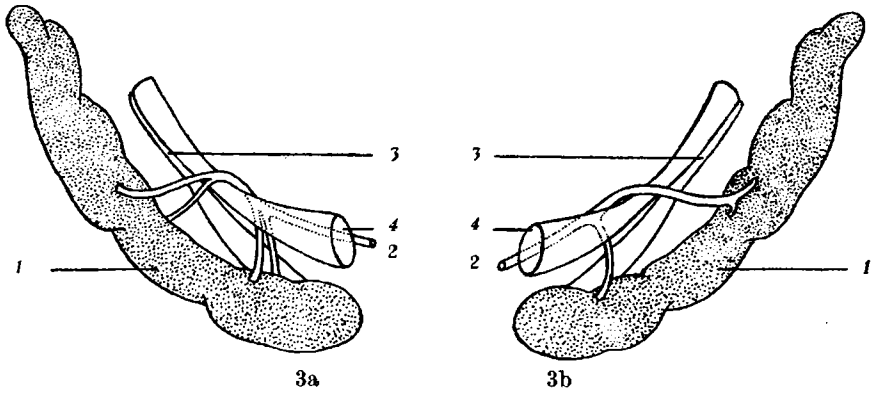
3 — musculus stylohyoideus, 4 — musculus biventer.



Rys. 2. *Bison bonasus* L. Pugorka, ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1952).

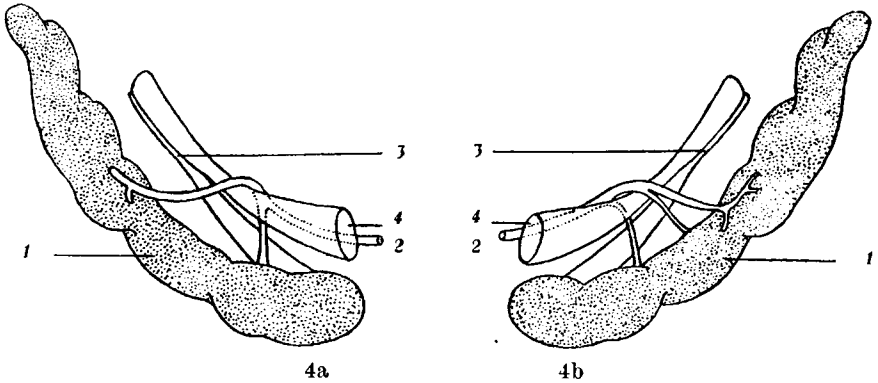
2a — Glandula submandibularis dextra.

2b — Glandula submandibularis sinistra.



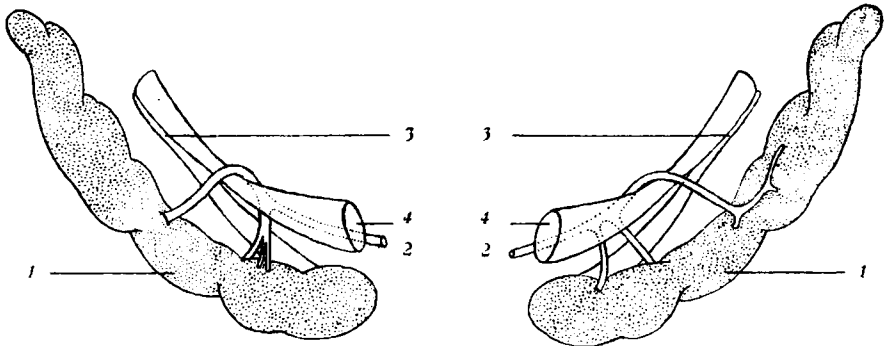
Rys. 3. *Bos taurus* L. Cieleń Nr 3 — Kalb Nr 3.

3a—Glandula submandibularis dextra; 3b—Glandula submandibularis sinistra.



Rys. 4. *Bos taurus*. L. Cieleń Nr 4 — Kalb Nr 4.

4a—Glandula submandibularis dextra; 4b—Glandula submandibularis sinistra.



Rys. 5. *Bos taurus* L. Cieleń Nr 5 — Kalb Nr. 5.

5a—Glandula submandibularis dextra; 5b—Glandula submandibularis sinistra.

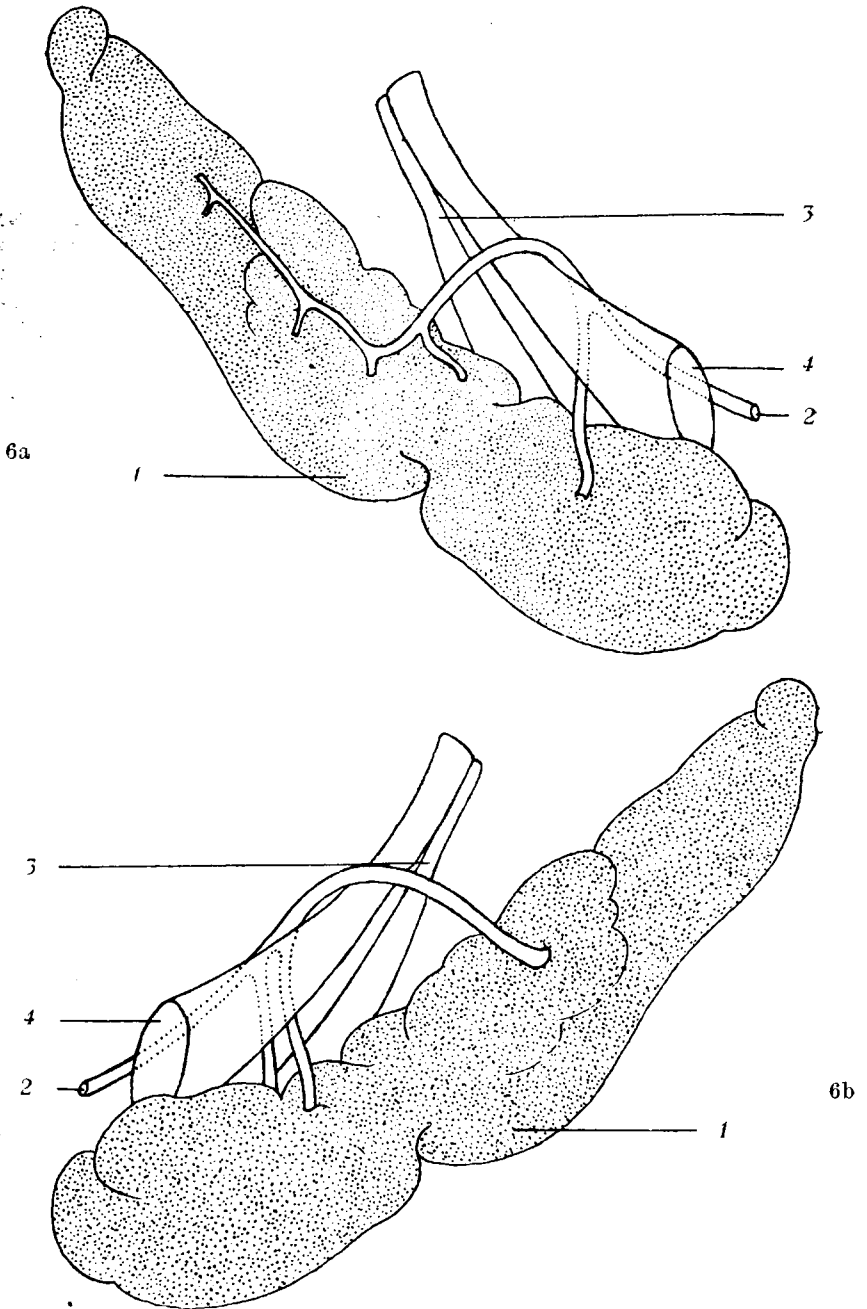
Podczas wykonywania swych preparatów porównawczych na bydło stwierdziłem, że przebieg początkowego odcinka tego przewodu przedstawia się zupełnie inaczej. Sprawdziłem to na cielętach bydła Nr 3, 4 i 5 oraz na osobnikach dorosłych — krowach Nr 1 i 2. Niezależnie od wymienionych osobników i u szeregu pozostałych, dla których nie załączam odpowiednich rysunków i fotografii, sprawa przedstawia się zupełnie podobnie.

Otóż u *Bos taurus* L. korzenie przewodu podżuchwowego nie łączą się ze sobą w obrębie mięzszy gruczołu, lecz poza nim. Przedstawiono to na rysunkach 3a, 4a, 5a, i 3b, 4b, 5b i tablicy XII — fig. 13, wykonanych z preparatów cieląt oraz na rysunkach 6a, 7a i 6b, 7b, dotyczących osobników dorosłych. Jak widzimy, od połowy górnej gruczołu odchodzą najczęściej jeden gruby korzeń (niekiedy dwa, jak w śliniance podżuchwowej lewej u cielęcia Nr 3 i 4), który przechodzi (względnie przechodzą) bocznie od musculus biventer i musculus stylohyoideus. Natomiast od połowy dolnej gruczołu odchodzą: jeden, dwa lub nawet trzy cieńsze korzenie, które wnikają między musculus biventer i musculus stylohyoideus. Wszystkie te korzenie, zarówno od górnej, jak i od dolnej połowy gruczołu, łączą się ze sobą na powierzchni przyśrodkowej mięśnia dwubrzuścowego, w pobliżu jego krawędzi górnej, w gruby wspólny przewód podżuchwowy. Dalszy przebieg tego przewodu jest podobny do tego co obserwujemy u żubra i zgodny z opisami podanymi w wymienionych wyżej podręcznikach.

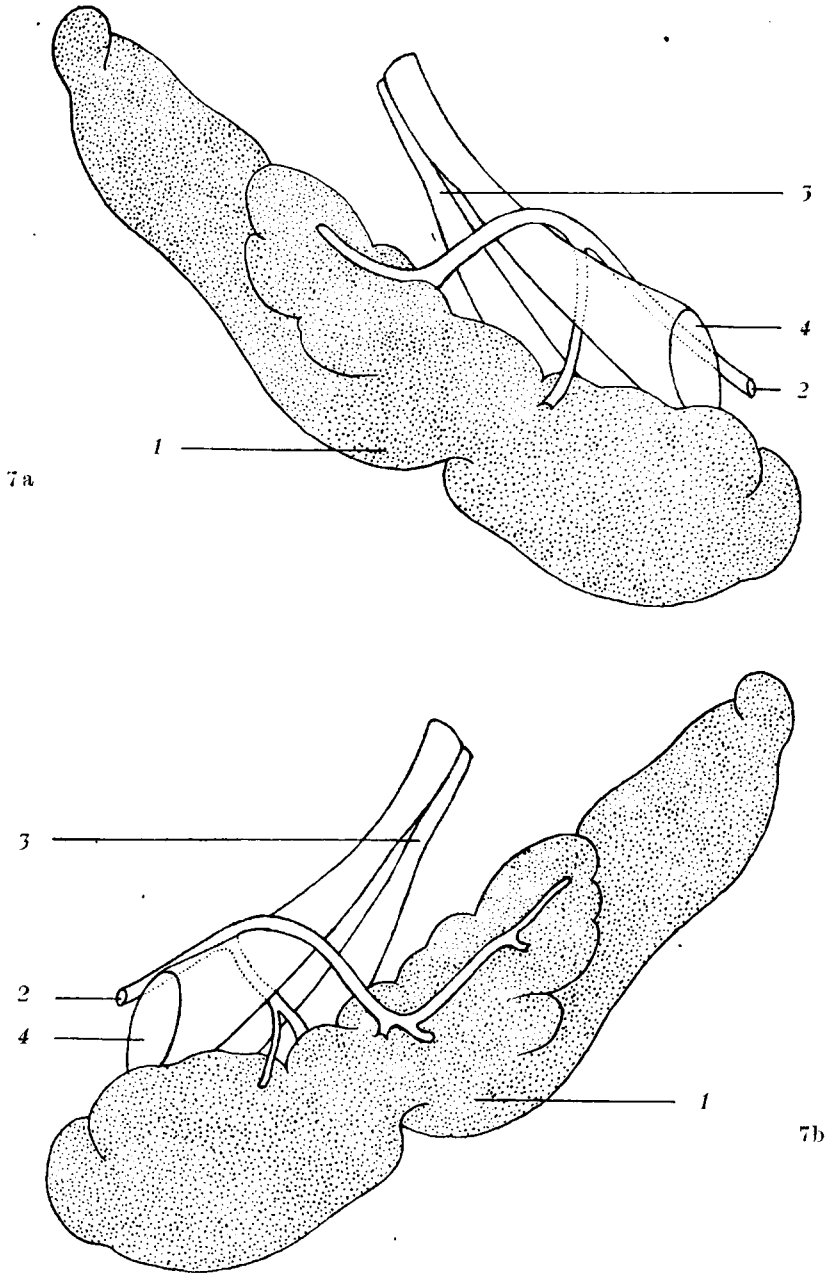
Z porównania opisu przewodu podżuchwowego u *Bison bonasus* L. i *Bos taurus* L. wynika, że właśnie u żubra początkowy odcinek tego przewodu przechodzi tak, jak podaje się to w podręcznikach w odniesieniu do bydła, natomiast u tego ostatniego sprawa przedstawia się nieco inaczej, to jest tak jak opisano wyżej.

Budowa mikroskopowa gruczołu podżuchwowego bydła, owcy i kozy została dokładnie opisana w obszernej pracy ZIEGLERA (1927). Autor badał gruczoły podżuchwowe u zwierząt różnego wieku (bydło w wieku od 14 dni do 15 lat, koza — od 1 dnia do 8 lat, owca — od 1 do 2 lat) i stwierdził, że u wymienionych przeżuwaczy glandula submandibularis w ciągu całego życia jest gruczołem mieszanym surowiczo-śluzowym. Pod względem mikroskopowym jest to gruczoł cewkowo-pęcherzykowy, w którym autor mógł z łatwością, na podstawie tylko budowy morfologicznej, bez uciekania się do swoistych metod barwienia, odróżnić komórki surowicze i śluzowe.

Według ZIEGLERA w gruczole podżuchwowym wymienionych *Bovinae* można wyróżnić części wydzielnicze — odcinki główne, czyli końcowe — wyłącznie surowicze, mające kształt okrągławych lub nieco wydłużonych „winogron” („Weinbeeren”). Części wydzielnicze mieszane — surowiczo-śluzowe — są w zasadzie cewkowate i rozgałęzione. Ich odcinki



Rys. 6. *Bos taurus* L. Krowa Nr 1 — Kuh Nr 1.
 6a — Glandula submandibularis dextra; 6b — Glandula submandibularis sinistra.



Rys. 7. *Bos taurus* L. Krowa Nr 2 — Kuh Nr 2.

7a—Glandula submandibularis dextra; 7b—Glandula submandibularis sinistra.

końcowe są zbudowane albo tylko z komórek surowicznych, albo tylko ze śluzowych, albo wreszcie i z surowicznych i ze śluzowych. W tym ostatnim przypadku autor znajdował na przekrojach typowe półksiężycowate skupienia komórek surowicznych.

Badania mikroskopowe gruczołu podżuchwowego u *Bison bonasus* L. przeprowadziłem na osobnikach różnego wieku, a mianowicie na cielęciu zębura Nr 34, osobniku młodocianym — Pugorce i osobniku dorosłym — Punkcie. Stwierdziłem bardzo znamienne zmiany w budowie mikroskopowej i charakterze wydzielniczym tego gruczołu, jaka zachodzi z wiekiem zwierzęcia. Otóż gruczoł submandibularis u cieląt [Tabl. XVII, fig. 24] jest typowym gruczołem śluzowym. Cewkowate odcinki końcowe zbudowane są z komórek o cytoplazmie zabarwionej na kolor niebieski z lekkim odcieniem różowawym (oczywiście mowa o preparatach barwionych hematoksyliną-eozyną). Komórki te otaczają dość obszerne światła cewek. Jądra tych komórek są wprawdzie owalne, podobne kształtem i wielkością do jąder komórek przyusznicy, lecz leżą wyraźnie w częściach obwodowych komórek, a więc tak jak w typowych gruczołach śluzowych. Jądra komórek gruczołu podżuchwowego zębura różnią się swym kształtem bardzo wyraźnie od spłaszczonych i zepchniętych krańcowo doobwodowo jąder innych gruczołów śluzowych jamy ustnej, a mianowicie gruczołów podniebiennych [Tabl. XV, fig. 21] i gruczołów policzkowych górnych [Tabl. XIV, fig. 19].

U osobników, które przeszły z pokarmu mlecznego na roślinny, budowa gruczołu uległa zmianie. I tak u młodocianej Pugorki [Tabl. XVII, fig. 25] w cewkowatych odcinkach końcowych, zbudowanych z komórek śluzowych, widoczne są skupienia komórek surowicznych, o cytoplazmie różowo-czerwonej z licznymi ziarnistościami zabarwionymi na kolor intensywnie czerwony, tworzących czapeczki końcowe, które na przekrojach mają charakterystyczną postać półksiężyców Gianuzzi-Ebnera.

Taką samą budowę wykazuje gruczoł podżuchwowy u osobników dorosłych, z tym jednak, że liczba elementów surowicznych jest większa niż u form młodocianych. Jednak i w tym wypadku nie stwierdziłem występowania odcinków końcowych zbudowanych wyłącznie z komórek surowicznych.

Takie przekształcenie budowy i charakteru wydzielniczego gruczołu podżuchwowego żubra jest oczywiście związane ze wzrastającym z wiekiem zwierzęcia zapotrzebowaniem na składniki surowicze w ślinie. Zapotrzebowanie to jest z jednej strony pokrywane przez rozrastające się z wiekiem zwierzęcia gruczoły przyusznicze i z drugiej strony jest uzupełniane przez wytwarzanie się elementów surowicznych w gruczole podżuchwowym.

Ustalenie powyższego faktu potwierdza wnioski fizjologiczne podane przeze mnie przy wstępnym, porównawczym opisie glandula submandibularis et glandula parotis.

3. Gruczoł podjęzykowy większy — glandula sublingualis maior został spreparowany i zbadany u trzech osobników żubra, a mianowicie u Puganki, Pugorki i Punkta. Wymiary tego gruczołu są podane na tabeli XXII.

Tabela XXII

Bison bonasus L.

Wymiary glandula sublingualis maior (cm)
Ausmasse der Glandula sublingualis maior (cm)

| Nr | Nazwa Name des Tieres | Długość Länge | | Max. szerokość Max. Breite ¹ | | Max. grubość Max. Dicke | |
|----|-----------------------------|------------------|------|--|------|----------------------------|------|
| | | dex. | sin. | dex. | sin. | dex. | sin. |
| 8 | Pugorka ♀ | 11,0 | 10,0 | 1,7 | 1,3 | 0,5 | 0,6 |
| 9 | Puganka ♀ | 10,0 | 9,5 | 1,8 | 1,2 | 0,5 | 0,5 |
| 11 | Punkt ♂ | 16,5 | 15,5 | 2,0 | 2,5 | 1,0 | 1,0 |

Koniec tylny gruczołu sięga do poziomu połowy długości zęba M₁ (u Punkta), a u Puganki i Pugorki do połowy długości zęba P₄. Przedni koniec gruczołu u Puganki i Pugorki przekracza do przodu kąt bródkowy żuchwy, a u Punkta znajduje się w odległości około 4,5 cm od przedniej krawędzi brodawki śliniankowej podjęzykowej — papilla salivaria sublingualis. Końce przednie obu gruczołów — prawego i lewego — przylegają ściśle do powierzchni bocznych części początkowych mięśni bródkowo-językowych — musculi genioglossi. Dogardłowa część gruczołu jest wąska i w kierunku doustnym

rozszerza się stopniowo, osiągając swą największą szerokość najczęściej w odległości $\frac{1}{3}$ części długości całego gruczołu od jego krawędzi przedniej.

Przewód podjęzykowy większy — ductus sublingualis maior leży głęboko w mięszu opisywanego gruczołu, bocznie od przewodu podżuchowego i daje się z łatwością wypreparować na znacznej przestrzeni. U niektórych osobników przewód ten w odległości 0,5—1,0 cm od przedniej krawędzi gruczołu łączy się z przewodem podżuchowym i uchodzi wraz z nim na dolnej powierzchni brodawki śliniankowej podjęzykowej (tak jest u Punkta i Puganki z lewej strony), w pozostałych wypadkach wymienione przewody nie łączą się ze sobą i uchodzą niezależnie od siebie na brzusznych powierzchniach brodawek śliniankowych podjęzykowych, o czym podano dokładniej przy opisie tych brodawek.

Budowa mikroskopowa gruczołu podjęzykowego większego została dokładnie opisana przez ZIEGLERA (1929). U *Bos taurus* L. i małych przeżuwaczy. U osobników młodocianych są to gruczoły mieszane surowiczo-śluzowe. Natomiast u osobników dorosłych gruczoł jest w głównej mierze narządem śluzowym, o sioście zbudowanych komórkach śluzowych, różniących się od zwykłych komórek typu śluzowego innych gruczołów. Komórki te rozwijają się w pierwszych dwóch latach życia zwierzęcia z komórek surowicznych. Autor nazywa je „schleimbildende Eiweisszellen” albo „mukoalbuminös”, względnie „albumimukös” w zależności od tego, czy przeważa w nich charakter surowiczny, czy też śluzowy.

Jeśli chodzi o żubra, to niestety stan zachowania mego materiału nie pozwolił na ustalenie histomorfologii gruczołu podjęzykowego większego. Niezbędne będzie uzupełnienie tej luki na materiale pobranym ze świeżych zwłok.

4. Gruczoły podjęzykowe mniejsze — glandulae sublinguales minores.

W odniesieniu do tego gruczołu ZIEGLER (1927) jest zdania, że spośród szeregu nazw takich jak: glandula sublingualis polystomatica, gl. sublingualis parvicanalaris, gl. polystomatica multicanalaris nadawanych temu skupieniu gruczołowemu, żadne nie ma uzasadnienia anatomicznego u *Bos taurus* L. i innych przeżuwaczy domowych. U wymienionych zwierząt narząd ten nie jest tworem jednolitym, tak

jak to widzimy u człowieka, lecz widoczne są w nim wyraźnie izolowane od siebie pojedyncze gruczoły. Z tego względu ZIEGLER opowiada się za używaniem nazwy gruczołów podjęzykowych mniejszych — *glandulae sublinguales minores*. Natomiast SCHEURERER (1933) opisując ten narząd u psa, opowiada się za użyciem nazwy — *glandula sublingualis polystomatica*, co moim zdaniem nie ma u tego zwierzęcia żadnego uzasadnienia anatomicznego. Zresztą, według STIEVE (1949), i u człowieka stosować należy nazwy: *glandula sublingualis maior et glandulae sublinguales minores*.

Budowa anatomiczna omawianego skupienia gruczołowego u *Bison bonasus* L. uzasadnia całkowicie używanie terminu *glandulae sublinguales minores*. Gruczoły te wypreparowałem i zbadałem u czterech osobników, a mianowicie u Puganki, Pugorki, Połamańca i Punkta. We wszystkich wypadkach poszczególne gruczoły łączą się ze sobą mniej lub bardziej ściśle w kilka wyraźnie oddzielonych od siebie skupień. Kształt i wielkość poszczególnych skupień jest dość różna u wymienionych osobników i z tego względu nie można dać ogólnego opisu, dotyczącego wszystkich zwierząt. W zasadzie jednak można wyróżnić, podobnie jak to zrobił DACHIS (1933) przy opisie tych gruczołów u *Bos taurus* L., trzy główne skupienia: a) tylne, b) pośrodkowe i c) przednie. Dla przykładu przytoczę dokładniejszy opis lewostronnych gruczołów u Punkta.

a. Skupienie tylne leży bocznie od korzenia języka do tyłu od brodawek okolonych oraz ponad kątem stawowym między stylohyoid i epihyoid kości gnykowej. Długość skupienia wynosi 6 cm, a największa szerokość 2 cm. W części tylnej skupienia występuje około 30 małych, połączonych dość luźno ze sobą zrazików. Kilka zrazików łączy się ze sobą w mały gruczoł, mający jeden przewód wyprowadzający. W części przedniej skupienia zraziki są wyraźnie większe niż w tylnej i liczba ich wynosi około 20. I w tym wypadku poszczególne gruczoły są luźno ze sobą połączone. Dość długie i grube przewody wyprowadzające zwrócone są najczęściej w kierunku dolno-przednim albo dolno-tylnym. W całym skupieniu dało się z łatwością wypreparować 11 przewodów wyprowadzających.

b. Skupienie pośrodkowe ma postać wydłużonego pasma ciągnącego się początkowo wzdłuż górnej krawędzi *musculus styloglossus*, a następnie wzdłuż bocznej powierzchni tego mięśnia i przysrodkowo od potężnego nerwu językowego.

Tyłna granica skupienia znajduje się na poziomie najbardziej dogardłowej brodawki okolonej, przednia zaś na poziomie przedniej granicy wału językowego. Długość skupienia wynosi 11 cm, a szerokość średnio 1 cm.

Poszczególne zraziki są znacznie mniejsze niż zraziki części przedniej skupienia tylnego, lecz niemal w obrębie całego skupienia znacznie ściślej połączone ze sobą. Na całej długości skupienia wypreparowałem 18 zupełnie wyraźnie widocznych przewodów wyprowadzających. Niektóre z tych przewodów mają przebieg kręty, lecz wszystkie zwrócone są w kierunku dogrzebietowym. W części tylnej skupienia wyodrębnia się z głównej masy gruczołowej około pięciu małych gruczołów. Jeśli będziemy traktować każdy przewód wyprowadzający jako przewód poszczególnego małego gruczołu, to wobec tego opisywane skupienie składa się z około 18 małych gruczołów podjęzykowych, połączonych ze sobą dość ściśle tkanką łączną. Wszystkie przewody wyprowadzające uchodzą w części podjęzykowej bocznej dna jamy ustnej.

c. Skupienie przednie. W odległości około 1,5 cm od przedniego końca skupienia pośrodkowego znajduje się tylny koniec skupienia przedniego. Całe skupienie leży w obrębie zęba P_2 i P_3 . Długość jego wynosi 4,5 cm; ma ono kształt wrzecionowaty, o największej szerokości 1,5 cm. W skupieniu tym wypreparowałem 5 grubych i długich przewodów wyprowadzających, wobec czego należy przyjąć istnienie pięciu, dość silnie zespolonych ze sobą gruczołów podjęzykowych mniejszych, których przewody wyprowadzające uchodzą w pobliżu podstaw opisanych już wyżej, ułożonych linijnie brodawek błony śluzowej części językowej bocznej jamy ustnej. Dolna krawędź opisywanego skupienia łączy się ściśle z mięszem gruczołu podjęzykowego większego.

W świetle liczby wypreparowanych przeze mnie przewodów wyprowadzających należy przyjąć, że u Punkta z lewej strony znajduje się co najmniej około 40 gruczołów podjęzykowych mniejszych, połączonych ze sobą w trzy opisane wyżej skupienia. Budowa anatomiczna wskazuje na to, że u żubra nie można mówić o jakimś jednym gruczole podjęzykowym wielootworowym, lecz należy przyjąć istnienie kilkudziesięciu gruczołów podjęzykowych mniejszych.

U pozostałych, zbadanych przeze mnie osobników, gruczoly podjęzykowe mniejsze, aczkolwiek różnią się w szczegółach, jednak ogólny plan budowy i rozmieszczenie mają podobne jak u osobnika opisanego wyżej. I tak u Pugorki [Tabl. XII, fig. 12] gruczoly te są zgrupowane w trzy skupienia, chociaż całość sprawia wrażenie tworów bardziej zwartego, gdyż granice pomiędzy poszczególnymi skupieniami są mniej wyraźne niż u Punkta. Rozmiary skupienia lewego tylnego wynoszą $3,5 \times 3,3$ cm, a prawego $4 \times 2,5$ cm. Skupienie pośrodkowe ma postać wydłużonego i wąskiego pasma o szerokości od 0,5 do 1,0 cm i długości 8 cm. Skupienie lewostronne przednie, leżące w obrębie zęba P_2 i P_3 , łączy się ściśle z przednim końcem skupienia pośrodkowego, a odpowiednie prawostronne jest oddzielone od skupienia pośrodkowego wąską przestrzenią nie zajętą przez gruczoly. Wymiary skupienia przedniego lewostronnego są następujące: długość 3 cm, a największa szerokość 1,2 cm. Liczba wypreparowanych przewodów wyprowadzających, czyli przewodów podjęzykowych mniejszych wynosi z prawej strony 30, a z lewej 32. Należy więc przyjąć istnienie kilkudziesięciu (około 40) samodzielnych gruczolów podjęzykowych mniejszych.

Gruczoly podjęzykowe mniejsze pod względem mikroskopowym są różne u poszczególnych ssaków domowych. Według SCHEURERA (1933) u psa są to gruczoly śluzowe. Dokładne badania histomorfologiczne i histofizjologiczne omawianych gruczolów u *Bos taurus* L. przeprowadził DACHS. Autor badał płody bydła w wieku od piątego miesiąca życia płodowego, cielęta i osobniki dorosłe w wieku do 9 lat.

Autor określa gruczoly podjęzykowe mniejsze płodów bydła jako gruczoly surowicze. Pod względem histologicznym są to gruczoly cewkowe, lecz budowa komórek wydzielniczych odcinków końcowych jest taka, że gruczol sprawia wrażenie gruczolu surowiczego. Komórki gruczolowe pod względem wydzielniczym mają charakter podwójny. W częściach podstawnych komórek skupione są ziarnistości barwiące się tak jak w komórkach surowicznych, a w częściach skierowanych do światła cewek występują ziarnistości, wskazujące swym sposobem barwienia się na rozpoczynający się proces śluzowacenia.

Obraz histologiczny gruczolów podjęzykowych mniejszych

u cieląt i osobników dorosłych jest bardzo zbliżony do gruczołu śluzowego. Komórki gruczolowe są podobne do typowych komórek śluzowych. W rzeczywistości jednak większość z tych komórek wytwarza wydzielinę śluzową i surowiczą. Obok nich jednak występują komórki produkujące wyłącznie wydzielinę surowiczą. Autor stwierdza, że gruczoły podjęzykowe mniejsze u osobników po urodzeniu są gruczolami mieszanymi i zaprzecza licznym danym literatury, uważającej je za gruczoły śluzowe.

Stan utrwalenia materiału *Bison bonasus* L. nie pozwolił na przeprowadzenie badań histologicznych. Podobnie jak było z gruczolem podjęzykowym większym i w tym wypadku niezbędne będzie uzupełnienie tej luki na materiale pobranym ze świeżych zwłok i odpowiednio utrwalonym.

WYNIKI

Porównawcze badania makroskopowe i mikroskopowe głowy żubra doprowadziło do następujących wyników.

1. W obrębie jamy ustnej *Bison bonasus* L. błona śluzowa wykazuje szereg struktur, których budowa i swoisty układ w wydatny sposób usprawniają pobieranie pokarmu oraz przeróbkę mechaniczną i w pewnym stopniu chemiczną przeżuwaną kęsów pokarmowych.

Na powierzchni błony śluzowej przedsionka jamy ustnej występują bardzo liczne papillae labiales et buccales, które układają się w taki sposób, że pobrany kłęb pokarmowy przy ich wydatnej pomocy zostaje skierowany dogardłowo. Układ brodawek policzkowych w obrębie pars maxillaris et pars mandibularis przedsionka policzkowego jest taki, że podczas przeżuwania kęs pokarmowy zostaje przez brodawki te w sposób bierny skierowany pod miazdzące działanie zębów przedtrzonowych i trzonowych. Przebieg wiązek i pęczków mięśni tworzących zrąb warg i policzków wskazuje na to, że przy skurczach wymienionych mięśni podstawy brodawek wargowych i policzkowych ulegają nieznacznemu zsunięciu, a wierzchołki ich dość znacznie oddalają się od siebie. Przy rozkurczach mięśni brodawki powracają do położenia wyjściowego. Dzięki więc skurczom i rozkurczom wskazanych

mięśni brodawki przedsionka jamy ustnej wprawiane są w ruch i wobec tego również w sposób czynny skierowują pokarm pod miażdżące działanie zębów policzkowych. Skurcze mięśni powodują również wyciskanie wydzieliny z szeregu małych gruczołów jamy ustnej.

Silnie rozwinięte papillae filiformes powierzchni grzbietowej wierzchołka i trzonu języka wraz z grzebieniami podniebiennymi służą do mechanicznego rozcierania pokarmu. Układ brodawek nitkowatych jest taki, że uniemożliwia rozsuwanie się części kłębu pokarmowego na boki i przyczynia się wydatnie do skierowania go do gardła. Papillae conicae et lenticulares w obrębie wału językowego ułożone są w ten sposób, że skierowują przeżuwany kęs pokarmowy pod miażdżące działanie zębów policzkowych.

Stwierdziłem, że u osobników starszych żubra, w wieku około 10 lat papillae labiales, buccales, linguales oraz cristae palatinae wykazują znaczny stopień starcia i zużycia. U *Bos taurus* L. odpowiedni stopień zużycia wymienionych struktur występuje w wieku znacznie późniejszym.

Liczne gruczoły śluzowe jak: glandulae palati durae, veli palatini, linguales aborales, buccales maxillares oraz mieszane gruczoły śluzowo-surowicze jak: glandulae buccales mediae i submandibulares nasycają swą wydzieliną przeżuwany kęs pokarmowy co ułatwia jego przelknięcie.

Glandulae buccales mandibulares oraz potężnie rozwinięte u żubra glandulae paratidicae swą wydzieliną surowiczą odpowiednio uwadniają pobierany pokarm.

2. W dostępnej mi literaturze nie znalazłem danych dotyczących niżej wymienionych gruczołów, występujących w jamie ustnej *Bison bonasus* L. i *Bos taurus* L.

a. W wardze dolnej *Bison bonasus* L. oraz *Bos taurus* L. występują małe gruczoły surowicze, które nazwałem gruczołami surowiczymi wargi dolnej — glandulae serosae labii mandibularis. Gruczoły te są zupełnie podobnie zbudowane jak glandulae nasolabiales.

b. W kierunku dogardłowym od brodawek podjęzykowych występuje u żubra i bydła skupienie gruczołów, które nazwałem gruczołami przybrodawkowymi — glandulae paracarunculares. U bydła są to gruczoły surowicze, u żubra

natomiast śluzowo-surowicze. Konieczne jest dalsze porównawcze zbadanie mikroskopowe tych gruczołów.

W rozwoju pozamacicznym u żubra następuje bardzo wydajny rozrost gruczołów przyusznicznych. Budowa mikroskopowa tego gruczołu nie ulega z wiekiem zmianie. U cieląt żubra przyusznica jest gruczołem surowiczym i pozostaje takim przez całe życie. Rozrost przyusznicy wskazuje na wzrastające z wiekiem zapotrzebowanie na ślinę surowiczą.

Gruczoły podżuchwowe żubra i bizona są stosunkowo znacznie mniejsze od odpowiednich gruczołów bydła. Nie rozrastają się one tak silnie jak opisane wyżej przyusznice. U cieląt żubra gruczoły podżuchwowe są gruczołami śluzowymi. U osobników w wieku 1–2 lat gruczoły podżuchwowe są mieszane — śluzowo-surowicze. Komórki surowicze tworzą półksiężyc Giannuzzi-Ebnera. U osobników starszych liczba elementów surowiczych powiększa się.

Przebieg początkowego odcinka przewodu podżuchwowego bydła przedstawia się inaczej niż jest to ogólnie podawane w literaturze podręcznikowej. Przewód ten odchodzi od gruczołu za pośrednictwem kilku cieńszych przewodów, które nazwałem korzeniami przewodu podżuchwowego — *radices ducti submandibularis*. Korzenie odchodzące od górnej połowy przewodu podżuchwowego przechodzą bocznie od *musculus biventer et musculus stylohyoideus*. Natomiast korzenie od połowy dolnej gruczołu wnikają pomiędzy wymienione mięśnie. Wszystkie wymienione korzenie łączą się ze sobą na powierzchni przyśrodkowej mięśnia dwubrzuścowego. Tak powstały gruby przewód podżuchwowy przebiega w kierunku dogardłowym zgodnie z opisami podawanymi w literaturze podręcznikowej. U żubra przebieg i położenie początkowego odcinka przewodu podżuchwowego odpowiada opisom podawanym w podręcznikach w odniesieniu do krowy.

3. We wstępnych obserwacjach dotyczących uzębienia stwierdziłem, że u *Bos taurus* L. zęby trwale P_2^2 wykazują dużą zmienność pod względem wielkości i struktury, a nawet mogą zanikać zupełnie. U *Bison bonasus* L. zmienność wielkości zębów trwałych P_2^2 jest bardzo nieznaczna. Nie stwierdziłem u nich ani jednego przypadku braku wymienionych zębów. W znanej mi literaturze, dotyczącej zębów bydła, nie znalazłem danych

mówiących o zaniku zębów P_2^2 . Badania nad tym zagadnieniem są w toku i będą przedmiotem następnej publikacji.

4. U cieląt żubra i bydła liczba brodawek grzybowatych jest większa niż u osobników dorosłych. Wiąże się to najprawdopodobniej z zanikającym z wiekiem znaczeniem tych brodawek jako siedliska receptorów smakowych. U cieląt obu wymienionych przeżuwaczy odnalezienie kubków smakowych na brodawkach grzybowatych jest łatwe. Nie udało się odnaleźć ich u zwierząt dorosłych. Być może, że u zwierząt starszych większe znaczenie przy rozpoznawaniu jakości pokarmu mają receptory węchowe. W związku z tym, uważam za konieczne przeprowadzenie badań pars olfactoria i organon vomeronasale na odpowiednio licznym materiale bydła i żubra.

Z zakładu Zoologii Ogólnej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi
U.M.C.S. w Lublinie

Kierownik: doc. dr Edward WILKUS

i z Zakładu Anatomii Zwierząt Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie

Kierownik: prof. dr Kazimierz KRYSIAK

LITERATURA

1. ACKERKNECHT E. Ein eigenartiges Organ im Mundhöhlenboden der Säugetiere. Anatomischer Anzeiger, Jena, 42, 1912.
2. ADAMETZ L. Lehrbuch der allgemeinen Tierzucht. Wien, 1926.
3. BÄRNER M. Ueber die Backendrüsen der Haussäugethiere. Archiv Thierheilk., Berlin, 19, 1893.
4. BOJANUS H. L. De Uro nostrate eiusque sceleto commentatio. Nov. Act. Acad. Leopold. Carol., Vilnius, 1827.
5. BRZEK G. Historia Zoologii w Polsce do r. 1918. Annales U.M.C.S., Lublin, 2, 1947.
6. CHOMIAK M. Mięsień policzkowy (musculus buccinatorius) u przeżuwaczy (krowa, owca, koza). Annales U.M.C.S., Lublin, 2, 1947.
7. DACHIS M. Zur Histologie und Histogenese der kleinen Unterzungendrüsen (Gl. sublinguales minores) der Hauswiederkäuer, insbesondere des Rindes. Zeitsch. r. mikr.-anat. Forschung, Leipzig, 33, 1933.
8. DUKES H. H. The Physiology of Domestic Animals. New York, 1947.
9. DYBOWSKI B. O zębach anormalnych w uzębieniu zwierząt ssących. Kosmos, Lwów, 34, 1909.

10. EBERLE W. Zur Entwicklung des Ackerknecht'schen Organs. Untersuchungen bei Katze, Hund und Mensch. Anatomischer Anzeiger, Jena, **58**, 1925/1926.
11. ELLENBERGER-BAUM. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Berlin, 1943.
12. GABRIEL P. Kopfdarm und Schlund des Wildschweines (exkl. Mundboden). Zeitschr. gesamt. Anatomie, München-Berlin, **102**, 1934.
- *13. GILBERT J. E. De Bisonte Lituano. Vilnae, 1781.
14. GUBLER R. Die Mundbodenorgane des Wildschweines. Anatomischer Anzeiger, Jena, **77**, 1933.
15. HAMECHER H. Ein Beitrag zur Frage des Vorkommens einiger Mundhöhlendrüsen (der Gl. parafrenularis, paracaruncularis sublingualis und der Gl. marginales linguae). Anatomischer Anzeiger, Jena, **28**, 1906.
16. Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie. Berlin, 1927.
17. HANSEN J. Lehrbuch der Rinderzucht. Berlin, 1921.
18. HENCKEL K., PANTOJA A. Zur Entwicklungsgeschichte der Papillae circumvallatae beim Hausschwein. Anatomischer Anzeiger, Jena, **88**, 1938/39.
19. IMMISCH K. B. Untersuchungen über die mechanisch wirkenden Papillen der Mundhöhle der Haussäugetiere. Anatomische Hefte, Wiesbaden, **17**, 1907.
20. JAKUBSKI A., DYRDOWSKA M. Bibliografia fauny polskiej do roku 1880. Pr. monogr. Kom. Fizjogr. PAU, Kraków, 3—4, 1927—1928.
- ∩ 21. JANICKI S. Badania nad szkieletem żubra (*Bison bonasus* L.). Pr. Rolniczo-Leśne PAU, Kraków, **27**, 1938.
- ∩ 22. JUŚKO J. Dimorfizm płciowy szkieletu żubra (*Bison bonasus* L.). Folia Morphologica, Warszawa, **4** (12), 1953.
23. KELLER E. Über ein rudimentäres Epithelialorgan im präfrenularen Mundboden der Säugetiere. Anatomischer Anzeiger, Jena, **56**, 1922.
24. KLIMOW A., AKAJEWSKIJ A. Anatomija domasznych žiwotnych. Moskwa, 1950.
- *25. KOCH W. Über Wachstums und Alterveränderung am Skelett des Wisents. Abhandl. Bayerischen Ak. W. Math.-Naturw., München, Supl.-Bd., 1932.
26. KOCH W. The age order of epiphyseal union in the skeleton of the european Bison (*Bos bonasus* L.). Anatomical Record, Philadelphia, **61**, 1934/35.
27. KORMANN B. Ueber die Modifikationen der Haut und die subkutanen Drüsen in der Umgebung der Mund- und der Nasenöffnungen, die Formationes parorales und paranaricae der Haussäugetiere. Anatomischer Anzeiger, Jena, **28**, 1906.
- 28. KRÖLLING O. Über den Uterus masculinus, sowie einige Artmerkmale

* Prace oznaczone gwiazdką nie są mi znane w oryginale.

- im männlichen Genitalapparat des europäischen Wisent (*Bison europaeus* L.). Zeitschr. mikr.-anat. Forschung, Leipzig, **20**, 1930.
29. KRYSIAK K. Więzadło karkowe (ligamentum nuchae) żubra — *Bison bonasus* L. Folia Morphologica, Warszawa, **2** (10), 1951.
30. KRYSIAK K. Znaleziska dwóch czaszek prażubra — *Bison priscus* BOJAN. z ziem polskich. Bulletin Archeologique Polonais, Warszawa, **18**, 1951/52.
- 31. KUŁAGIN N. Histologiczeskoje strojenie jaicznika żubra. Trudy Nauczno-Isledowatelskogo Instituta Zoologii, Moskwa, **2**, 1928.
- 32. LEITHNER O. Der Ur. Ber. Internation. Gesellsch. zur Erhalt. W., Berlin, **2**, 1927.
33. MARTIN P. Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1919.
- 34. MÜLLER F. Bemerkungen über den Auerochsen. Vierteljahrsschr. wiss. Veterinärkunde, Wien, **2**, 1911.
- 35. OWEN R. Notes on the Anatomy of the Male Aurochs (*Bison europaeus* L.). Proc. Zool. Soc. London, **16**, 1948.
- 36. PILARSKI W. Deformacje kostne obserwowane na 6 okazach żubra (*Bison bonasus* L.). Folia Morphologica, Warszawa, **4**, 1956.
37. POPLEWSKI R. Anatomia ssaków. Warszawa, 1935.
38. PRZYŁĘCKI J. Podręcznik chemii fizjologicznej. Warszawa, 1948.
39. RAJKOW B. Russkije biologi-ewolucjonisty do Darwina. Leningrad, 1952.
40. RAUBER-KOPSCH Fr. Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. II. Leipzig, 1951.
41. SCHACHTSCHABEL A. Der Nervus facialis und trigeminus des Rindes. Inaugural-Dissertation. Leipzig, 1908.
42. SCHEURENER E. Die Unterzungendrüsen des Hundes. Anatomischer Anzeiger, Jena, **77**, 1933.
43. SCHMIDT J., PATOW C., KLIESCH J. Züchtung, Ernährung und Haltung der landwirtschaftlichen Haustiere. Berlin, 1945.
44. SISSON S., GROSSMAN J. The Anatomy of the Domestic Animals. Philadelphia—London, 1947.
- *45. SKIBA J. Dissertatio inauguralis zootomica de osse hyoideo Uri. Vilnae, 1834.
46. SMITH Ph., COPENHAVER W. Bailey's Text-Book of Histology. Baltimore, 1948.
47. SOKOŁOW I. Opyt estestwennoj klassifikaczi polorogich (*Bovidae*). Trudy Zoologiczeskogo Instituta Ak. Nauk SSSR, Moskwa, **14**, 1953.
48. SONNTAG Ch. Comparative Anatomy of the Tongues of the Mammalia — VII. *Cetacea*, *Sirenia* und *Ungulata*. Proc. Gen. Meet. Scient. Busin. Zool. Soc. London, 1922.
49. SONNTAG Ch. The Comparative Anatomy of the Tongues of the Mammalia — VIII. *Carnivora*. Proc. Gen. Meet. Scient. Busin. Zool. Soc. London, 1923.
50. SONNTAG Ch. The Comparative Anatomy of the Tongues of the Mam-

- malia — IX. *Edentata*, *Dermoptera*, and *Insectivora*. Proc. Gen. Meet. Scient. Busin. Zool. Soc. London, 1923.
51. STIEVE H. *Nomina Anatomica*. Jena, 1949.
 52. SZYMONOWICZ W. *Podręcznik histologii i anatomii mikroskopowej*. Lwów — Poznań, 1924.
 53. TANNER C. Die Entwicklung des Ackerknechtschen Organs beim Schaf. *Anatomischer Anzeiger*, Jena **61**, 1926.
 54. TEHVER J. Über die vordere Zungendrüse der Hauswiederkäuer. *Anatomischer Anzeiger*, Jena, **89**, 1940.
 55. TOKARSKI J. Neue Tatsachen zur vergleichenden Anatomie der Zungenstützorgane der Säugetiere. *Anatomischer Anzeiger*, Jena, **25**, 1904.
 56. TRAUTMANN A., FIEBIGER J. *Lehrbuch der Histologie und vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere*. Berlin — Hamburg, 1949.
 57. TUCKERMAN F. On the Gustatory Organs of some of the Mammalia. *Journal of Morphology*, Boston, **4**, 1890.
 58. WIKTOROW K. *Fiziologia domasznych ziwotnych*. Moskwa, 1948.
 59. WRÓBLEWSKI K. *Żubr Puszczy Białowieskiej*. Poznań, 1927.
 60. ZIEGLER H. Beiträge zum Bau der Unterkieferdrüse der Hauswiederkäuer: Rind, Ziege und Schaf. *Zeitschr. gesam. Anatomie*, München — Berlin, **82**, 1927.
 61. ZIEGLER H. Zur Histologie der grossen Untertzungendrüse (Gl. sublingualis maior) von Rind, Ziege und Schaf. *Zeitschr. gesam. Anatomie*, München — Berlin, **89**, 1929.
 62. ZELZ A. Die Zunge des Flusspferdes. Aus dem Anatomischen Institut der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin. *Inaugural-Dissertation*. Berlin, 1921.
-

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ

Во введении автор дает обзор известной ему научной литературы, касающейся анатомии зубра.

В большинстве работ рассматриваются остеологические вопросы, несколько места посвящено сплахнологии, но до сих пор нет ни одной работы из области мпологии.

Материалы и методы исследований

Материалы использованные автором принадлежат кафедре анатомии животных Высшей Школы Сельского Хозяйства в Варшаве, где с 1949 г. хранятся трупы зубров, павших в зоопарках и польских заповедниках (Бяловежа, Горце, Пщина и др.).

Для полной подготовки препаратов, консервированных в течение многих месяцев или даже лет в 4% растворе формалина и для получения более светлой окраски, они были помещаемы на протяжении нескольких дней в 1—3% раствор HCl.

Чтобы предохранить столь ценный материал от ненужных повреждений, чтобы в надлежащей мере свладеть техникой препарировки, а также для сравнительных целей, раньше чем началось его изучение, был произведен ряд соответствующих исследований на 12 головах *Bos taurus* L. [7 телят и 5 коров — таб. XI].

Кроме того автор имел в своем распоряжении один труп *Bison bison* (L.) павшего 14 X 1954 г. в Варшавском Зоологическом Саду [таб. II].

Макроскопические наблюдения, как у зубров, так и у домашнего скота дополнялись при помощи лупы или стереоскопического микроскопа, поскольку они были необходимы.

Для микроскопических исследований делались срезы, которые окрашивались гематоксилином Деляфильда и эозином, а где это было необходимо — муцикармином Майера и эозином.

Результаты исследований

А. Vestibulum oris

Автор вслед за Иммишем (IMMISCH, 1907) различает *vestibulum buccale* и *vestibulum labiale*. Губное преддверие автор делит на — *pars incisiva* и *partes laterales*, а щечное преддверие на — *pars maxillaris* и *pars mandibularis*.

Rima oris у зубра сравнительно коротка и имеет лишь небольшое протяжение на боковой поверхности лицевого отдела головы [точные размеры представлены на таб. III.]. *Anguli oris* лежат более менее на половине расстояния между задними краями нижних клыков и передними краями зубов P_2 .

Нижняя губа короткая, толстая и мало подвижная. Губной край — *limbus labii* (см. IMMISCH) заостренный. *Margo labialis externus* и *margo labialis internus* нижней губы отчетливо выражены. Наружная поверхность нижней губы в области *pars incisiva* непокрыта волосами на протяжении полосы шириной в 1—1,2 см, в области же боковых частей — шириной около 2 см. Лишенные волос участки эпидермиса разделены многочисленными бороздками на многоугольные площадки — *areolae*, на которых находятся заметные невооруженным глазом ямки — *foveolae*, представляющие собой наружные отверстия выводных протоков серозных желез. Эти железы, насколько известно автору, у жвачных до сих пор еще не были описаны. Автором они названы серозными железами нижней губы — *glandulae serosae labii mandibularis*. Эти железы по сравнению с *glandulae nasolabiales* гораздо меньше и менее многочисленны, но их микроскопическая структура совершенно похожа на структуру этих последних. И в нижней губе *Bos taurus* L., как это установлено автором, тоже залегают в большом количестве *glandulae serosae labii mandibularis*.

Между нежными покровными волосами ниже безволосой полосы кожи можно наблюдать немногочисленные, сравнительно длинные и толстые синузозные волосы. Покровные

волосы по направлению к *regio mentalis* постепенно становятся все длиннее и достигают у самца в подчелюстной области длины свыше 20 см, образуя здесь столь характерную для зубров бороду.

Анатомическая структура верхней губы ничем не отличается от строения верхней губы коровы [табл. I, II]. Кожа в области *pars incisiva* непокрыта волосами, но на *partes laterales* волосы имеются. Нежные волосы боковых частей верхней губы переходят *limbus labialis* и находятся в большом количестве на внутренней поверхности верхней губы. Ширина *limbus labialis* значительна в сравнении с тем, что наблюдается на нижней губе. *Margo labialis externus* и *internus* не совсем четко отграничены друг от друга. Описанные подробно Корманном (KORMANN, 1906) носогубные серозные железы коровы образуют также и у зубра расположенный подкожно, сильно развитый слой желез.

Губных желез, *glandulae labiales* не следует смешивать с серозными железами нижней губы. Губные железы лежат в области мышечно-соединительнотканного остова боковых частей обеих губ и образуют в области углов рта большое скопление желез смешанного типа. Многочисленные, чисто серозные альвеолы располагаются между слизистыми трубками. Полулунные отсутствуют.

Слизистая оболочка обеих губ покрыта в передней трети *partes laterales* низкими, цилиндрическими, несколько сплюснутыми сосочками, имеющими две, а иногда даже и три вершины. Это губные сосочки, *papillae labiales*. В глоточном направлении эти сосочки вытягиваются в длину и становятся типичными конусовидными сосочками [табл. VIII, X]. Начиная с углов рта, вплоть до передних краев зубов P_2^2 они очень многочисленны и достигают здесь наибольшей высоты — свыше 1 см. Оси конусовидных сосочков верхней губы уставлены в глоточно-вентральном направлении, а верхней губы — в глоточно-дорзальном. На многих из них видны вторичные сосочки меньших размеров.

Papillae buccales максиллярной части щечного преддверия укладываются рядами. У молодых животных чаще

всего имеются три ряда. У старших животных два ряда расположенные ниже исчезают, а остаётся лишь самый верхний ряд. Сосочки, образующие этот ряд, имеют форму удлиненных конусов и в заднем направлении доходят до *papilla salivaria buccalis*. По мере приближения к этому сосочку они постепенно становятся все ниже и за упомянутым сосочком их нет. Их оси направлены вентрально. *Papillae buccales* мандибулярной части щечного преддверия укладываются в четыре или пять рядов. Расположенные более впереди достигают высоты 5—6 мм, но по направлению к глотке становятся ниже и простираются несколько за задний край зубов M_2 . Направление их осей весьма характерно. Сосочки расположенные впереди слюнного щечного сосочка своими вершинами направлены дорзально, а вершины сосочков расположенных кзади направлены дорзально и орально [табл. VIII].

Срединная часть слизистой оболочки щеки, покрыта немногочисленными, очень низкими, сучковидными сосочками. Этот участок автор называет шереховатой частью слизистой оболочки — *pars aspera tunicae mucosae*.

Вследствие вышеописанного, очень характерного расположения губных и щечных сосочков, в особенности вследствие своеобразного направления их вершин и плотного строения, они пассивно содействуют передвижению корма к глотке. Своеобразное расположение мускульных пучков мышц, составляющих остов щеки, обуславливает „активное” содействие сосочков в процессе пережевывания пищи. При сокращении этих мышц основания сосочков несколько сближаются друг к другу, а их верхушки значительно друг от друга удаляются. Когда наступает последовательное расслабление этих мускулов, сосочки возвращаются в свое исходное положение. Благодаря этим движениям сосочков, наряду с рядом других явлений, пережевываемый пищевой комок передвигается к коренным зубам и подвергается их растирающему действию.

Щечные железы, *glandulae buccales* имеют у зубра и у крупного рогатого скота в основном почти аналогичное

строение. *Glandulae buccales maxillares* образуют по обеим сторонам головы скопление желез желтоватого цвета [табл. III—3]. Передний конец этого скопления лежит перед передним краем зуба P^2 , а в заднем направлении простирается вплоть до *tuber maxillaris*. Здесь отдельные железы отстоят друг от друга и занимают значительную поверхность. Размеры описываемого скопления представлены на таб. IV. На уровне зуба M^1 скопление прободается околушным протоком — *ductus paroticus*. Многочисленные выводные протоки верхних щечных желез открываются между щечными сосочками максиллярной части щечного преддверия. У зубра, как и у крупного рогатого скота, это железы выделяющие слюзу [табл. XIV, фиг. 19].

Средние щечные железы, *glandulae buccales mediae* [табл. III—4] простираются от переднего края жевательного мускула до ротового угла. Они образуют желтоватого цвета плотное скопление желез, которое при помощи соединительной ткани тесно срастается с губными железами. Самого сильного развития средние щечные железы достигают вблизи ротового угла. Их выводные протоки открываются в области шереховатой части слизистой оболочки щечного преддверия. Железы в основном принадлежат к типу смешанных желез со сравнительно немногочисленным количеством серозных алвеол.

Нижние щечные железы, *glandulae buccales mandibulares* [табл. III—5] тоже образуют плотное железистое скопление и цветом напоминают цвет околушной железы. Задний конец скопления лежит как раз у переднего края жевательного мускула и его ширина доходит здесь до 2,5—3 см. Кпереди ширина скопления постепенно уменьшается и передний его конец присоединяется к губным железам. Дорзальный край скопления нижних щечных желез срастается при помощи соединительной ткани со скоплением средних щечных желез. Многочисленные, сравнительно крупные выводные протоки открываются между сосочками мандибулярной части щечного преддверия. По своему микроскопическому строению это типичная серозная железа.

B. *Cavum oris proprium*

a. *Dentes*

Исследования зубов зубра пока еще незакончены. Окончательные результаты будут в будущем опубликованы. Приведенные ниже сравнительные наблюдения относительно зубов зубра и домашнего скота следует считать предварительным сообщением.

До настоящего времени были произведены исследования над 30 черепами зубра (17 самок и 13 самцов) в возрасте от 1 года до 18 лет. Сравнительные исследования производились на 37 черепах крупного рогатого скота возраста от 2 до 18 лет.

В настоящей работе автор ограничивается лишь указанием на основное различие замеченное им между коренными зубами зубра и домашнего скота. При описывании зубов автор пользовался обозначениями, введенными в работе И. Соколова (1953).

На изученных черепах зубров автором установлено, что число премоляров постоянно и взаимоотношения их величин тоже не подвергаются никаким колебаниям. Незначительную изменчивость величины проявляют лишь зубы P_2^2 .

Величина же зубов P_2^2 у *Bos taurus* L. подвергается огромной изменчивости и может даже иметь место полное их отсутствие. Если условно подразделить зубы P_2^2 по их величине на классы „очень большие”, „большие”, „малые” и „очень малые”, то сопоставление численности, [таб. VII и VIII этих классов ясно показывает, как велика изменчивость этих зубов. На 37 коровьих черепах автор наблюдал лишь в одном случае полное отсутствие зубов P^2 и в четырех случаях полное отсутствие зубов P_2 .

В дальнейших своих исследованиях автор намерен получить достаточно большое число наблюдений сделанных на возможно большом материале, чтобы установить, имеет ли эта редукция зубов P_2^2 какую нибудь определенную связь с расовой изменчивостью, а также чтобы изучить ее сравнительно на примитивных, неолитических расах крупного рогатого скота.

Подробные сравнительные исследования над зубами домашнего скота и зубра уже ведутся и будут предметом отдельной работы.

b. Lingua

Размеры языка в целом и его отдельных частей у телят, у молодых особей и у взрослых животных даются на таб. IX. Величина подушки языка — *torus lingualis* зависит от возраста животного. У телят она слабо развита и едва заметна [табл. IV], у молодых особей в возрасте 1—2 лет ее размеры гораздо больше [табл. V]. У старых животных она хорошо заметна как эллипсоидное утолщение [табл. VI]. Спереди подушка языка ограничена глубокой бороздой, которую автор называет поперечной бороздой тела языка — *sulcus transversus corporis linguae*.

В глоточном направлении подушка языка переходит незаметно в корень языка. Слизистая оболочка спинки языка характеризуется темной окраской, которая однако в глоточном направлении постепенно исчезает, вследствие чего эпителий корня языка приобретает серовато-белую окраску, аналогично как и нижняя поверхность верхушки языка. На спинке языка и на его боковых поверхностях нередко видны слабо окрашенные пятна. Размеры этих светлых пятен представляют индивидуальную изменчивость. Вентральная поверхность верхушки языка окрашена в светлый цвет, но участок шириной около 1 см вблизи края языка темного цвета, подобно спинке языка.

Язычные сосочки находятся в области окрашенных в темный цвет участков вентральной поверхности языка. В очень большом количестве они развиты на дорзальных поверхностях верхушки и тела языка, а также на боковых поверхностях последнего.

Автор различает две группы язычных сосочков: механические сосочки — *papillae mechanicae* — и вкусовые сосочки — *papillae gustatoriae*. К первым относятся: *papillae filiformes*, *conicae* и *lenticulares* (см. Sisson, Grossman, 1947). К вкусовым сосочкам принадлежат у зубра *papillae fungiformes* и *circumvallatae*.

Нитевидные сосочки, расположенные у зубра в области

узкой полосы, находящейся на вентральной поверхности верхушки языка вблизи его края, напоминают по своей форме нежные, заостренные шипы. По направлению к краю языка их размеры постепенно увеличиваются. Начиная с края языка сосочки дорзальной поверхности становятся значительно крупнее. Их оси укладываются в косом направлении по отношению к сагиттальной срединной линии языка и к глотке. Самых крупных размеров они достигают в области передней половины верхушки языка. У взрослых зубров наибольшая их высота доходит до 3 мм и больше. Они здесь образуют хорошо развитые „эпителиальные зубы”.

В области подушки языка нитевидные сосочки теряют свою типичную форму и образуют целый ряд переходных форм к конусовидным и линзевидным сосочкам. Периферически расположенные конусовидные сосочки имеют круглые основания и сильно заостренные верхушки. Линзевидные же сосочки уплощены в дорзо-вентральном направлении, а их основания овальной формы. Многочисленнее всего они представлены в средних частях подушки языка. Свободные края линзевидных сосочков заострены и характеризуются аналогично как и конусовидные сосочки, весьма своеобразным расположением. В области срединной линии подушки языка сосочки отсутствуют [табл. IV, V, VI]. Верхушки конусовидных сосочков, а также свободные края линзевидных сосочков направлены центробежно, что обуславливает передвижение пережевываемого кормового комка к коренным зубам, где он подвергается их растягивающему действию.

На дорзальной поверхности корня языка имеются немногочисленные конусовидные сосочки. Они характеризуются тонким строением.

В качестве вкусовых сосочков у зубра имеются *papillae fungiformes* и *papillae circumvallatae*.

Грибовидные сосочки расположены в большом количестве на верхушке языка, особенно в области его краев. В области переднего края верхушки языка, на вентрально расположенной окрашенной в темный цвет полосе, упомя-

нутые сосочки особенно многочисленны, но малы. Как количество, так и размеры грибовидных сосочков изменяются по направлению к подушке языка. Вблизи этой подушки они достигают наибольших размеров, однако их число сильно уменьшается. Общее количество грибовидных сосочков у телят *Bison bonasus* (L.) и *Bos taurus* L. отчетливо больше по сравнению со взрослыми особями [см. таб. X и XI]. По мнению автора это стоит в связи с исчезновением вкусовых луковок — *caliculi gustatorii* у старших особей, следовательно связано с уменьшением их значения как мест нахождения вкусовых рецепторов. Следует отметить, что найти вкусовые луковки на дорзальной поверхности грибовидных сосочков у телят обоих рассматриваемых жвачных гораздо легче, чем у взрослых особей, что уже в предварительных исследованиях было автором со всей уверенностью установлено [табл. XIII, фиг. 15, 16, табл. XIV, фиг. 17]. Было бы весьма полезно произвести соответствующие исследования по этому вопросу на более многочисленных и более подходящим образом консервированных материалах. Валиковидные сосочки расположены сейчас же за подушкой языка у перехода тела языка в его корень [табл. IV, V, VI]. В размещении сосочков проявляется индивидуальная изменчивость, однако они чаще всего укладываются в два ряда. Число их колеблется на каждой стороне от 9 до 16 [см. таб. XII]. Диаметр 1 — 3 мм, редко больше 4 мм. Сосочки часто группируются по два или даже три и окружены общей бороздкой и валиком. По своему микроскопическому строению не отличаются ничем особенным [табл. XIV, фиг. 18]. Вкусовые луковки расположены большей частью на боковых поверхностях сосочков. У основания сосочков на дне бороздок открываются выводные протоки малых серозных желез Эбнера.

Передние язычные железы, т. е. *glandulae apicis linguae* по Раубер-Копшу (RAUBER-KOPSCHE, 1951, II) были обнаружены Техвером (TEHVER, 1940) у 8 овец на 10 обследованных. Гораздо реже они находятся у домашнего скота. Упомянутый автор нашел их лишь в 2 случаях на 10 обследованных им коров. В 6 просмотренных автором

настоящей работы языках зубра вовсе не обнаружено наличия этих желез.

У зубра на дорзальной поверхности корня языка имеются в большом количестве аборальные слизистые язычные железы, *glandulae linguales aborales* [табл. XV, фиг. 20]. Такие же железы находятся также и на боковых поверхностях тела языка. Здесь скопление этих желез доходит в оральном направлении до передних краев зубов M_2 .

Язычные фолликулы — *folliculi linguales* имеются в области корня языка. Сравнительно крупные отверстия, открывающиеся в эти фолликулы (диаметр отверстий около 1 мм) располагаются латерально от *plica glosso-epiglottica* и их число составляет около 20 на каждой стороне. Размеры отдельных фолликул сравнительно незначительные. Так как у зубра они расположены довольно редко, то они не составляют сплошного образования, которое можно бы назвать „язычной миндалиной”.

В языке зубра язычный хрящ — *lyssa* — отсутствует.

e. Fornix cavi oris

Размеры твердого неба представлены на таб. XIII. Автор разделяет область слизистой оболочки твердого неба на три части: 1) *pars anterior*, 2) *pars media*, 3) *pars posterior tunicae mucosae palati duri*.

Pars anterior tunicae mucosae palati duri превращается у жвачных в твердую зубную пластинку — *platum dentale*. Зубная пластинка ограничена от задних частей твердого неба ясно выраженным, изогнутым в переднем направлении краем, покрытым сучковидными или конусовидными сосочками неправильной формы. На переднем конце небного шва располагается резцовый сосочек, имеющий форму шестиугольника с округленными вершинами [табл. VII, VIII, IX]. Передние и боковые края этого сосочка ограничены узкими, но довольно глубокими бороздами. На дне боковых борозд, приблизительно в половине их длины, имеется на каждой стороне по одному отверстию, ведущему в носо-небный канал — *ductus nasopalatinus*.

Вдоль средней сагитальной линии резцового сосочка тянется иногда ясно выраженная срединная борозда. Размеры этого сосочка представлены на таб. XIII.

Pars media tunicae palati duri, самый узкий участок твердого неба лежит несколько в глоточном направлении от углов рта. Кзади от этого участка, вплоть до переднего края зуба P^2 твердое небо расширяется дугообразно. Часть твердого неба простирающаяся между предкоренными и коренными зубами имеет форму почти регулярного прямоугольника и достигает здесь своей наибольшей ширины.

Небный шов имеет вид нерегулярной, легко зигзагообразной линии. С обеих сторон шва лежат черепацеобразно заходящие друг на друга поперечные небные гребни. Эти гребни на протяжении до задних краев зубов P^2 очень сильно развиты. На их задних краях заметны зубчатые выступы. Небные гребни слизистой оболочки, тянущиеся симметрично в поперечном направлении через все твердое небо автор называет небными гребнями — *cristae palatinae*. Кроме них в пределах описываемой части твердого неба находятся еще непарные образования, имеющие вид удлиненных выступов или гребней, занимающих половину или всю ширину пространства от десен вплоть до небного шва. Габриель (GABRIEL, 1934) называет их „Schaltstaffeln“. Автор дает им название нерегулярных небных гребней — *cristae palatinae irregulares* [табл. VII, VIII — a]. Количество небных гребней и небных нерегулярных гребней представлено на таб. XIV.

От задних краев P^2 по направлению к глотке ясно заметны сравнительно низкие выступы слизистой оболочки, не имеющие тех „шипиков“, столь характерных для настоящих небных гребней. Автор дает им название небных валиков или складок — *rugae s. plicae palatinae*. Их количество колеблется от 2 до 5.

Количество небных гребней и небных валиков у зубра и домашнего скота одинаково [см. таб. XIV и XV.].

Небные гребни, губные и щечные сосочки, а также нитевидные сосочки языка обнаруживают у старших зу-

бров и домашнего скота довольно сильную степень „изношенности”. Свободные края этих гребней и сосочков приуплены и эти образования становятся ниже по сравнению с такими же у молодых особей [см. табл. VII, VIII, IX].

В области передней и средней части слизистой оболочки твердого неба нет никаких желез.

Pars posterior tunicae mucosae palati duri, задняя часть твердого неба в дорзальном направлении имеет форму свода, а поверхность ее совершенно гладкая. В соответствии с более сильным развитием подушки языка у старших животных по сравнению с молодыми особями сводчатость твердого неба проявляется в гораздо высшей степени. В подслизистой оболочке залегают многочисленные слизистые железы [табл. XV, фиг. 21]. Выводные протоки этих желез открываются на поверхности слизистой оболочки довольно крупными отверстиями, которые можно видеть даже невооруженным глазом. Сходные по строению железы — железы мягкого неба — *glandulae veli palatini* — заложены в толще подслизистой оболочки небной занавески.

Небные миндалины — *tonsillae palatinae* у зубра сильно развиты [таб. XVI].

d. *Fundus cavi oris*

Размеры *cavum sublinguale apicale* представлены на таб. XVII. Непосредственно кзади от клыков (C) расположен орган Аккеркнехта. У телят видно здесь ясно выраженное возвышение слизистой оболочки (*Schleimhautpolster* немецких авторов), отграниченное от окружающей слизистой оболочки неглубокой бороздкой. Посредине возвышения тоже имеется неглубокая бороздка. Длина возвышения 0,7 см, а ширина — около 0,5 см. Вблизи переднего конца возвышения заметны два сравнительно крупных, эллипсоидных отверстий. Длина их — 1 мм, а ширина 0,4 мм. Длинные оси этих отверстий сходятся в оральном направлении.

У зубров в возрасте от 1 до 2 лет возвышения слизистой оболочки обособлены и развиты слабее [табл. X]. Имею-

щиеся здесь отверстия гораздо меньше и достигают едва размеров зерен мака. У зубров в возрасте около 10 лет на слизистой оболочке в области органа Аккеркнехта никаких возвышений не обнаружено [табл. XI]. Отверстия имеют вид маленьких, похожих на булавочные уколы, ямочек расположенных на обеих сторонах средней линии. По мнению автора все это говорит о том, что с возрастом у зубра происходит постепенная регрессия органа Аккеркнехта. Правильность такого предположения подтверждают в своих работах Эберле (EVERLE, 1925—1926) и Таннер (TANNER, 1926), занимавшиеся эмбриональным развитием этого органа у домашних животных. Было бы весьма целесообразно провести соответствующие исследования над постэмбриональными изменениями органа Аккеркнехта у домашних животных.

Сплюснутые в дорзо-вентральном направлении подъязычные бородавки — *carunculae sublinguales s. papillae salivariae* у зубра хорошо развиты [табл. X, XI]. На вентральных поверхностях этих бородавок имеются чаще всего общие, а иногда отграниченные друг от друга выводные отверстия подчелюстного и большого подъязычного протоков.

У козы в пределах подъязычной части дна ротовой полости Гамехер (HAMMESHER, 1906) открыл маленькое скопление слизистых трубчато-альвеолярных желез. В 1933 г. Гублер (GUBLER) описал подобные железы у *Sus scrofa* L. По Траутманну-Фибигеру (TRAUTMANN-FIEBIGER, 1949) слизистая оболочка *caecum sublinguale apicale* у наших домашних животных в основном лишена желез, лишь только у лошади и козы находится вблизи подъязычной бородавки небольшая слизистая железа — *glandula paracaruncularis*. У зубра и у домашнего скота кзади от подъязычной бородавки автором установлено наличие сравнительно крупных, видимых невооруженным глазом отверстий, которые оказались отверстиями выводных протоков желез [табл. X—3]. Микроскопические исследования показали, что у зубра это слизисто-серозные железы [табл. XVIII, фиг. 26], соответственные же железы у домашнего скота по своему характеру принадлежат к чисто

серозным железам [табл. XVIII, фиг. 27]. Открытым многочисленным железам автор дал название околобородавковых желез — *glandulae paracarunculares*. Дальнейшие исследования над этими железами ведутся.

е. *Glandulae salivales*

Автором установлен весьма интересный факт, что у зубра во время постэмбриональной жизни околоушные железы с возрастом животного разрастаются до больших размеров, в то время как подчелюстные железы развиваются значительно слабее и достигают сравнительно небольших размеров.

Вес околоушной железы по сравнению с весом подчелюстной железы за разные периоды жизни животного характеризуется следующими процентными отношениями: у телят зубра вес околоушной железы по отношению к весу подчелюстной железы составляет в среднем 85,3%, у молодых животных (в возрасте от 1 до 2 лет) — 157,7%, а у взрослых животных — 185,4%. Подробное сопоставление относительного веса указанных желез иллюстрирует таб. XVIII. Для сравнения автор обследовал кроме того трупа бизона — *Bison bison* (L.) в возрасте свыше 3 лет (бизон пал в Варшавском Зоологическом Саду, см. таб. II). Вес околоушной железы по отношению к весу подчелюстной железы у этого животного составлял 163,6%.

Автор произвел еще соответствующие исследования и над *Bos taurus* L. (7 телят и 5 коров, таб. XX). Отношение веса подчелюстных желез к околоушным в среднем как 100:63,8 у телят и как 100:80,6 у взрослых животных.

Следует особо подчеркнуть, что околоушная железа у взрослых зубров почти два раза тяжелее, чем у домашнего скота, подчелюстная же железа, как правило, легче соответствующей железы у домашнего скота.

Диаграмма 1 иллюстрирует изменения веса околоушных и подчелюстных желез у зубра, бизона и домашнего скота в зависимости от возраста.

Эти различия в величине околоушных желез у *Bison bonasus* (L.), *Bison bison* (L.) с одной стороны и у *Bos*

taurus L. с другой, по мнению автора, обусловлены физиологическими факторами. Автор предполагает, что натуральный корм бизона и зубра более сухой по сравнению с кормом домашнего скота. Для переваривания пищи упомянутыми животными необходимо большее количество жидкой, серозной слюны, что вызывает столь сильное увеличение околоушных желез. Для точного выяснения этого вопроса следовало бы произвести соответствующие сравнительно-физиологические исследования.

В связи с этим автор уже теперь обращает внимание, что подчелюстная железа в жизненном цикле подвергается гистоморфологическому преобразованию. Более подробные данные будут изложены несколько дальше.

Околоушная железа зубра [табл. III—12], за исключением описанных выше разниц в ее размерах, не отличается ничем особым по сравнению с околоушной железой домашнего скота. Топографическое положение околоушной железы хорошо видно на табл. III. Околоушный проток начинается на медиальной поверхности орально-вентрального конца железы и тянется несколько изогнутой линией над лицевыми веной [7] и артерией [6]; не огибая сосудистой вырезки нижней челюсти, он переходит на лицевую поверхность. Здесь идет он в поперечном направлении латерально от вентральной части жевательного мускула и поднимается вдоль переднего края этого мускула. Далее, прободает заднюю часть верхних щечных желез. Околоушный проток открывается на щечном слюнном сосочке — *papilla salivaria buccalis*, чаще всего в половине расстояния между передним и задним краем зуба M^1 .

Микроскопическое строение околоушной железы не подвергается изменениям во время постэмбриональной жизни. У телят, равно как и у взрослых зубров, околоушная железа является типичной альвеолярной серозной железой [табл. XVI, фиг. 22, 23].

Вес подчелюстной железы зубра [табл. III—13] взрослых животных составляет лишь половину веса околоушной железы. Это широкая, сравнительно короткая железа. Полулунной линией она примыкает к заднему краю орально-вентрального конца околоушной железы [раз-

меры подчелюстной и околоушной железы представлены на таб. XXI]. По сравнению с околоушной железой она обладает более ясно выраженным дольчатым строением. Желтоватая окраска подчелюстной железы напоминает окраску верхних и средних щечных желез.

Подчелюстной проток — *ductus submandibularis* образуется путем соединения нескольких толстых выводных протоков, находящихся или за пределами железы, или внутри ее [рис. 2а и 2b]. Автор называет эти протоки корнями протока подчелюстной железы — *radices ducti submandibularis*. Подчелюстной проток сначала расположен латерально от *musculus styloglossus* и *musculus digastricus*, а затем идет в оральном направлении, совершенно аналогично как у домашнего скота. Подчелюстной проток и большой подъязычный проток очень часто открываются отдельными отверстиями на нижней поверхности подъязычной бородавки. Иногда, однако, оба выводных протока могут соединяться, как это наблюдалось напр. у зубров Пуганка и Пункт.

Автор обращает внимание, что во всеобщих известных учебниках, как Мартина (MARTIN, 1919), Эленбергера-Баума (ELLENBERGER-BAUM, 1943) Климова-Акаевского (1950) и других авторов, топографическое положение проксимальной части подчелюстного протока у домашнего скота представлено неправильно. Установленное автором действительное положение этого протока представлено на табл. XIII, фиг. 13 и рис. 3а, 3b—7а, 7b.

От дорзальной части подчелюстной железы отходит чаще всего один лишь корень подчелюстного протока. Иногда может быть несколько таких корней. Они расположены латерально от *musculus styloglossus* и *musculus biventer*. Корни же отходящие от вентральной части железы входят между упомянутые мышцы и только потом соединяются на медиальной поверхности двубрюшного мускула с корнями отходящими от дорзальной ее части. Возникший таким образом подчелюстной проток тянется по направлению к подъязычной бородавке так, как это описано в вышеупомянутых учебниках.

Особого внимания заслуживает у зубра гистоморфоло-

гическое преобразование подчелюстной железы, наблюдаемое во время постэмбриональной жизни. У самых молодых телят эта железа представляет собой чисто слизистую железу. Концевые трубчатые отделы образованы высокими клетками, четко отграниченными друг от друга. В отличие от верхних щечных желез и других слизистых желез зубра ядра клеток подчелюстной железы лежат поблизости основания клеток, но они имеют яйцевидную форму и слабо уплощены [табл. XVII, фиг. 24]. У особей возрастом в 1—2 года можно в подчелюстной железе выделить смешанные железистые элементы. Серозные клетки образуют на концах трубок бокаловидные образования и, аналогично как на боковых стенках трубок, резко отграничены от соседних клеток. На поперечных срезах они имеют полулунный вид [табл. XVII, фиг. 25—b]. Однако иногда находятся друг возле друга и серозные, и слизистые клетки. На препаратах окрашенных гематоксилином-эозином серозные клетки выделяются своей темнорозовой окраской [табл. XVII, фиг. 25—a]. С возрастом животного число серозных элементов увеличивается.

Не подлежит никакому сомнению, что это гистоморфологическое и физиологическое преобразование подчелюстной железы тесно связано с переходом животного от молочного корма на объемистый растительный корм. Следует подчеркнуть, что Циглер (ZIEGLER, 1927), который произвел весьма подробные исследования подчелюстных желез у домашнего скота, козы и овцы, не говорит ни слова о каком-нибудь гистоморфологическом и анатомическом преобразовании этих желез у упомянутых жвачных в связи с их возрастом.

Большая подъязычная железа — *glandula sublingualis maior* образует плотное, крупное железистое скопление [см. таб. XXII]. Эта железа простирается от подбородочного угла нижней челюсти вплоть до переднего края M_1 .

Большой подъязычный проток — *ductus sublingualis maior* расположен рядом с подчелюстным протоком и открывается подле него на вентральной поверхности подъязычной бородавки. Как уже об этом выше упоминалось, иногда может иметь место соединение обоих протоков.

Малые подъязычные железы — *glandulae sublinguales minores* образуют, аналогично как и у домашнего скота (см. DACHS, 1933) сложное, продолговатое скопление желез [табл. XII]. Оно лежит латерально от тела и корня языка. Задний конец скопления лежит вблизи сочленения между средним — *stylohyoideum* и дистальным — *epihyoideum* члениками подъязычной кости, а в оральном направлении оканчивается у переднего края зуба P_2 . У взрослых зубров длина скопления около 20 см.

Это скопление можно подразделить на три части:

- 1) переднюю часть [табл. XII—1] со свыше пятью, довольно длинными и толстыми выводными протоками;
- 2) среднюю часть [табл. XII—2] со свыше 18 сравнительно тонкими выводными протоками;
- 3) заднюю часть [табл. XII—3] со свыше 10 тонкими выводными протоками, открывающимися на дне *caelum sublinguale laterale*. Задняя часть описываемого скопления состоит из маленьких, свободно соединенных друг с другом желез. У зуба общее число желез, входящих в состав железистого скопления — малые подъязычные железы — доходит свыше 40.

Данные относительно микроскопического строения подъязычных желез автором не могут быть представлены, так как материал находящийся в его распоряжении оказался непригодным для гистологических исследований.

ZUSAMMENFASSUNG

EINLEITUNG

In der Einleitung wird eine Übersicht der mir bekannten, den Wisent betreffenden, anatomischen Fachliteratur gegeben.

Die meisten dieser Arbeiten beziehen sich auf das Gebiet der Osteologie, einige betreffen die Splanchnologie des Wisents. Veröffentlichungen aus dem Gebiet der Myologie sind mir nicht bekannt.

Material und Untersuchungstechnik

Das in der vorliegenden Arbeit benutzte Untersuchungsmaterial stammt aus dem Anatomischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule in Warschau (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie), wo seit 1949 ein beachtliches Material von in polnischen zoologischen Gärten und Naturschutzparks (Białowieża, Gorce, Pszczyna u. a.) eingegangenen Wisenten zu Untersuchungszwecken aufbewahrt wird.

Zur Enthärtung und Aufhellung des während vieler Monate, beziehungsweise Jahre, in 4% Formollösung aufbewahrten Materials wurde dasselbe einige Tage mit 3–5% HCl-Lösung mit gutem Erfolg behandelt.

Zu besserer Ausnutzung des wertvollen Wisentmaterials wurden vor den eigentlichen Forschungsarbeiten entsprechende Untersuchungen an 12 Köpfen von *Bos taurus* L. [7 Kälbern und 5 Kühen – Tabelle XI] vorgenommen, wobei eine geeignete Präparationstechnik ausgearbeitet wurde. Diese einleitenden Untersuchungen gaben dem Verfasser zugleich ein wertvolles anatomisches Vergleichsmaterial, welches in der vorliegenden Arbeit weitgehend ausgenutzt wurde. Ausserdem stand dem Verfasser die Leiche eines am 14 X 1954, im Zoo Warschau, eingegangenen *Bison bison* (L.) zur Verfügung [Tabelle II].

Die makroskopischen Beobachtungen wurden, soweit notwendig, durch genauere Untersuchungen am Wisent- und Rindmaterial mit Anwendung von Lupe und Binokularmikroskop ergänzt.

Für die mikroskopische Analyse wurden Paraffinschnitte angefertigt und diese mit Hämatoxylin, nach Delafield, und Eosin, in besonderen Fällen auch mit Mucikarmin, nach Mayer, und Eosin gefärbt.

Die speziellen Untersuchungsbefunde

A. Vestibulum oris

Der Verfasser unterscheidet nach IMMISCH (1907) Vestibulum labiale und buccale, an ersterem weiter eine Pars incisiva und die Partes laterales, am Vestibulum buccale die Pars maxillaris und mandibularis.

Die Rima oris des Wisents ist ziemlich kurz und erstreckt sich nur zum geringen Teil auf die Seitenflächen des Gesichtes [genaue Angaben über ihre Länge befinden sich in Tabelle III]. Die Anguli oris liegen seitwärts hinter den C, in gleichem Abstände von den Hinterrändern derselben und den Vorderändern der Prämolaren P₂.

Das Labium mandibulare [Taf. X] ist kurz, dick und nur wenig beweglich. Der Limbus labii (IMMISCH) ist scharf gekantet. Margo labialis externus sowie internus der Unterlippe sind gut unterscheidbar. Die Aussenfläche der Unterlippe ist zum Teil unbehaart, und zwar im Gebiet der Pars incisiva in einer Breite von 1–1,2 cm. Die haarlose Fläche der Epidermis ist durch zahlreiche Furchen in vieleckige Felder aufgeteilt, auf deren Oberfläche sich mit blossem Auge noch sichtbare, grubchenartige Vertiefungen befinden, in welche die Ausführungsgänge von serösen Drüsen einmünden. Diese vom Verfasser entdeckten, soweit ihm bekannt, bisher nicht beschriebenen Drüsen werden von ihm als Glandulae serosae Labii mandibularis bezeichnet. Hinsichtlich ihrer mikroskopischen Struktur ähneln diese Drüsen vollkommen den Glandulae nasolabiales, sie sind jedoch kleiner und weniger zahlreich als die letzteren. Glandulae serosae Labii mandibularis wurden in beachtlicher Zahl auch bei *Bos taurus* L. festgestellt.

Unterhalb der unbehaarten Haut befindet sich zwischen den feinen Deckhaaren eine mässige Zahl ziemlich langer und dicker Sinushaare. Die in Richtung zur Regio mentalis allmählich grösser werdenden Deckhaare erreichen im Bereich des Spatium intermandibulare beim männlichen Wisent eine Länge von über 20 cm und bilden hier den für ihn charakteristischen Bart.

Hinsichtlich der anatomischen Struktur des Labium maxillare weisen Wisent und Rind [Taf. I, II] keine Unterschiede auf. Die Haut der Pars incisiva ist haarlos, die Partes laterales sind dagegen behaart. Die sich durch feinen Bau auszeichnenden Deckhaare der Partes laterales reichen bis über den Limbus labii und sind besonders zahlreich an der Innenseite der Oberlippe. Die Breitenausmasse des Limbus labii sind beträchtlicher als bei der Unterlippe.

Sein *Margo labialis externus* und *internus* ist undeutlich abgegrenzt. Die albuminösen *Glandulae nasolabiales*, welche von KORMANN (1906) beim Rind genau untersucht und beschrieben wurden, entwickeln sich beim Wisent zu einer mächtigen, subkutan gelagerten Drüsenschicht.

Die *Glandulae labiales* dürfen nicht mit den *Glandulae serosae labii mandibularis* verwechselt werden. Die Lippendrüsen sind in ein Gerüst von Muskeln und Bindegewebe der *Partes laterales* beider Lippen eingebettet und bilden im Bereich der Mundwinkel eine bedeutende Anhäufung gemischter Drüsen. Zwischen mukösen Schläuchen werden zahlreiche rein albuminöse *Acini* angetroffen. Gianuzzische Halbmonde wurden nicht festgestellt.

Die kutane Schleimhaut des oralen Drittels der *Partes laterales* beider Lippen ist von mit zwei, seltener drei Spitzen versehenen *Papillae labiales* von zylindrischer, leicht abgeplatteter, niedriger Gestalt bedeckt [Taf. VIII, X]. Sie werden nach dem Rachen hin allmählich länger und nehmen dann eine typische kegelförmige Gestalt an. Von den Mundwinkeln bis zu den Oralrändern der P_2^2 sind sie sehr zahlreich und erreichen hier ihre grösste Höhe — von über 1 cm. Die Längsachsen dieser Papillen haben auf der Oberlippe eine pharyngoventrale, auf der Unterlippe dagegen eine pharyngodorsale Richtung. Auf vielen von ihnen kommen kleine sekundäre Papillen vor.

Die *Papillae buccales* der *Pars maxillaris* des Backenvorhofes sind reihenförmig angeordnet. Bei jungen Tieren wurden zumeist drei Papillenreihen festgestellt. Da es mit der Zeit zur Rückbildung zweier Reihen kommt, so lässt sich bei alten Tieren nur noch eine Reihe dieser Papillen nachweisen, und zwar die am höchsten gelegene. Die letzterwähnten haben die Gestalt hoher, ziemlich schlanker Kegel, sie werden aber in Richtung der *Papilla salivaria buccalis* allmählich kleiner und sind aboral von der *Papilla* nicht mehr nachweisbar. Ihre Achsen haben eine ventrale Richtung.

Die *Papillae buccales* der *Pars mandibularis* des Backenvorhofes sind in vier oder fünf Reihen angeordnet. Die nach vorne zu gelegenen Papillen erreichen eine Höhe von 5—6 mm, sie werden nach dem Rachen hin allmählich

niedriger und verlieren sich kurz hinter dem aboralen Rand des M_2 . Ihre Achsen liegen in sehr bezeichnender, jedoch verschiedener Richtung; die vor der *Papilla salivaria* gelegenen sind in dorsoaboraler, die aboral gelegenen in dorsooraler Richtung orientiert [Taf. VIII].

Die nach der Mitte zu gelegenen Teile des mittleren und aboralen Drittels der Backenschleimhaut sind nur spärlich mit sehr niedrigen, knorrigen Papillen besetzt und werden deshalb vom Verfasser als *Pars aspera Tunicae mucosae* unterschieden.

Infolge der charakteristischen Anordnung der Lippen- und Backenpapillen, insbesondere aber der Lagerichtung ihrer freien Enden und ihrer Widerstandsfähigkeit sind diese Papillen passiv an der Verschiebung des aufgenommenen Futters zum Rachen hin beteiligt. Die besondere Lage der das Gerüst der Lippen, wie der Backen, bildenden Muskelbündel bedingt ausserdem eine tätige Mitbeteiligung der Papillen beim Wiederkauen. Durch die Kontraktion dieser Muskeln wird eine nicht sehr weit gehende Annäherung der Basalteile der Papillen bewirkt, wobei zugleich die freien Enden der Papillen sich deutlich voneinander entfernen. Durch die nachfolgende Erschlaffung dieser Muskel wird die Rückkehr der Papillen zur Normallage ermöglicht. Infolge dieser Bewegungen der Papillen werden auch die Wiederkaubissen zwischen die Reibflächen der oberen und unteren Backenzähne eingeschoben.

Die *Glandulae buccales* haben beim Wisent und Rind grundsätzlich ähnlichen Bau. Die *Glandulae buccales maxillares* bilden beiderseits je ein Drüsenpaket (von gelblicher Färbung) [Taf. III — 3]. Sein orales Ende liegt vor dem Oralrande des P^2 und reicht bis an den *Tuber maxillaris*. Die einzelnen Drüsen liegen hier mehr verstreut, nehmen aber insgesamt geraumen Platz ein. Die Grössenmasse des Pakets sind aus Tabelle IV ersichtlich. In Höhe des M^1 wird das Drüsenpaket vom *Ductus parotidicus* durchbohrt. Die zahlreichen Ausführungsgänge dieser Drüsen münden in den Backenvorhof, zwischen den Backenpapillen seiner *Pars maxillaris*. Beim Wisent haben die *Glandulae buccales maxillares* mukösen Charakter [Taf. XIV, Fig. 19].

Die *Glandulae buccales mediae* [Taf. III — 4] liegen

zwischen dem oralen Masseterrande und dem Mundwinkel. Sie bilden ein gelbliches, kompaktes Drüsenpaket und sind mit den Lippendrüsen durch Bindegewebe innig verbunden. Am stärksten sind die *Glandulae buccales mediae* bei den Mundwinkeln ausgebildet. Ihre Ausführungsgänge enden im Bereich der *Pars aspera Tunicae mucosae* des Backenvorhofes. Die Drüsen sind von mukös-albuminösem Typus und weisen nur spärlich albuminöse *Acini* auf.

Auch die *Glandulae buccales ventrales* [Taf. III — 5] bilden ein kompaktes Drüsenpaket. Das aborale Ende des Pakets liegt genau am oralen Masseterrande und hat hier eine Breite von 2,5—3 cm. [vgl. Tabelle VI], welche oralwärts allmählich abnimmt. Sie erstrecken sich bis zu den Mundwinkeln und gehen hier in die Lippendrüsen über. Der dorsale Rand des Drüsenpakets ist mit den *Glandulae buccales mediae* durch Bindegewebe innig verbunden. Ihre zahlreichen Ausführungsgänge von beträchtlicher Dicke enden zwischen den Backenpapillen der *Pars mandibularis* des Backenvorhofes. Der mikroskopische Bau entspricht dem serösen Drüsentypus.

B. Cavum oris proprium

a. Dentes

Die Untersuchungen über das Gebiss des Wisents sind noch nicht abgeschlossen. Ihre Ergebnisse werden in einer besonderen Veröffentlichung bekannt gegeben. Die weiter folgenden Angaben, insbesondere über die vergleichend-anatomischen Verhältnisse beim Wisent und Rind, sind somit als eine vorläufige Mitteilung zu werten.

Es wurden bisher die Gebisse von insgesamt 30 Wisenten (17 Kühe und 13 Bullen) im Alter von 1—18 Jahren untersucht. Vergleichende Beobachtungen wurden zugleich an Schädeln von 37 Kühen, im Alter von 2—18 Jahren, durchgeführt. In der vorliegenden Arbeit beschränke ich mich auf von mir festgestellte, grundsätzliche, die Backenzähne des Wisents und des Rindes betreffende Unterschiede hinzuweisen. Bei der Beschreibung wurde die Definition der Zähne nach So-

KOŁOW (1953) durchgeführt. An den untersuchten Wisentschädeln konnte ich feststellen, dass die Zahl der Prämolare, sowie ihr gegenseitiges Grössenverhältnis, stets konstant ist. Unbedeutende Grössenvariationen konnte ich nur bei den P_2^2 nachweisen.

Die P_2^2 von *Bos taurus* L. zeigen hingegen bedeutende Grössendifferenzen, und können sogar vollständig fehlen. Wenn wir provisorisch die P_2^2 in vier Klassen („sehr gross“, „gross“, „klein“ und „sehr klein“) einteilen, so fällt beim Rinde die bedeutende Grössendifferenz der P_2^2 auf. Beim Wisent hingegen bestehen hier nur geringe [Tabelle VII und VIII] Unterschiede. Von den 37 untersuchten Rinderschädeln stellte ich in einem Falle das vollständige Fehlen von P_2^2 , und in vier Fällen von P_2 fest.

Meine weiteren Bemühungen gehen dahin, diesbezügliche Untersuchungen an einer entsprechend grösseren Zahl von Rinderschädeln durchzuführen, um genügend statistisches Material über die Regression von P_2^2 beim Rind zu erlangen und nachzuprüfen, inwieweit Rassenunterschiede hierbei von Belang sind. Es wird geplant an primitiven, neolithischen Rinderassen vergleichende Untersuchungen durchzuführen.

Genaue vergleichende Studien über das Gebiss beim Rind und beim Wisent sind im Gange und werden demnächst veröffentlicht.

b. Lingua

Die Ausmasse der Zunge, sowie der einzelnen Zungenabschnitte bei Wisentkälbern, sowie auch bei Jungen und ausgewachsenen Tieren sind aus der Tabelle IX ersichtlich. Der Zungenrückenwulst ist je nach Alter der Tiere verschieden entwickelt. Bei Kälbern [Taf. IV] ist er schwach ausgebildet und demnach nur wenig deutlich, stärker ist er bei 1–2 Jahre alten Individuen [Taf. V]. Bei alten Tieren entwickelt er sich als eine wahrnehmbare Erhebung von elliptischer Form [Taf. VI]. Oralwärts ist der Torus lingualis durch eine tiefe Furche begrenzt, welche vom Verfasser als Sulcus transversus Corporis Linguae bezeichnet wird. Nach dem Rachen zu geht der Zungenrückenwulst ohne deutliche Grenze in den Zungenrund über.

Die kutane Schleimhaut des Zungenrückens (in 4% Formol-lösung fixiertes Material) zeichnet sich durch dunkle Pigmentierung aus, welche jedoch nach dem Rachen hin nicht mehr nachweisbar ist. Demzufolge ist hier das Zungenwurzelepithel von grau-weisslichem Aussehen und ähnelt dadurch der Unterfläche der Zungenspitze. Der Zungenrücken und die Seitenflächen des Zungenkörpers haben oft helle Flecken, da das Pigment stellenweise nicht zur Entwicklung kommt. Die Dimensionen dieser pigmentlosen Stellen variieren individuell. Die Unterfläche der Zungenspitze ist grundsätzlich hell gefärbt, jedoch ist ein am Zungenrande gelegener, 1—1,2 cm. breiter Saum seiner Unterfläche, ebenso wie das Zungenrückenepithel, dunkel pigmentiert.

Die Zungenpapillen befinden sich innerhalb des dunkel pigmentierten Saumes auf der ventralen Fläche der Zungenspitze. Besonders zahlreich kommen sie auf der Rückenfläche der Zungenspitze und des Zungenkörpers, sowie auf seinen Seitenflächen vor.

Es werden zwei Arten von Papillen unterschieden, und zwar die *Papillae mechanicae* und *gustatoriae*. Zu den ersten gehören die *Papillae filiformes*, *conicae* und *lenticulares* (vgl. Sisson, Grossman, 1947). Die Geschmackspapillen des Wisents werden durch die *Papillae fungiformes* und *circumvallatae* repräsentiert.

Die innerhalb eines schmalen, ventral, am Rande der Zungenspitze gelegenen Saumes befindlichen *Papillae filiformes* ähneln in Gestalt feinen, zugespitzten Stacheln und nehmen gegen den Zungenrand allmählich an Grösse zu. Von dem Zungenrand aus werden die Papillen des Zungenrückens beträchtlich grösser. Ihre Achsen richten sich schräg zur sagittalen Mittellinie der Zunge und dem Rachen hin. Ihre grösste Stärke erreichen die Fadenpapillen auf der oralen Hälfte der Zungenspitze. Beim ausgewachsenen Wisent beträgt ihre maximale Höhe über 3 mm. Sie bilden hier mächtige, sogenannte Epithelialzähne.

Innerhalb des Zungenrückenwulstes verlieren die *Papillae filiformes* ihre typische Gestalt und bilden häufig eine Reihe Übergangsformen zu den *Papillae conicae* und *lenticulares*. Die peripherisch gelegenen kegelförmigen Papillen haben eine

runde Basis und zugespitzte freie Enden. Im Gegensatz dazu sind die *Papillae lenticulares* dorsoventral blattförmig abgeplattet und besitzen eine ovale Basis. Sie sind besonders häufig in den zentral gelegenen Partien des Zungenrückenwulstes. Die freien Ränder der *Papillae lenticulares* sind gekantet und haben, ebenso wie die konischen Papillen, eine sehr typische Anordnung. In der Nähe der Medianlinie des Zungenrückenwulstes werden Papillen nicht angetroffen [Taf. IV, V, VI]. Die Enden der konischen Papillen, sowie die freien Ränder der Linsenpapillen zeigen eine zentrifugale Richtung, was beim Wiederkauen eine Verschiebung der gekauten Nahrung gegen die Mahlflächen der Backenzähne ermöglicht.

Auf der Rückenfläche der *Radix linguae* befinden sich nur wenig konische Papillen. Sie haben einen verhältnismässig feinen Bau.

Typische Geschmackspapillen sind beim Wisent die *Papillae fungiformes* und *circumvallatae*.

Pilzpapillen finden sich beim Wisent zahlreich an der Zungenspitze, besonders an ihren Randbezirken. Besonders häufig kommen die genannten Papillen innerhalb des ventral gelegenen Pigmentsaumes des Vorderrandes der Zungenspitze vor, sie sind jedoch hier nur schwach entwickelt. Nach dem *Torus lingualis* zu werden sie höher und erreichen hier ihren grössten Durchmesser, wobei jedoch gleichzeitig ihre Zahl merklich abnimmt. Die Gesamtzahl der Pilzpapillen ist bei Kälbern, sowohl beim Wisent, wie auch beim Rinde, beträchtlich grösser, als bei ausgewachsenen Tieren [vgl. Tabelle X und XI]. Nach meiner Ansicht hängt dieses mit dem Schwunde der Geschmacksknospen der Pilzpapillen bei älteren Tieren zusammen. Es ist erwähnenswert, dass die Geschmacksknospen auf den dorsalen Flächen der Pilzpapillen bei Kälbern des Wisents und des Rindes viel leichter aufzufinden sind als bei ausgewachsenen Tieren, wie ich das bei den Voruntersuchungen festgestellt habe [Taf. XIII, Fig. 15, 16, Taf. XIV, Fig. 17]. Es wäre angebracht weitere Untersuchungen an einem reicheren Material durchzuführen.

Die *Papillae circumvallatae* sitzen beinahe unmittelbar hinter den lateral-aboralen Grenzen des Zungenrückenwulstes, dort wo der Zungenkörper in den Zungengrund übergeht [Taf.

IV, V, VI]. Diese Papillen sind individuell verschieden angeordnet, meist liegen sie in zwei Reihen. Gewöhnlich werden auf beiden Seiten je 9—16 Stück angetroffen. Ihr Durchmesser beträgt 1—3 mm, selten 4 mm. Diese Papillen liegen häufig in Gruppen von 2—3 Stück zusammen, und sind in diesem Falle von einem gemeinsamen Graben umgeben. In mikroskopischer Hinsicht weisen sie keine Besonderheiten auf [Taf. XIV, Fig. 18]. Zahlreiche Geschmacksknospen werden an ihren Aussenseiten angetroffen. An der Papillenbasis münden in den Graben Ausführungsgänge kleiner, albuminöser Ebnerscher Drüsen.

Die vorderen Zungendrüsen (*Glandulae apicis Linguae* nach RAUBER-KOPSCH, 1951, II) wurden von TEHVER (1940) bei acht von zehn untersuchten Schafen festgestellt. Seltener ist ihr Vorkommen beim Rinde. So wurden diese Drüsen bei zwei Rindern, von zehn untersuchten, vorgefunden. In den von mir untersuchten sechs Wisentzungen habe ich diese Drüsen in keinem Falle feststellen können.

Auf dem dorsalen Teile der Zungenwurzel des Wisents finden sich in grösserer Zahl die mukösen *Glandulae linguales aborales* [Taf. XV, Fig. 20]. Weitere solcher Zungendrüsen enthalten die Seitenflächen des Zungenkörpers. Anhäufungen dieser Drüsen daselbst erstrecken sich oralwärts fast bis an die Vorderränder der M_2 .

Die Balgdrüsen (*Folliculi linguales*) liegen im Gebiet der Zungenwurzel. Ihre relativ grosse Öffnungen, ca. 20 Stück, von einem Durchmesser von ungefähr 1 mm, befinden sich seitlich der *Plica glossoepiglottica*. Die Grösse der Balgdrüsen ist relativ unbedeutend. Da sie beim Wisent innerhalb der ziemlich weiten Schleimhautfläche des Zungengrundes zerstreut sind und keine zusammenhängenden Komplexe bilden, können sie hier nicht als Zungenmandel bezeichnet werden.

Eine *Lyssa* wurde in den untersuchten Wisentzungen nicht festgestellt.

c. Fornix cavi oris

Die Grössenmasse des harten Gaumens sind in Tabelle 13 angegeben. Ich unterscheide an der kutanen Schleimhaut des *Palatum durum* folgende drei Regionen: 1) *Pars ante-*

rior, 2) Pars media und 3) Pars posterior Tunicae mucosae Palati duri.

Pars anterior Tunicae mucosae Palati duri ist bei den Wiederkäuern zu einer derben Zahnplatte — Planum dentale umgewandelt und gegen die aborale Teile des harten Gaumens durch einen markanten oralwärts gewölbten Rand abgegrenzt, auf welchem sich niedrige, knorrige, zuweilen auch konische Papillen befinden. Am oralen Ende der Rraphe Palati liegt die Papilla incisiva, welche die Form eines abgerundeten Sechsecks hat [Taf. VII, VIII, IX]. Ihre oralen und lateralen Ränder werden durch eine schmale, aber ziemlich tiefe Furche begrenzt. Am Grunde der Seitenfurchen der Papilla, etwa in ihrer Mitte gelegen, befindet sich je eine Öffnung, welche in den Ductus nasopalatinus führt. In der Mittellinie der Papilla lässt sich oftmals eine mediane, seichte Furche feststellen. Die Ausmasse der Papilla zeigt Tabelle XIII.

Die schmalste Stelle des harten Gaumens liegt leicht rachenwärts der Mundwinkel. Aboral nimmt sie bis an das Niveau der Vorderränder der P² allmählich an Breite zu, an beiden Seiten nach aussen hin einen sanften Bogen bildend. Der zwischen den Prämolaren und den Molaren liegende Teil des harten Gaumens hat das Aussehen eines fast regelmässigen Rechtecks und erreicht hier seine grösste Breite.

Die Rraphe palati bildet eine unregelmässige, leicht gezackte Linie. Beiderseits der Raphe liegen, dachziegelartig angeordnet, die queren Gaumenstaffeln, die im Speziellen bis zu den aboralen Rändern der P² eine beachtlich starke Entwicklung aufweisen. An den aboralen Rändern der Gaumenstaffeln befinden sich scharfe, zahnartige Vorsprünge. Obige, symmetrisch sich über die ganze Breite des harten Gaumens erstreckende Gaumenstaffeln werden von mir als Cristae palatinae bezeichnet. Ausser ihnen befinden sich in diesem Teile des harten Gaumens noch unpaare Staffeln, welche als länglich geformte Höckerchen, oder als halbe, manchmal auch fast ganze Staffeln sich vom Zahnfleisch oder der Raphe aus zwischen die Cristae palatinae einschieben. Diese von GABRIEL (1934) „Schaltstaffeln“ genannten Gebilde werden von mir als Cristae palatinae irregulares bezeichnet [Taf.

VII, VIII — a]. Angaben über die Zahlenverhältnisse der *Cristae palatinae*, sowie auch der *Cristae palatinae irregulares* beim Wisent enthält Tabelle XIV.

Die aboral von den hinteren Rändern von P^2 gelegenen Gaumenstaffeln stellen verhältnismässig flache Schleimhautfalten dar und weisen keine zahnartigen Vorsprünge, wie die oben beschriebenen *Cristae palatinae*, auf. Sie werden von mir als *Rugae s. Plicae palatinae* bezeichnet. Es wurden in der Regel 2—5 Stück angetroffen.

Was die Gesamtzahl der Gaumenstaffeln betrifft, so wurden keine Unterschiede zwischen Wisent und Rind festgestellt [vgl. Tabelle XIV und XV].

Gaumenstaffeln, Lippen- und Backenpapillen, sowie die fadenförmigen Papillen der Zunge zeigen bei älteren Wisenten und Rindern einen hohen „Abnutzungsgrad“. Dementsprechend sind hier die Aussenteile dieser Staffeln und Papillen stumpfer und heben sich weniger ab, als dies bei Jungtieren der Fall ist [Taf. VII, VIII, IX].

Drüsen wurden an der *Pars anterior* und *media Tunicae mucosae Palati duri* nicht aufgefunden.

Der hintere Teil des harten Gaumens ist dorsalwärts gewölbt und glatt. Der Wölbungsgrad des *Palatums* älterer Tiere ist, entsprechend der stärkeren Entwicklung des Zungenrückenswulstes, beträchtlicher als bei Jungtieren.

In der *Lamina submucosa* befinden sich zahlreiche Schleimdrüsen — *Glandulae Palati duri* [Taf. XV, Fig. 21]. Ihre Ausführungsgänge münden an der Oberfläche der Schleimhaut durch relativ grosse, auch ohne Lupe sichtbare Öffnungen. Ähnliche muköse Drüsenpakete, *Glandulae Veli palatini*, befinden sich innerhalb der Submukosa des Gaumensegels.

Die Gaumenmandeln sind beim Wisent besonders stark entwickelt [vgl. Tabelle XVI].

d. Fundus cavi oris

Die Grössenmasse des *Cavum sublinguale apicale* enthält Tabelle XVII. Unmittelbar hinter den Schneidezähnen I_1 liegt das Ackerknecht'sche Organ. Bei den Kälbern befindet sich hier [Taf. IV] ein ziemlich deutlich abgesetztes Schleim-

hautpolster, welches durch eine seichte Furche von der übrigen Schleimhaut abgegrenzt ist. In der Medianebene durchzieht das Polster eine seichte Furche. Die Länge des Schleimhautpolsters beträgt ca. 0,7 cm., seine Breite ca. 0,5 cm. Am Vorderende des Polsters befinden sich zwei, verhältnismässig grosse Öffnungen von elliptischer Form. Ihr Längsdurchmesser beträgt 1 mm, ihre Breite 0,4 mm. Die Längsachsen der Öffnungen konvergieren oralwärts.

Bei 1—2 Jahre alten Tieren sind die Polster schwächer entwickelt und weniger abstechend [Taf. X]; ihre Öffnungen sind hier kleiner und erreichen kaum Mohnkorngrösse.

Bei etwa 10 Jahre alten Tieren zeigt die Mundschleimhaut im Gebiet des Ackerknecht'schen Organs keine Prominenz [Taf. XI]. Ihre Öffnungen bilden nur beiderseits der Medianlinie feine, nadelstichartige Grübchen. Nach meiner Ansicht sprechen obige Beobachtungen am Wisent für eine, mit zunehmendem Alter fortschreitende Rückbildung des Ackerknecht'schen Organs. Darauf, dass diese Vermutungen gerechtfertigt sind, weisen auch die Arbeiten von EBERLE (1925—1926) und TANNER (1926), die sich mit der embryonalen Entwicklung dieses Organs bei den Haussäugetieren befassen. Es wäre erwünscht entsprechende Untersuchungen auch auf das postembryonale Verhalten dieses Organs bei den Haussäugetieren auszudehnen.

Die dorso-ventral abgeplatteten Hungerwarzen — Carunculae sublinguales s. Carunculae salivariae sublinguales sind beim Wisent gut ausgebildet [Taf. X, XI]. Ihre ventralen Flächen enthalten die meistens gemeinsamen, seltener getrennten Ausführungsmündungen der Ductus submandibularis und sublingualis maior.

Im Bereiche des sublingualen Mundbodens der Ziege wurden 1906, zum ersten Male von HAMECHER kleine Komplexe von alveolo-tubulären Schleimdrüsen entdeckt. Im Jahre 1933 wurden von GUBLER, beim Wildschwein, ähnliche Drüsen beschrieben. Nach TRAUTMANN-FIEBIGER (1949) ist grundsätzlich die Schleimhaut des Cavum sublinguale apicale unserer Haussäugetiere drüsenlos; nur beim Pferd und der Ziege wurden in der Nähe der Hungerwarze kleine Schleimdrüsenpakete — Glandula paracaruncularis festgestellt. Beim Wisent und Rind wurden von mir, aboral der Hungerwarze, ziemlich

grosse, auch ohne Lupe sichtbare Öffnungen aufgefunden, welche sich als Mündungen der Ausführungsgänge von Drüsen erwiesen [Taf. X — 3]. Genaue Untersuchungen beim Wisent bewiesen ihren muko-albuminösen Charakter [Taf. XVIII, Fig. 26], während die entsprechenden Drüsen beim Rind rein serösen Charakter aufweisen [Taf. XVIII, Fig. 27]. Die von mir in grösserer Zahl entdeckten Drüsen wurden als *Glandulae paracarunculares* bezeichnet. Weitere spezielle Untersuchungen darüber sind im Gange.

e. *Glandulae salivales*

Beim Wisent entwickeln sich postembryonal, mit zunehmendem Alter, die Ohrspeicheldrüsen zu mächtigen Gebilden, während die Unterkieferdrüsen sich nur sehr wenig weiterentwickeln und überhaupt, im postembryonalen Leben, relativ geringe Ausmasse besitzen.

Das Gewicht der Parotis, im Vergleich zur Unterkieferdrüse verhält sich in den verschiedenen Lebensstadien des Wisents folgendermassen: bei Kälbern beträgt das Gewicht der Parotis, im Verhältnis zur Unterkieferdrüse durchschnittlich 85,3 %, bei Jungtieren (im Alter von 1—2 Jahren) 157,7 %, bei ausgewachsenen Tieren 185,4 %. Ausführliche Daten über diese Verhältnisse, insbesondere auch die absoluten Gewichtszahlen, sind aus der Tabelle XVIII ersichtlich. Zum Vergleich wurde vom Verfasser die Leiche eines über drei Jahre alten *Bison bison* (L.), aus dem Zoo in Warszawa [vgl. Tabelle II] untersucht. Das Gewicht der Parotis betrug hier 163,6 % der Unterkieferdrüse [vgl. Tabelle XIX].

Es wurden vom Verfasser ausserdem entsprechende Untersuchungen am Rinde (an 7 Kälbern und 5 Kühen) durchgeführt [vgl. Tabelle XX]. Die Gewichtsverhältnisse der Unterkieferdrüse zur Ohrspeicheldrüse verhielten sich hier im Durchschnitt wie 100 : 63,8 bei Kälbern, und 100 : 80,6 bei ausgewachsenen Tieren.

Es ist besonders bemerkenswert, dass die Parotis beim ausgewachsenen Wisent beinahe doppelt schwerer ist als beim Binde, während die Unterkieferdrüse des ersten postembryonal

zeitlebens ein sichtlich geringeres Gewicht aufweist als beim letzteren [vgl. Tabelle XVIII und XX].

Auf Diagramm I wurde die Wisent, Bison und Rind betreffende Variabilität des Gewichts der Glandulae parotis und submandibularis schematisch dargestellt.

Die nachgewiesenen Unterschiede zwischen den Grössenmassen der Parotis bei *Bison bonasus* (L.) und *Bison bison* (L.) einerseits und der Parotis von *Bos taurus* L. andererseits, dürften nach meiner Ansicht durch nahrungsphysiologische Gründe bedingt sein. Ich nehme an, dass die natürliche Nahrung des Bisons und des Wisents durchschnittlich wesentlich trockener ist als die Nahrung des Rindes, und dass somit zur Verdauung der Nahrung bei diesen wilden Wiederkäuern grössere Mengen wässerigen und serösen Parotisspeichels nötig sind, was eine stärkere Entwicklung dieser Drüsen bedingt. Zur Klärung dieses Problems wäre es angezeigt entsprechende vergleichend-physiologische Untersuchungen durchzuführen.

In Zusammenhang mit obigen Erwägungen sei schon an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Unterkieferdrüse histomorphologischen Umwandlungen im Verlaufe des postembryonalen Lebens unterworfen ist. Nähere Angaben darüber sind im weiteren Teile der Arbeit enthalten.

Ausser den oben beschriebenen Grössendifferenzen wurden keine besonderen Unterschiede zwischen der Parotis des Wisents [Taf. III—12] und der Hauskuh gefunden. Die topographische Lage der mächtigen Ohrspeicheldrüse des Wisents ist aus Taf. III ersichtlich.

Der Ductus parotidicus [8] beginnt medial vom oroven-tralen Zipfel der Drüse und läuft in sanfter Krümmung, oberhalb der Vena [7] und Arteria facialis [6], ohne an dem Gefässausschnitt des Unterkiefers abzuschwenken, und geht weiter auf die Gesichtsfläche über. Er überquert alsdann den ventralen Teil des Musculus masseter, steigt am oralen Masseterrand empor und durchbohrt den aboralen Teil der Glandulae buccales maxillares. Der Ductus parotidicus mündet auf der Papilla salivaria buccalis in Höhe des M^1 , meistens in gleichem Abstände von dem Vorder- und Hinterrand desselben.

Die mikroskopische Struktur der Ohrspeicheldrüse des Wisents unterliegt, postembryonal, keinen Veränderungen.

Sowohl bei Kälbern, wie bei Alttieren [Taf. XVI, Fig. 22, 23] entspricht ihr Bau alveolären albuminösen Drüsen.

Bei ausgewachsenen Wisenten beträgt das Gewicht der Glandula submandibularis [Taf. III — 13] etwa die Hälfte von dem der Parotis. Die Drüse ist ziemlich breit und verhältnismässig kurz. In Form eines Halbmondes lehnt sie sich an das oroventrale Ende der Parotis, längs ihrem aboralen Band, an. Die Ausmasse der Unterkieferdrüse und der Parotis sind in Tabelle XXI angegeben. Im Vergleich zur Ohrspeicheldrüse weist sie einen deutlicheren Läppchenbau auf. Die gelbliche Färbung der Unterkieferdrüse entspricht derjenigen der Glandulae buccales maxillares und mediae.

Der Unterkieferdrüsengang — Ductus submandibularis entsteht aus der Vereinigung einiger grober Ausführungsgänge extraglandulär [Abb. 1a, 1b] oder intraglandulär [Abb. 2a, 2b], welche ich als Wurzeln der Unterkieferdrüse — Radices ducti submandibularis bezeichne. Der Ductus submandibularis überquert zunächst lateral den Musculus styloglossus und digastricus und läuft dann, ähnlich wie beim Binde, oralwärts. Der Ductus submandibularis und sublingualis maior münden meistens getrennt an der Ventralfläche der Hungerwarze. In manchen Fällen jedoch kann es auch zur Verschmelzung beider Ausführungsgänge kommen, wie ich es bei den Wisenten Puganka und Punkt, linksseitig, festgestellt habe.

In allgemein bekannten Lehrbüchern von MARTIN (1919), ELLENBERGER-BAUM (1943), KLIMOW-AKAJEWSKIJ (1950) und anderen ist die topographische Lage des proximalen Teiles des Ductus submandibularis beim Binde unrichtig dargestellt. Die von mir festgestellten tatsächlichen Lageverhältnisse dieses Kanals zeigen Taf. XIII, Fig 13, sowie die Abb. 3a, 3b — 7a, 7b. Aus dem dorsalen Teile der Unterkieferdrüse tritt nach aussen meist nur ein Wurzelgang heraus. Statt dessen können jedoch auch mehrere Ausführungskanäle vorhanden sein. Sie verlaufen lateral zum Musculus styloglossus und biventer. Anders, wie im dorsalen Teile der Unterkieferdrüse, nehmen die Wurzelgänge des ventralen Teiles ihren Weg zwischen die genannten Muskeln und vereinigen sich dann an der medialen Fläche des zweibäuchigen

Muskels. Der weitere Weg des Ductus submandibularis führt in Richtung der Hungerwarze, so wie es in Lehrbüchern dargestellt ist.

Besonders interessant sind beim Wisent postembryonale histomorphologische Strukturveränderungen der Unterkieferdrüse. Bei Kälbern jüngsten Alters ist die Drüse rein mukös. Die tubulösen Endstücke werden durch hohe Zellen gebildet, welche scharf gegeneinander abgegrenzt sind. Zum Unterschiede zu den oberen Backendrüsen, und auch anderen Schleimdrüsen des Wisents, sind die nahe der Zellbasis gelegenen, oval geformten Zellkerne schwächer abgeplattet [Taf. XVII, Fig. 24]. Bei 1–2 Jahre alten Tieren lassen sich in der Unterkieferdrüse gemischte Drüsenelemente nachweisen. Albuminöse Zellen bilden hier am Ende der Drüsenschläuche kappenförmige Gebilde und sind ebenso, wie an den Seiten der Schläuche deutlich abgegrenzt. Im Schnitt erscheinen sie als Gianuzzische Halbmonde [Taf. XVII, Fig. 25 – b]. Es kommen jedoch auch nebeneinander muköse und seröse Drüsenzellen vor [Taf. XVII, Fig. 25 – a]. An mit Hämatoxylin-Eosin gefärbten Präparaten unterscheiden sich letztere durch ihre dunkelrosa Färbung. Mit zunehmendem Alter der Tiere werden die serösen Elemente häufiger.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die oben beschriebenen histomorphologischen Umwandlungen der Unterkieferdrüse, wie auch die progressive, auffallend starke Vergrößerung der Parotis physiologisch bedingt sind. Nach meiner Ansicht stehen obige Veränderungen in Zusammenhang mit dem Übergang von der Milchnahrung zur voluminösen Pflanzennahrung. Es sei bemerkt, dass ZIEGLER (1927), welcher peinlich genaue Untersuchungen an der Unterkieferdrüse von Rind, Ziege und Schaf durchgeführt hat, keine Angaben über etwaige, mit zunehmendem Alter der Tiere sich einstellende mikroskopisch-anatomische Veränderungen derselben macht.

Die Glandula sublingualis maior des Wisents bildet ein kompaktes, umfangreiches Drüsenpaket [vgl. Tabelle XXII]. Diese beträchtlichen Raum einnehmende Drüse reicht oral bis zum Mundwinkel, aboral gegen den Vorderrand des M_1 .

Der Ausführungsgang, Ductus sublingualis maior, begleitet den Ausführungsgang der Unterkieferdrüse und

mündet neben ihm, ventral, an der Hungerwarze. Wie schon mitgeteilt wurde, kann es zur Vereinigung beider Ausführungsgänge kommen.

Die *Glandulae sublinguales minores* bilden, ähnlich wie beim Rind (vgl. DACHIS, 1933), ein zusammenhängendes, langausgezogenes Drüsenpaket [Taf. XII]. Es liegt lateral vom Zungenkörper und der Zungenwurzel. Sein aborales Ende liegt in Höhe des Stylo-Epihyoid-Gelenkes und endet am oralen Rande der P_2 . Bei ausgewachsenen Wisenten beträgt seine Gesamtlänge ca. 20 cm.

Es werden am Drüsenpaket drei Abschnitte unterschieden:

1) ein oraler Teil [Taf. XII — 1] mit mehr als fünf, ziemlich langen und groben Ausführungsgängen;

2) ein mittlerer Teil [Taf. XII — 2] mit mehr als 18, ziemlich feinen Ausführungsgängen. Dieser Teil ist länger, jedoch schmaler als die übrigen Teile des Pakets;

3) ein aboraler Teil [Taf. XII — 3] mit über 10 Ausführungsgängen von kleinem Durchmesser, welche am Grunde des *Cavum sublinguale laterale* münden. Der aborale Teil des beschriebenen Pakets setzt sich aus kleinen, locker miteinander verbundenen Drüsen zusammen. Beim Wisent beträgt die Gesamtzahl der im Drüsenpaket enthaltenen kleinen Drüsen ca. 40 Stück.

Mitteilungen über den mikroskopisch-anatomischen Bau der Unterzungendrüsen können leider nicht gemacht werden, da das zur Verfügung stehende Material sich für eine histologische Untersuchung als ungeeignet erwies.

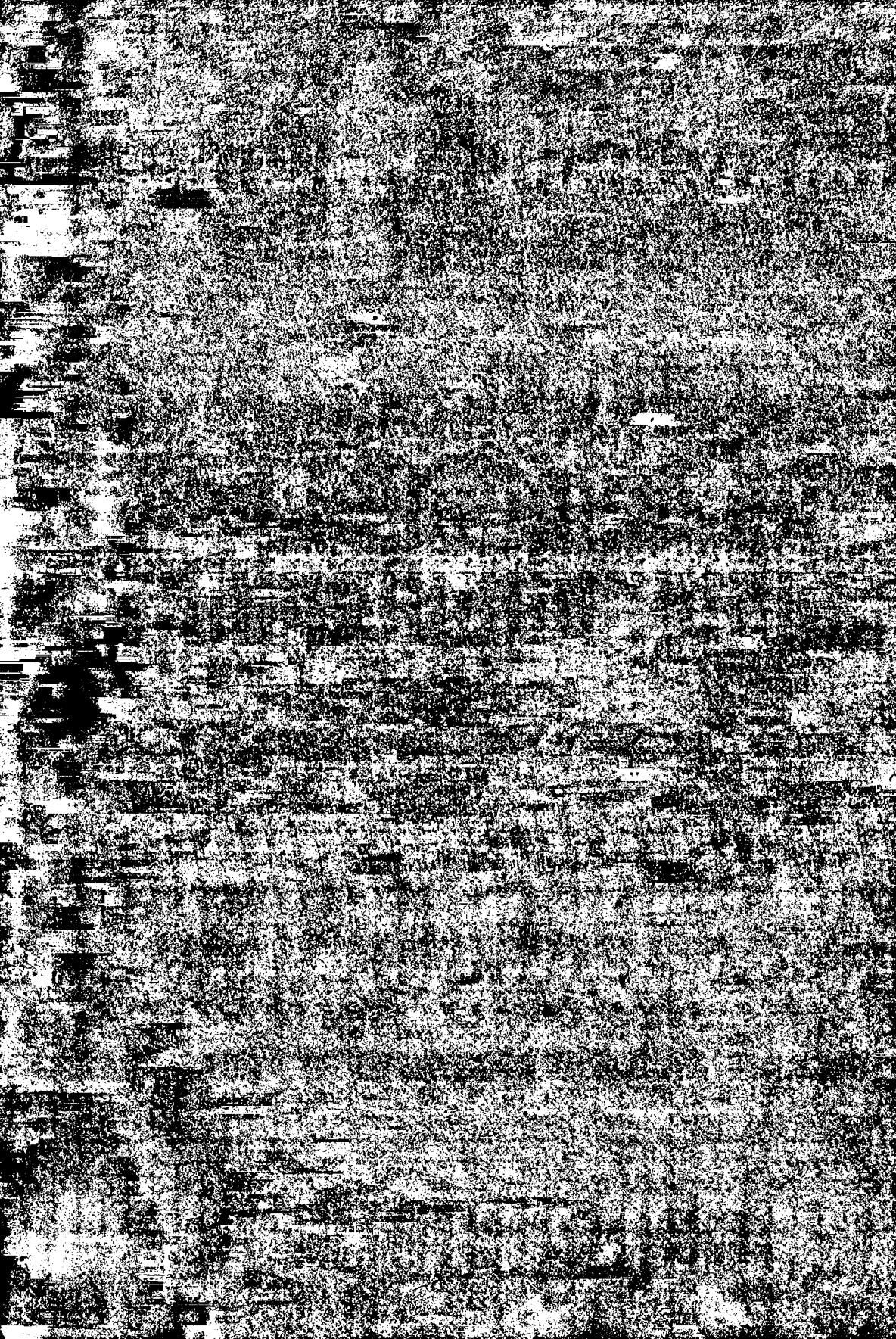
Tablica I

Fig. 1. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1952).

Regio paroralis et parnarica.

a — pars labialis, b — pars supralabialis, c — pars internarica,
d — pars supranarica, e — labium mandibulare.

fol. J. Kaluźniacki







E. Wilkus

Tablica II

Fig. 2. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1952).

Regio paroralis et parnarica.

a — pars labialis, b — pars supralabialis, c — pars internarica,
d — pars supranarica, e — pars dorsonasalis.

• fot. E. Wilkus



E. Wilkus

Tablica III

Fig. 3. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 – 15 VI 1952).

1 – pars buccalis musculi bucinatorii, 2 – glandulae labiales, 3 – glandulae buccales maxillares, 4 – glandulae buccales mediae, 5 – glandulae buccales mandibulares, 6 – arteria facialis, 7 – vena facialis, 8 – ductus parotidicus, 9 – nervus buccalis ventralis, 10 – nervus buccalis dorsalis, 11 – corpus adiposum extraorbitale, 12 – glandula parotis, 13 – glandula submandibularis, 14 – vena jugularis externa.

Fot. S. Makowiecki

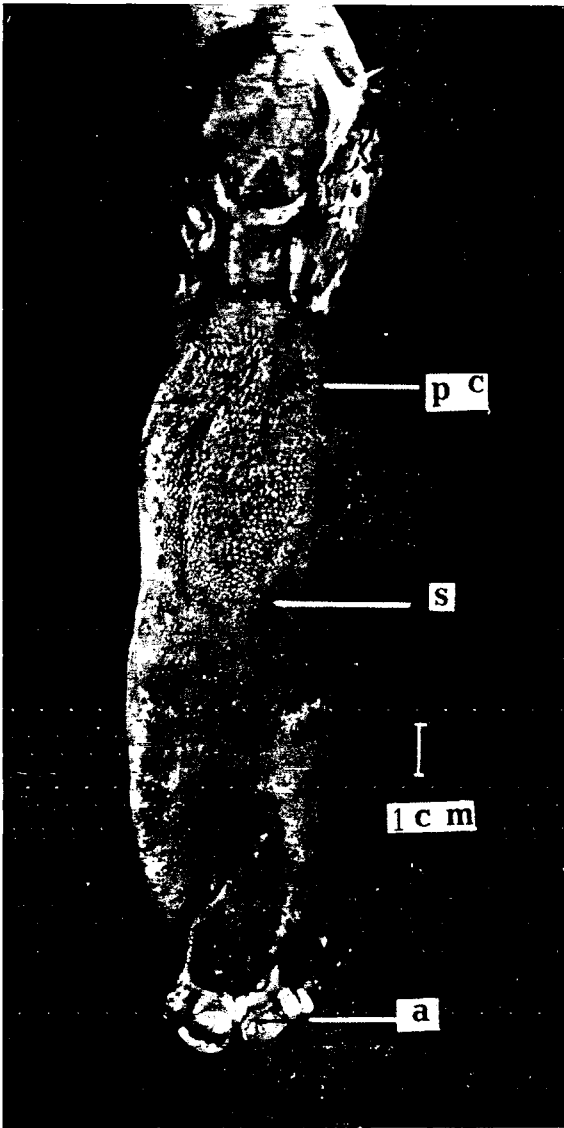


E. Wilkus

Tablica IV

Fig. 4. *Bison bonasus* L. Pustynia ♀ (3 XI 1949 — 11 XI 1949).
a — organon Ackerknechti, pc — papillae circumvallatae,
s — sulcus transversus corporis linguae.

Fot. S. Makowiecki



Tablica V

Fig. 5. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 - 15 VI 1952).
pc — papillae circumvallatae, s — sulcus transversus corporis
linguae.

Fot. S. Makowiecki

LIBRARY
UNIVERSITY OF TORONTO
LIBRARY

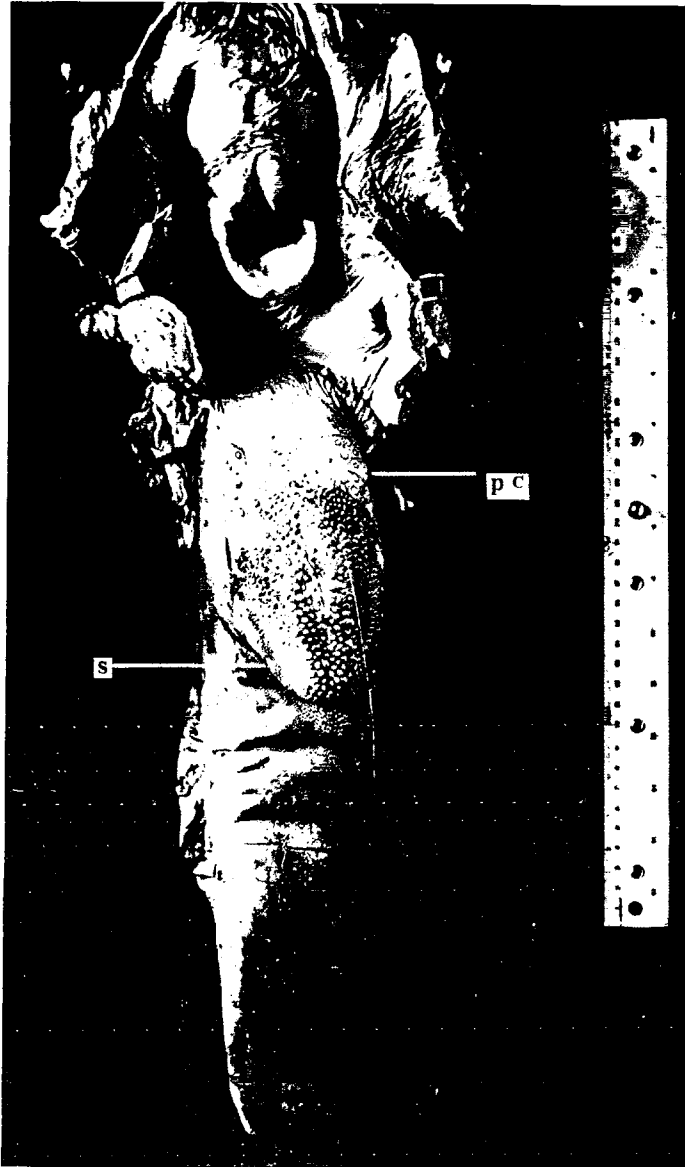


E. Wilkus

Tablica VI

Fig. 6. *Bison bonasus* L. Polamaniec ♂ (31 VII 1941 – 25 IX 1950).
pc – papillae circumvallatae, s – sulcus transversus corporis lin-
guae.

Fot. S. Makowiecki



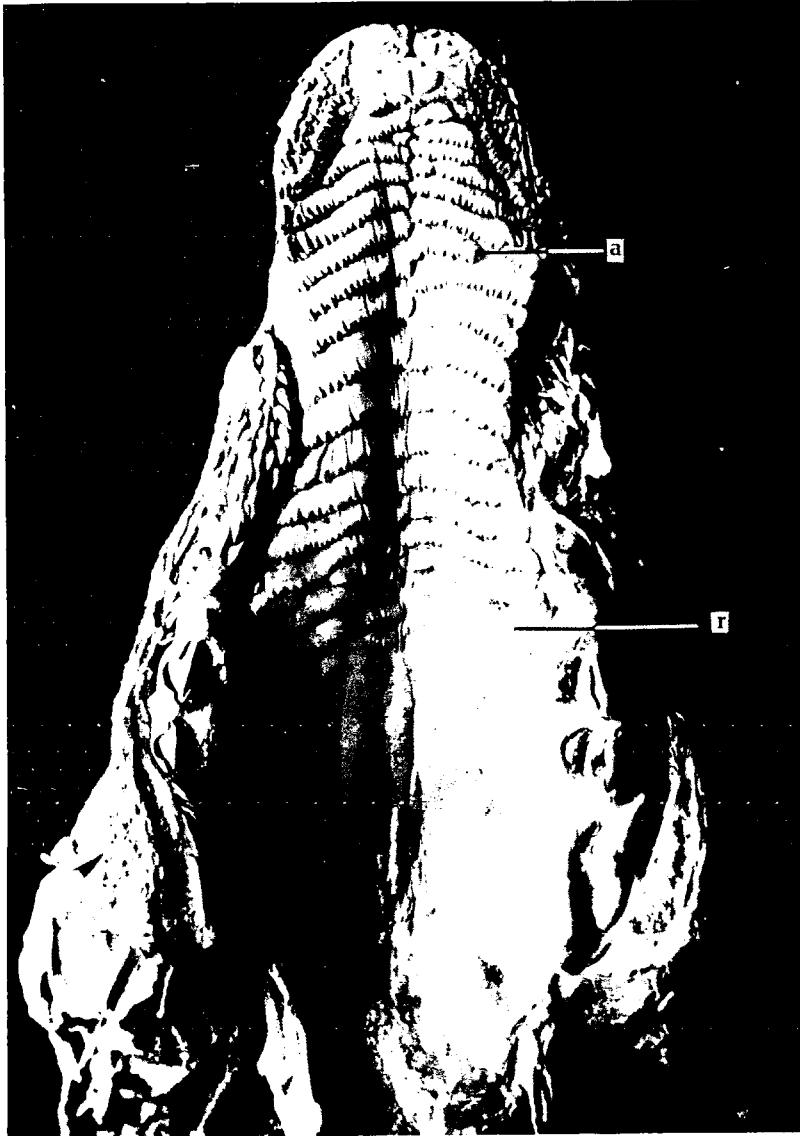
E. Wilkus

Tablica VII

Fig. 7. *Bison bonasus* L. Pustynia ♀ (3 XI 1949 — 11 XI 1949).
Palatum durum.

a — crista palatina irregularis, r — ruga palatina.

Fot. S. Makowiecki



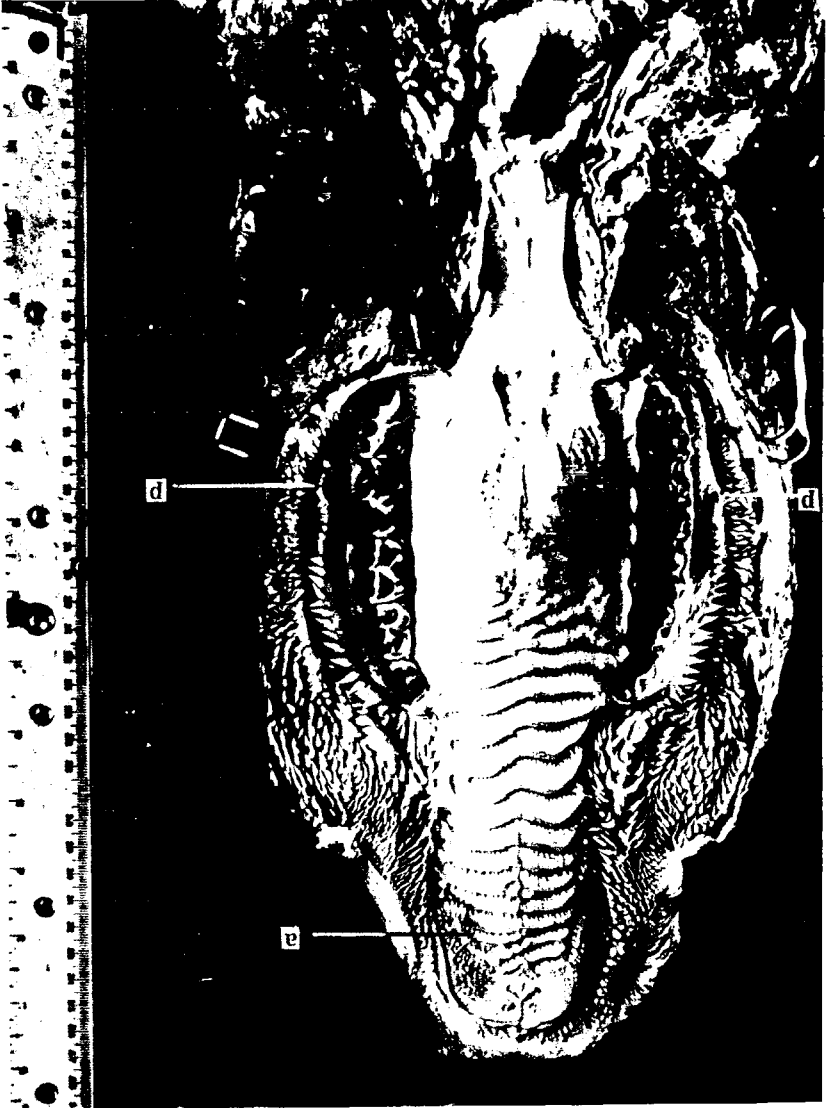
E. Wilkus

Tablica VIII

Fig. 8. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1950).
Palatum durum.

a — crista palatina irregularis, p — papilla salivaria buccalis.

Fot. S. Makowiecki



Tab. VIII

Tablica IX

Fig. 9. *Bison bonasus* L. Punkt ♂ (25 V 1942 — 11 XII 1952).
Palatum durum.

p — papilla salivaria buccalis, p₁ — pars aspera tunicae mucosae.

Fot. S. Makowiecki





E. Wilkus

Tablica X

Fig. 10. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1952).

1 — papilla salivaria sublingualis = caruncula sublingualis,
2 — organon Ackerknechtii, 3 — ostia glandularum paracaruncularium.

Fot. S. Makowiecki

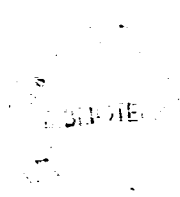


E. Wilkus

Tablica XI

Fig. 11. *Bison bonasus* L. Punkt ♂ (25 V 1942 — 11 XII 1952).
1 — papilla salivaria sublingualis = caruncula sublingualis,
2 — organon Ackerknechtii.

Fot. S. Makowiecki





E. Wilkus

Tablica XII

Fig. 12. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 – 15 VI 1952).
Glandulae sublinguales.

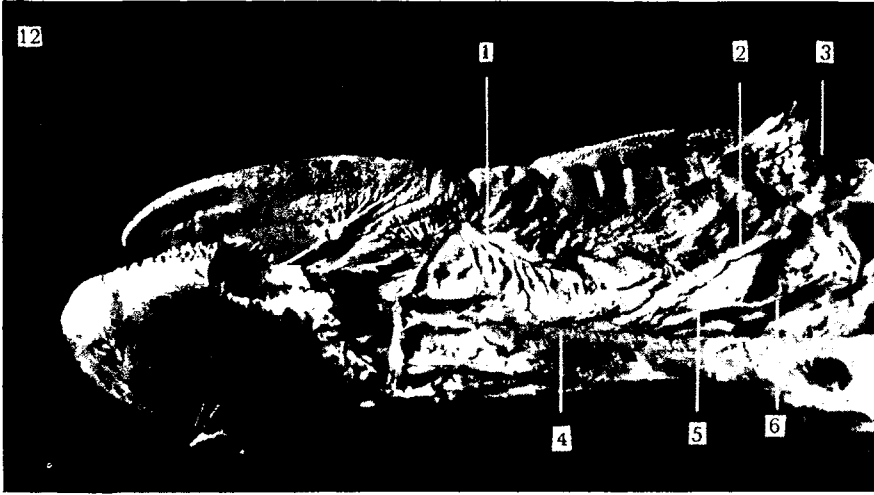
1 – pars oralis, 2 – pars media, 3 – pars aboralis, 4 – musculus
myohyoideus, 5 – musculus styloglossus, 6 – nervus lingualis.

Fot. S. Makowiecki

Fig. 13. *Bos taurus* L. Cielę Nr 5.

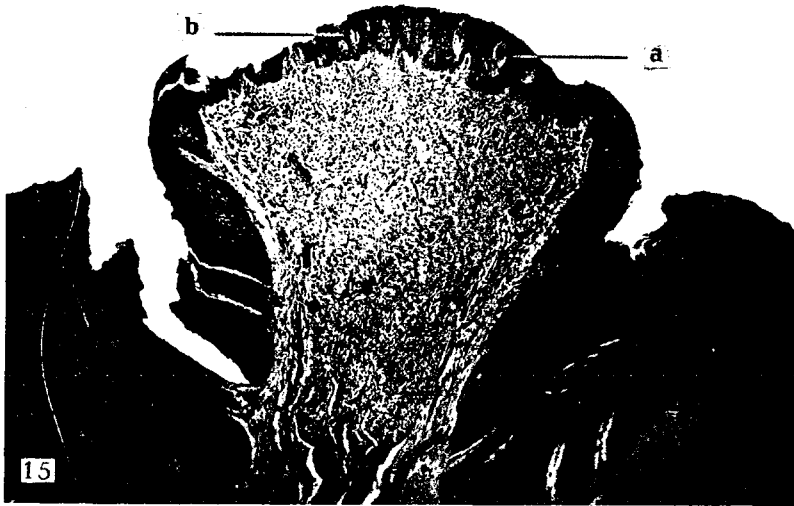
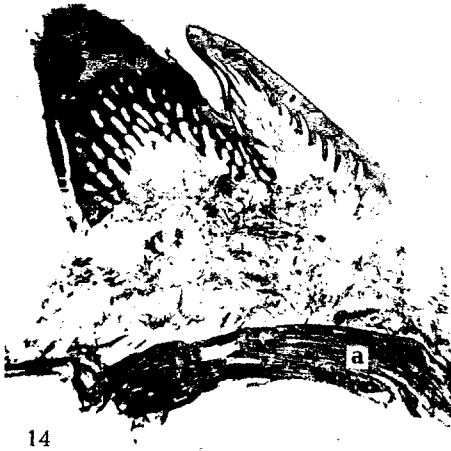
1 – glandula submandibularis, 2 – ductus submandibularis,
3 – musculus stylohyoideus, 4 – musculus biventer.

Fot. S. Makowiecki



Tablica XIII

- Fig. 14. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1952).
Papilla buccalis.
a — wiązki mięśnia poprzecznie prążkowanego — Bündeln eines quergestreiften Muskels. 22×.
Fot. S. Makowiecki
- Fig. 15. *Bos taurus* L. Cielę Nr 5.
Papilla fungiformis.
a — calicus gustatorius, b — papilla secundaria. 40×.
Fot. E. Wilkus
- Fig. 16. *Bos taurus* L. Cielę Nr 5.
Papilla fungiformis.
d — calicus gustatorius. 340×.
Fot. E. Wilkus



Tablica XIV

Fig. 17. *Bison bonasus* L. Cieleń Nr 4, ♀, Pustynia (3 XI 1949 -- 11 XI 1949).
Papilla fungiformis.
a — caliculus gustatorius. 40×.

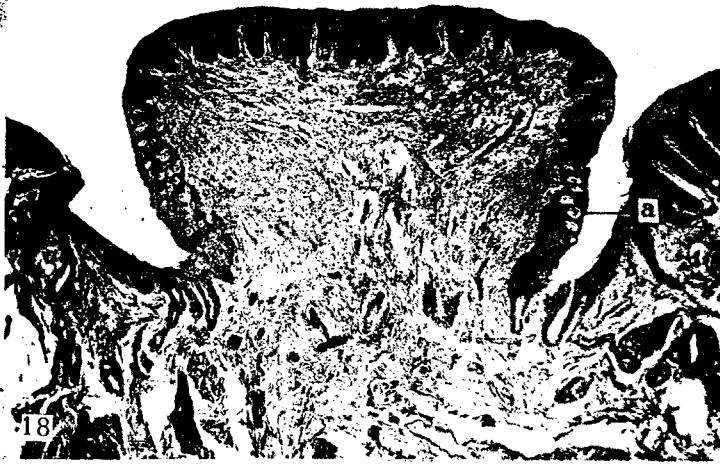
Fot. E. Wilkus

Fig. 18. *Bison bonasus* L. Puganka ♀ (28 V 1949 — 8 VIII 1951).
Papilla circumvallata.
a — caliculi gustatorii. 40×.

Fot. E. Wilkus

Fig. 19. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1952).
Glandulae buccales maxillares. 275×.

Fot. S. Makowiecki



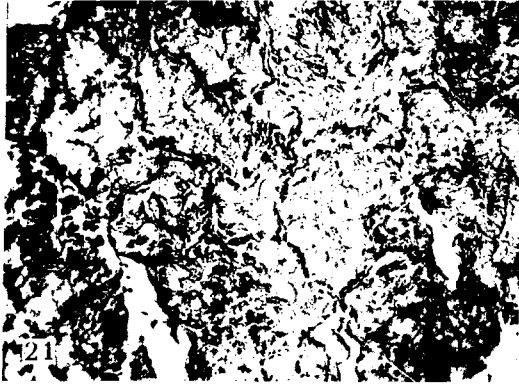
Tablica XV

Fig. 20. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1952).
Glandulae linguales aborales. 275×.

Fot. S. Makowiecki

Fig. 21. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1952).
Glandulae palati duri. 160×.

Fot. E. Wilkus



E. Wilkus

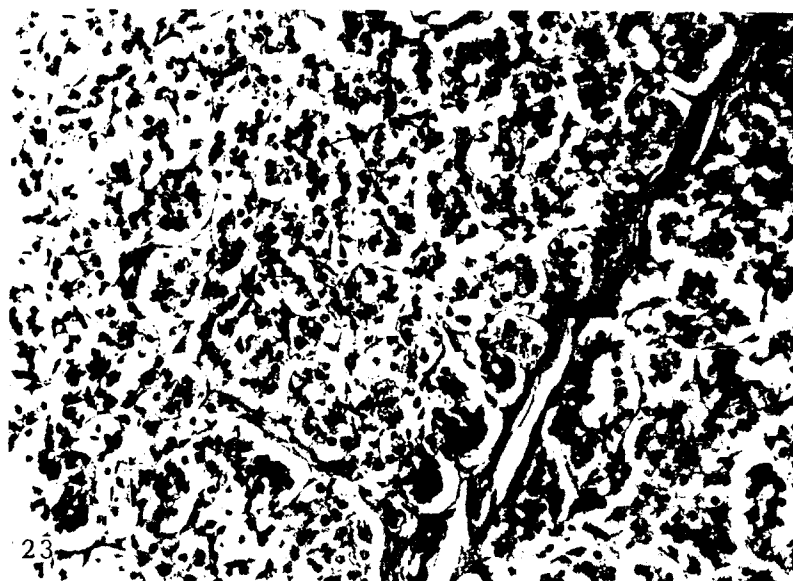
Tablica XVI

Fig. 22. *Bison bonasus* L. Cieleń Nr 3 (19 I 1949? — 21 I 1949).
Glandula parotis. 275×.

Fot. S. Makowiecki

Fig. 23. *Bison bonasus* L. Punkt ♂ (25 V 1942 — 11 XII 1952).
Glandula parotis. 275×.

Fot. S. Makowiecki



Tablica XVII

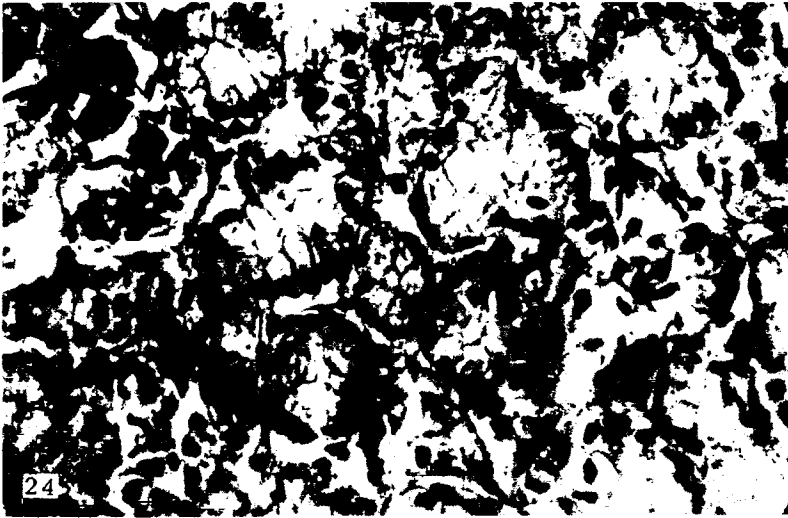
Fig. 24. *Bison bonasus* L. Cieleń Nr 34 (15 VII 1952 — 15 VII 1952).
Glandula submandibularis. 600×.

Fot. S. Makowiecki

Fig. 25. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1952).
Glandula submandibularis.

a — komórka surowicza — seröse Drüsenzelle, b — półksiężyc
Gianuzziego — albuminöser Halbmond. 600×.

Fot. S. Makowiecki



E. Wilkus

Tablica XVIII

Fig. 26. *Bison bonasus* L. Pugorka ♀ (20 VIII 1950 — 15 VI 1952)
Glandulae paracarunculares. 275×.

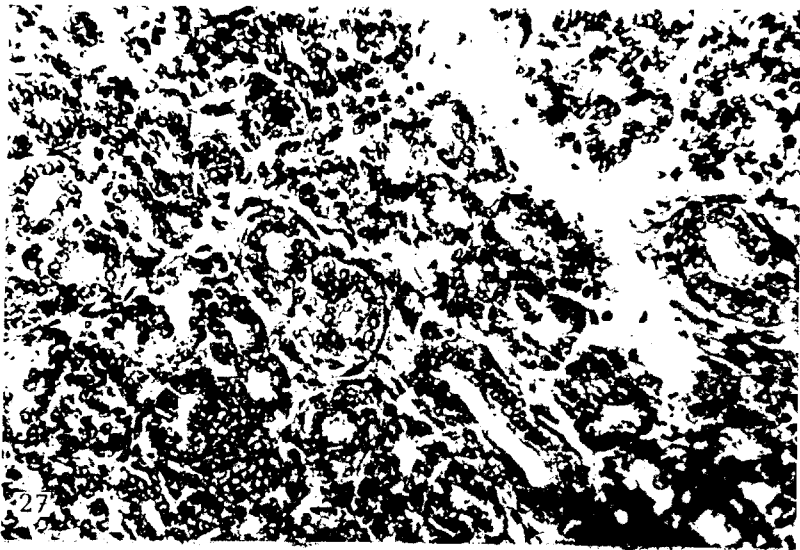
Fot. S. Makowiecki

Fig. 27. *Bos taurus* L. Krowa Nr 3.
Glandulae paracarunculares. 275×.

Fot. S. Makowiecki



26



27

E. Wilkus

BIBLIOTEKA
Instytutu Biologii Ssaków
Polskiej Akademii Nauk

Nr Cz. 40.2

Redaktor pracy – prof. dr A. Dehnel

Państwowe Wydawnictwo Naukowe – Warszawa 1957
Nakład 1520+105 egz. – Oddano do składania 2. V. 1956. – Podpisano do druku 19. VI. 1957
Druk ukończono w czerwcu 1957 r.
Ark. wyd. 9,0, druk 10 $\frac{1}{8}$ – Papier druk. sat. kl. III 80 g B 1
Nr Zam. 516/56 F-17 Cena zł 27,-

Wrocławska Drukarnia Naukowa

