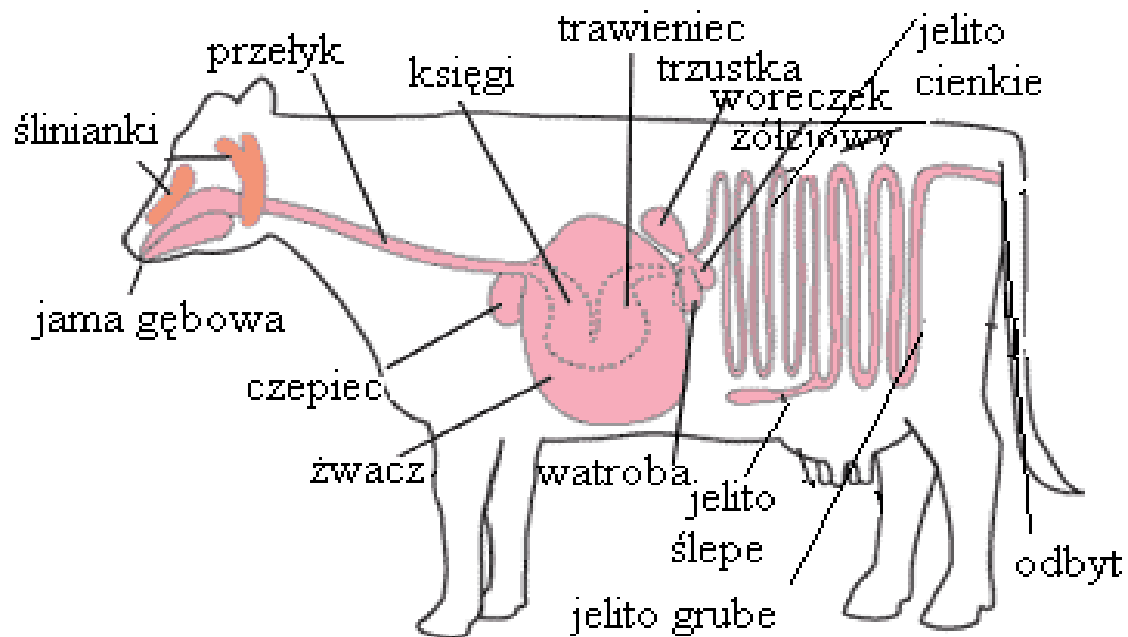


## Przewód pokarmowy



Układ pokarmowy (Wg Cullison&Lowry, Feeds and Feeding, 1987).

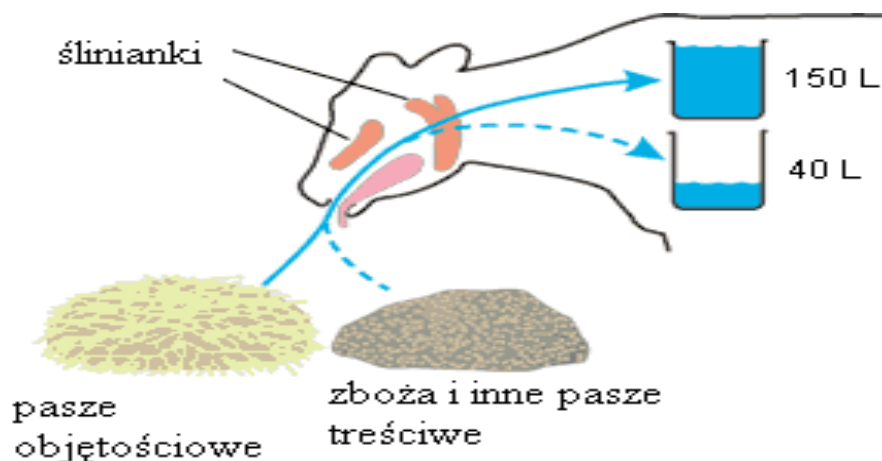
## Przechodzenie paszy przez przewód pokarmowy

### Naślinianie i przeżuwanie

Krowa pobiera paszę prawie jej nie wybierając. Po bardzo krótkim żuciu, podczas którego następuje naślinianie, tworzy się kęs połykany do żwacza. Po pewnym czasie treść żwacza zostaje zwrócona i dokładnie przeżuta. Dokładne rozdrobnienie pobranej paszy następuje dopiero podczas przeżuwania.

### Dlaczego przeżuwanie jest tak ważne?

1. Rozdrobnienie paszy podczas przeżuwania zwiększa powierzchnię dostępną dla enzymów bakteryjnych i trawiennych oraz powoduje lepszy rozkład składników paszy.
2. Podczas przeżuwania zachodzi intensywne naślinianie paszy. Krowa, zależnie od rodzaju podanej paszy, wytwarza dziennie od 40 do 150 litrów śliny. Pasze objętościowe pobudzają, a pasze treściwe ograniczają przeżuwanie.



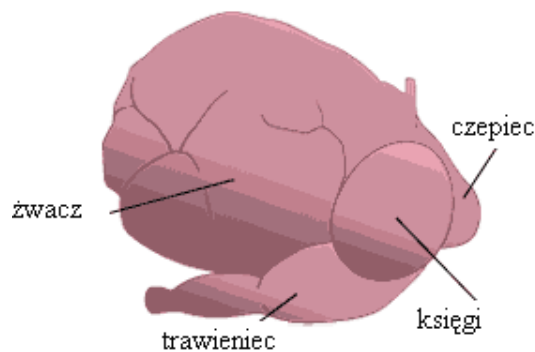
Dwie funkcje śliny:

1. Buforująca. PH śliny wynosi około 8,2, dzięki czemu nie dochodzi do obniżenia pH treści żwacza przy skarmianiu pasz zakwaszających, jak np. zbóż, melasy, ziemniaków czy wysłodków buraczanych.
2. Tłumiąca pienienie się treści żwacza. Ślina hamuje proces pienienia się treści żwacza, czym zapobiega powstawaniu wzdęć.

## Żołądek

Krowa jest przeżuwaczem, jej żołądek składa się z czterech komór:

- o żwacz
- o czepiec
- o księgi
- o trawieniec



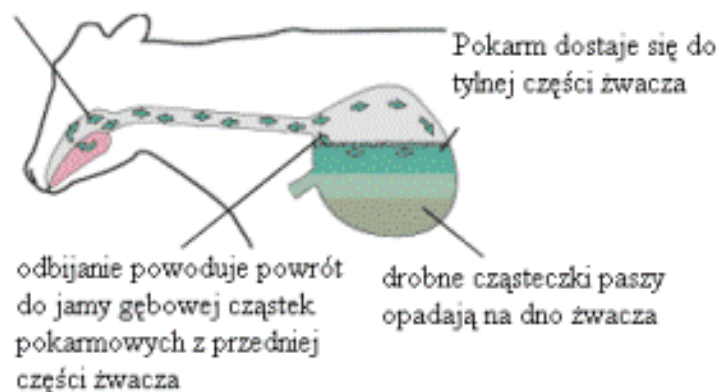
## Żwacz i czepiec

Pierwszą i największą częścią jest żwacz, jego pojemność waha się w zakresie między 140 a 200 litrów.

W żwaczu i czepcu zachodzi proces fermentacji, w którym enzymy bakteryjne rozkładają węglowodany do lotnych kwasów tłuszczowych. Przemiany te umożliwiają wykorzystanie włókna (celulozy, hemicelulozy) w postaci dostępnej energii

Żwacz krowy przypomina wielką kadź fermentacyjną, w której bytuje ponad 200 rodzajów bakterii i 20 typów pierwotniaków ułatwiających krowie wykorzystywanie składników pokarmowych paszy. Żywnie krowy jest zatem również żywieniem mikroorganizmów bytujących w żwaczu. Przełknięty kęs jest odkładany w tylnej części żwacza, tworząc górne piętro niestrawionej treści o zawartości 15% suchej masy. Bakterie przylegają do niej i rozpoczynają rozkładanie niektórych składników. Podczas przeżuwania porcje treści pokarmowej z przedniej części żwacza zostają zwrócone do jamy gębowej, gdzie następuje kolejne naślinienie, rozdrobnienie i zwiększenie powierzchni dla działania mikroorganizmów. Cząsteczki paszy stają się coraz mniejsze, bakterie pracują, przeżuwanie powtarza się i treść pokarmowa stopniowo osiada na dnie żwacza i ma już wtedy około 5% suchej masy.

Pokarm jest przeżuwany i naśliniany



Raz na minutę następuje skurcz żwacza, podczas którego treść żwacza „odbija się” do jamy gębowej lub przechodzi do drugiej komory żołądka – czepca. Kierunek przejścia zależy od wielkości cząsteczek paszy.

Żwacz i czepiec nie są od siebie ściśle oddzielone, ale spełniają różne zadania. Można powiedzieć, że czepiec zajmuje się logistyką, decyduje, czy treść pokarmowa jest na tyle rozdrobniona, że można ją skierować do ksiąg, a jeśli nie, to kieruje ją do ponownego przeżucia

### **Księgi**

Księgi są trzecią komorą żołądka krowy. Charakteryzują się dużą liczbą tworów podobnych do liści czy kartek książki, które tworzą dużą powierzchnię wchłaniania (4-5 m<sup>2</sup>). W księgach wchłania się od 30 do 60% pobranej wody, a także sód i potas. „Kartki” ksiąg zapobiegają ponadto przedostawaniu się większych cząsteczek paszy do dalszych odcinków przewodu pokarmowego i być może spełniają jeszcze inne, dotąd nie odkryte funkcje.

### **Trawieniec**

Główną funkcją trawieńca jest trawienie białka przez enzymy znajdujące się w soku żołądkowym. Kwasowość tej części przewodu pokarmowego jest znaczna (pH 2-3).

### **Jelito cienkie**

Treść pokarmowa przechodzi z zakwaszonego trawieńca do jelita cienkiego, w którym odczyn znacznie wzrasta dzięki obecności soku trzustkowego o pH w granicach 8.0.

Główne funkcje jelita cienkiego:

- rozkład składników pokarmowych do postaci nadającej się do wchłaniania;
- wchłanianie aminokwasów i wody za pośrednictwem kosmków jelitowych.

### **Jelito grube**

Jelito absorbuje wodę i reguluje jej przebieg.