

Instytut Biologii UMCS
Zakład Zoologii

Alicja CMOLUCHOWA

**Morfologia i bionomia stadiów rozwojowych *Macrolophus rubi*
Woodroffe, 1957 (Heteroptera, Miridae)**

Морфология и бионимия стадий развития *Macrolophus rubi* Woodroffe, 1957
(Heteroptera, Miridae)

Morphology and Bionomy of the Developmental Stages of *Macrolophus rubi*
Woodroffe, 1957 (Heteroptera, Miridae)

Macrolophus rubi Woodr. jest jednym z 8 gatunków z rodzaju *Macrolophus* Fieber występujących w Europie i kilkunastu znanych w świecie. Gatunki te to fitofagi żyjące na roślinach o silnie owłosionych pędach. W Polsce gatunek ten wykazano jedynie z Krynicy (10). W kraju w wielu regionach występuje ponadto *M. nubilus* (H. S.) oraz *M. costalis* Fieb. w Tatrach (6).

M. rubi Woodr. spośród europejskich gatunków jest najszerzej rozsiadlony, ale wykazywany bardzo rzadko. Znany jest z kilku stanowisk w Wielkiej Brytanii (10), Wagner (8) wymienia go z terenu RFN, kilka okazów zebrano na Morawach (7), nieco liczniej obserwowany był w Karpatach Wschodnich w URSS (4).

Tryb życia tego gatunku nie jest znany, a wiadomości ekologiczne oparte są na nielicznych faunistycznych spostrzeżeniach. Dojrzałe pluskwiaki zbierano zwykle w sierpniu, rzadko w lipcu, prawdopodobnie zimują jaja.

Woodroffe (10) znajdował osobniki *M. rubi* Woodr. w ciemnych miejscach na jeżynach (*Rubus* sp.), Roszko (4) łowił je na roślinach runa i podszycia w strefie lasów bukowych.

Stwierdziłam występowanie *M. rubi* Woodr. na 11 stanowiskach rozmieszczonych na pogórzu i terenach nizinnych środkowych i południo-

wo-wschodnich rejonów kraju (1). Obserwacje nad *M. rubi* Woodr. prowadzone były w latach 1978 i 1979 przede wszystkim w Kazimierzu Dolnym i Jawidzu (woj. lubelskie). Dotyczyły one trybu życia, rozwoju, zachowania i siedliska tego gatunku. Zgromadzone materiały posłużyły ponadto do opisu nieznanych dotąd jaj i larw oraz uzupełnienia opisu morfologii dojrzałych pluskwiaków.

MORFOLOGIA

JAJO

Wymiary: długość 1,16—1,25 mm; największa średnica 0,18 mm; szerokość szyjki 0,14—0,16 mm; szerokość kołnierza chorionu 0,16—0,19 mm; wysokość wentralnych wyrostków oddechowych 0,086 mm; wysokość dorsalnych wyrostków oddechowych 0,034 mm.

Jajo *M. rubi* Woodr. jest wydłużone, lekko łukowato zgięte ku wentralnej powierzchni. Największą średnicę osiąga za środkiem długości (ryc. 1). W okolicy słabo zaznaczonej szyjki przyplaszczone, od połowy długości do szczytu ma przekrój prawie okrągły. Chorion jaja jest gładki, przezroczysty, barwa jaja — biaława. Oczy larwy przed wylęciem dobrze widoczne przez chorion.

Kołnierza chorionu (3) nie jest wysoki, nieznacznie szerszy od szyjki, otacza przykrywkę jaja. Przykrywka (*operculum*), oglądana z góry, ma kształt wydłużonego, prawie równobocznego owalu (ryc. 3). Rzeźba jej jest słabo widoczna, nieregularna, nie odgraniczona wyraźnie od kołnierza chorionu. Z zewnętrznych, dorsalnej i wentralnej, krawędzi chorionu sterczą ponad pokrywkę, nachylone ku sobie, charakterystyczne palczaste wyrostki oddechowe (ryc. 2). Pod dużym powiększeniem w każdym z nich widać kanalik powietrzny zakończony na szczycie wyrostka otworem (*aeropyle*).

Jaja, złożone w lipcu lub sierpniu do tkanki jeżyn, zimuja.

LARWY

Długość ciała larwy: stadium I 1,1—1,5 mm; stadium II 1,7—1,9 mm; stadium III 2,1—2,3 mm; stadium IV 2,8—3,2 mm; stadium V 3,8—4,3 mm.

Ciało larwy po wyjściu z jaja jest walcowate, wąskie, bardzo delikatnej budowy. Początkowo prawie bezbarwne, przezroczyste, przed wylęciem zabarwione jest wodnisto-żółtawo. Długie, cienkie nogi i czułki są zwykle jaśniejsze od korpusu ciała. Włoski jasne, krótkie, na tułowiu nieliczne, na nogach i czułkach nieco bardziej gęste. Oczy czerwone, bardzo małe, okrągłe i prawie płaskie.

Od stadium III ciało larw jest zielonkawe. Czułki, głowa i nogi, z wyjątkiem nieco przyciemnionych stóp, jasne, żółtawe. Oczy starszych larw (stadium IV i V) są ciemnoczerwone, owalne, słabo wypukłe (ryc. 5). Tułów tych larw jest walcowaty, odwłok nieco rozszerzony. U larw o wyraźnie zgrubiałych i znacznie szerszych od tułowia odwłokach stwierdzono obecność larw pasożytniczych *Hymenoptera*.

Stopy larw wszystkich stadiów są ciemniej zabarwione od ciała. Pazurki przedstopia i ich przydatki (arolia i pseudoarolia) mają taką samą budowę jak u dorosłych osobników (ryc. 7). Wszystkie człony czułków u larw są jednobarwne, jasne. Brak jest u nich charakterystycznego dla dojrzałych pluskwiaków tego rodzaju (ryc. 6) czarnego zabarwienia pierwszego członu czułków oraz czarnej, podłużnej plamy na głowie za oczami (ryc. 5). Cecha ta odmiennie kształtuje się u larw *M. glaucescens* F i e b., u których pierwszy człon czułków (stadium V) jest czarno zabarwiony (5).

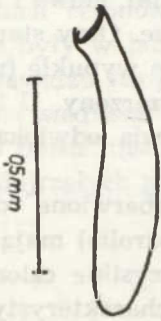
POSTAC DOJRZAŁA

Długość ciała: 3,5—3,8 mm ♂, 4,1—4,4 mm ♀. Ciemię szersze od oka 2,06—2,3 razy u ♂, 2,6—2,8 razy u ♀; długość członu II czułków większa od szerokości przedplecza 1,6—1,8 razy u ♂, 1,14—1,25 razy u ♀; długość goleni pierwszej pary nóg stanowi 0,95 u ♂ oraz 0,8 u ♀ długości członu II czułków; suma długości członów III i IV czułków równa 0,8 u ♂ oraz 0,65 u ♀ długości członu II czułków; szerokość czarnej plamy na głowie za oczami jest bliska 1/3 wysokości oka.

Barwa ciała żywych okazów jasnozielona, po śmierci owada — zielonożółta. Krótkie włoski, pokrywające ciało, nogi i czułki, są jasne, krótkie. Czułki sięgają do szczytu klawusa, człon I o grubości równej z szerokością pierścienia przedplecza, jest czarno zabarwiony (ryc. 6). *M. rubi* Woodr. należy do grupy gatunków z czarno zabarwionym szczytem tarczki, klawusa i kuneusa. Czarne zabarwienie szczytu tarczki wyraźne u starszych, w pełni dojrzałych i wybarwionych osobników, u bardzo młodych może być prawie niewidoczne. Okazy te mogą być wówczas mylone z *M. nubilus* (H. S.), który ma proporcje szerokości ciemienia i oczu bardzo zbliżone do *M. rubi* Woodr. (2, 9), ale zawsze jednobarwną tarczkę.

U samic stwierdzono ponadto czarne zabarwienie zewnętrznych brzegów płytek nadustka, a u obu płci zaciemnienie krawędzi korium przy nacięciu kunealnym. Na membranie ciemne plamy tworzą nieregularne poprzeczne przepaski.

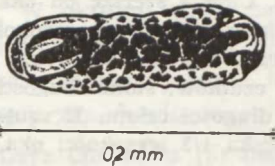
Długie cylindryczne uda i golenie są jaśniej zabarwione od ciała, tylko przedstopie jest czarne. Pazurki z zębem u podstawy, silnie wygięte, zapatrzone są w arolia w postaci szczecinek i bardzo duże szerokie pseudoarolia osadzone na wewnętrznej powierzchni zęba (ryc. 7).



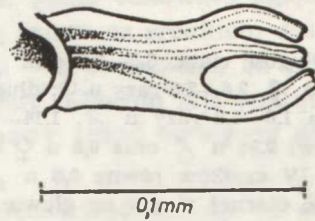
Ryc. 1. Jajko *Macrolophus rubi*
Woodr.
An egg of *Macrolophus rubi* Woodr.



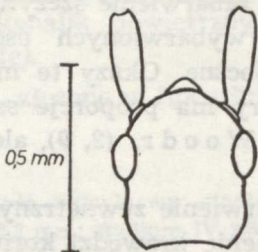
Ryc. 2. Apikalna część jaja, widok z
boku
Apical part of the egg, side view



Ryc. 3. Przykrywka (operculum), widok
z góry
The operculum, view from above



Ryc. 4. Wentralne oddechowe wyrostki
chorionu
Ventral respiratory horns of the
chorion

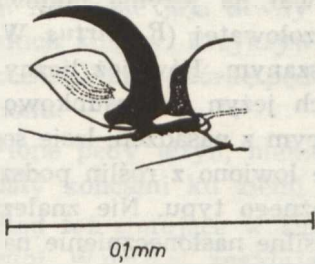


Ryc. 5. Głowa larwy V stadium
The head of a larva in the fifth stage



Ryc. 6. Głowa samicy *M. rubi* Woodr.
The head of a female of *M. rubi*
Woodr.

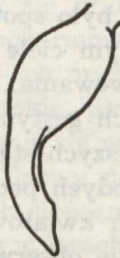
Wygląd segmentu płciowego samca oraz paramer przedstawiają ryc. 8—11.



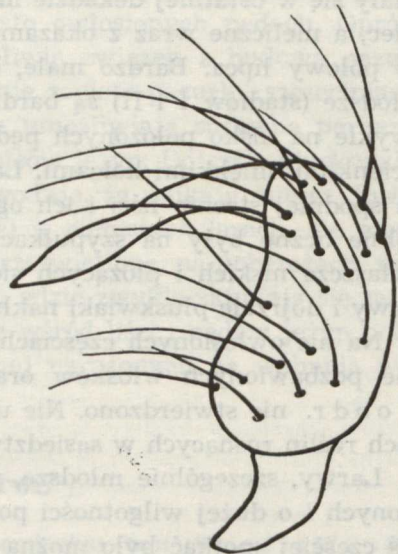
Ryc. 7. Pazurki przedstopia
Claws of the pre-foot



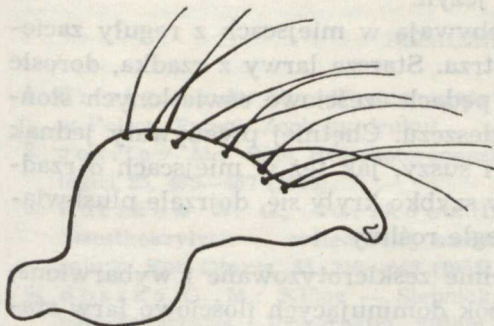
Ryc. 8. Segment płciowy samca, widok z boku, z lewej strony
Male genital segment, left side view



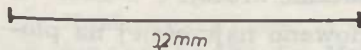
Ryc. 9. Paramera prawa
Right paramere



Ryc. 10. Paramera lewa, z boku
Left paramere, side view



Ryc. 11. Paramera lewa, od strony grzbietowej
Left paramere, dorsal view



BIONOMIA

M. rubi Woodr. w Jawidzu występował na jeżynie fałdowanej (*Rubus plicatus* W. et N.) i jeżynie gruczołowatej (*R. hirtus* W. K.) oraz ich mieszańcach w cienistym lesie mieszanym. Również liczny był w Kazimierzu Dolnym na różnych gatunkach jeżyn w stosunkowo suchym i ubogim w podszycie i runo, pochodzącym z nasadzeń, lesie sosnowym. Na innych stanowiskach pluskwiaki te łowiono z roślin podszycia i runa w wilgotnych zacienionych lasach różnego typu. Nie znaleziono ich natomiast na jeżynach wystawionych na silne nasłonecznienie na południowym i zachodnim skraju lasu lub rosnących poza nim, na całkowicie odsłoniętych miejscach.

Larwy *M. rubi* Woodr. przebywały wyłącznie na jeżynach. Pojawiały się w ostatniej dekadzie maja (stadium I), występowały przez czerwiec, a nieliczne wraz z okazami dojrzałymi można było spotkać jeszcze do połowy lipca. Bardzo małe, o prawie przejrzystym ciele larwy najmłodsze (stadiów I i II) są bardzo trudne do obserwowania. Przebywają zwykle na nisko położonych pędach jeżyn, pokrytych gęstymi włoskami i cienkimi, miękkimi kolcami. Larwy średnich i starszych stadiów siedzą na spodniej stronie liści i ich ogonkach oraz na młodych pędach. Szczególnie liczne były na szypułkach i młodych pąkach kwiatowych jeżyn, zwłaszcza niskich i płożących się roślin. Wielokrotnie obserwowano, jak larwy i dojrzałe pluskwiaki nakłuwały i wysysały tkanki jeżyn.

Na nie owłosionych częściach pędów jak też na gatunkach jeżyn prawie pozbawionych włosków oraz na malinach leśnych larw *M. rubi* Woodr. nie stwierdzono. Nie udało się znaleźć larw i na innych gatunkach roślin rosnących w sąsiedztwie jeżyn.

Larwy, szczególnie młodsze, przebywają w miejscach z reguły zacienionych i o dużej wilgotności powietrza. Starsze larwy z rzadka, dorosłe zaś częściej spotkać było można na pędach częściowo oświetlonych słońcem, zwykle wcześniej rano lub po deszczu. Chętniej przebywały jednak w cieniu, zwłaszcza w czasie upału i suszy, jak też w miejscach o rzadkiej roślinności. Zaniepokojone larwy szybko kryły się, dojrzałe pluskwiaki przelatowały na inne, niezbyt odległe rośliny.

Pierwsze dojrzałe okazy, niezupełnie zesklekotyzowane i wybarwione, pojawiały się od połowy czerwca, obok dominujących ilościowo larw stadiów IV i V. Samice, najliczniejsze w lipcu, występowały do połowy sierpnia. Samce, mniej liczne od samic, żyły znacznie krócej.

W pełni dojrzałe pluskwiaki obu płci znajdowano najczęściej na płonnych pędach jeżyn. Wyłącznie na płonnych pędach obserwowano w lipcu składanie jaj i tylko tam znajdowano je podczas analiz. Samice wciskają pojedyncze jaja do nie zdrewniałej tkanki jeżyn, zwykle wśród gęstych

włosek i miękkich kolców. Jaja składane w lipcu umieszczane były w odległości 5—15 cm od szczytu, w płaskiej lub lekko zakłęsłej części pędu. Nieliczne jaja tkwiły w ogonkach liści lub podstawach szerokich, miękkich kolców. Przykrywką tkwiącego w tkance jaja jest prawie niewidoczna. Ponad skórkę pędu sterczą tylko bardzo krótkie, białe wyrostki chorionu.

Płone pędy jeżyn, niekiedy wiotkie lub dość długie i stale rosnące, opadały końcami ku ziemi i na ogół zakorzeniały się pod koniec lata.

Stąd też zimujące w ich tkance jaja i wychodzące na wiosnę larwy *M. rubi* Woodr. znajdują się w optymalnych dla ich rozwoju warunkach w cienistej, wilgotnej i ciepłej strefie dna lasu.

Z przedstawionych wyżej obserwacji wynika, że *M. rubi* Woodr. jest monofagiem. Jego rozwój przebiega na różnych gatunkach jeżyn (*Rubus* sp.), ale preferuje gatunki o gęsto owłosionych pędach. Oprócz zależności pokarmowych ma to niewątpliwie związek z budową pazurków stopy i ich przydatków (ryc. 7). Silnie zagięte pazurki, szczeciniaste arolia i szerokie, płatowate pseudoarolia umożliwiają sprawne poruszanie i trzymanie się włosków i cienkich kolców jeżyn. Dojrzałe pluskwiaki, a zwłaszcza larwy są higrofilami, co powoduje, że unikają miejsc dłużej oświetlonych słońcem. Występują częściej w cienistych lasach, ale mogą żyć również w lasach określonych jako prześwietlone, na pobrzeżach, niewielkich polanach i wzdłuż dróg leśnych, gdzie zwykle skupiają się jeżyny. W miejscach tych owady te kryją się wśród liści i pędów jeżyn położonych nisko, blisko ściółki, a więc mniej narażonych na wahania wilgotności powietrza.

PIŚMIENICTWO

1. Cmoluchowa A.: Występowanie *Macrolophus rubi* Woodroffe, 1957 w Polsce. Przegl. Zool. (w druku).
2. Josifov M.: Eine Heteropterenausbeute von der Insel Kreta. *Annales Zoologici* 25, 453—457 (1968).
3. Puczkow W. G., Puczkowa L. W.: Jaica i liczinki nastojaszczich poluzestkokrytych — wrieditielej sielskochoziajstwiennych kultur. *Trudy Wsiesojuzn. Ent. Obszcz.* 45, 219—343 (1956).
4. Roszko G. M.: Kłopy — Slepniaki (*Heteroptera*, *Miridae*) ukraińskich Karpat, Zakarpattia i Prikarpatia. *Entom. obozr.* 55, 814—819 (1976).
5. Roubal J.: Über zwei interessante prager Blindwanzen: *Macrolophus glaucescens* Fieber und *Phytocoris parvulus* Reuter (*Hemiptera*: *Heteroptera*: *Miridae*). *Acta Entom. Mus. Nat. Pragae* 35, 303—312 (1963).
6. Smreczyński S.: Materiały do fauny pluskwiaków (*Hemiptera*) Polski. *Fragm. faun.* 7, 1—146 (1954).
7. Stehlik J. L.: Contribution to the Knowledge of *Heteroptera* of Moravia and Slovakia. *Acta Mus. Moraviae. Sci. nat.* 55, 209—232 (1970).

8. Wagner E.: Wanzen oder Heteropteren, II. Cimicomorpha. Die Tierwelt Deutschlands. 54, 1—235 (1967).
9. Wagner E., Weber H. H.: Faune de France. 67. Hétéroptères, Miridae 1—591 (1964).
10. Woodroffe G. E.: On the Identity of the British *Macrolophus* Fieber (*Hem. Miridae*) with a Key to the European Species. Entomologist. 90 (1128), 125—127 (1957).

РЕЗЮМЕ

Работа содержит результаты наблюдений за образом жизни и экологией *Macrolophus rubi* Woodr., до сих пор не опубликованное описание яиц и личинок этого вида, а также рисунки генитального сегмента и парамероов самца.

Зрелые клопы и личинки *M. rubi* Woodr. обитают на разных видах ежевики (*Rubus* sp.), но предпочитают виды и части растений, имеющие густые волоски. Эти клопы высасывают самые молодые части побегов, листья и их черешки. Иногда личинки концентрируются на цветоножках и молодых бутонах цветов, особенно на тех, которые расположены низко. Яйца зимуют в тканях ежевики. Личинки выводятся в конце мая и выступают до начала июля. Первые имаго появляются в последние дни июня. Самки живут до середины августа, немногочисленные самцы живут короче. Яйца складываются по одному в верхних частях исключительно бесплодных побегов, реже в черешках и в основании еще мягких шипов. Верхние части бесплодных побегов ежевики падают на землю и в конце лета пускают корни, поэтому зимующие в них яйца, а потом и личинки находятся в оптимальном для них микроклимате.

Зрелые экземпляры, особенно личинки гигрофильны. Личинки молодых стадий находятся исключительно в тенистых, влажных местах. Иногда они обитали на растениях, непродолжительное время освещенных солнцем; не обнаружены ни на ежевике, растущей в лесу, на освещенном солнцем месте, ни вне леса.

Яйца *M. rubi* Woodr. имеют форму и пропорции, свойственные семейству *Miridae*, овальную крышку и низкое апикальное кольцо. Хорион яйца гладкий, белого цвета. Дорсальный и вентральный край хориона снабжены группами пальчатых респираторных отростков, торчащих из-под крышки. Респираторные отростки яиц, отложенных в ткани, торчат из-под кожицы ростка растения. Тело у личинок нежное, немного прозрачное, усики и ножки длинные, покрывающие их волоски короткие, светлые.

Тело старших личинок окрашено в желтоватый или зеленоватый цвет, лапки темные. Глаза у личинок почти плоские, очень маленькие, красные. Нет у личинок характерных для зрелых клопов черного цвета на первом членике усиков и пятна на голове за глазами. В теле личинок IV и V стадий развития в утолщенных брюшках обнаружены личинки паразитических *Hymenoptera*.

SUMMARY

The study presents results of observations on the mode of life and ecology of *Macrolophus rubi* Woodr., so far unpublished descriptions of the eggs and larvae of the species, as well as a drawing of male genital segment and parameres.

Mature bugs and larvae of *M. rubi* Woodr. live on various species of blackberries (*Rubus* sp.), although they prefer those species and parts of plants which

are covered with dense bristle. The bugs suck up the youngest parts of shoots, leaves and their stalks. The larvae are often collected on the pedicles and young flower buds, especially those close to the ground. The eggs laid in blackberry tissues spend winter there. The larvae are hatched at the end of May and they continue to appear till the beginning of July. The first imagoes appear in the last days of June. The females live till the middle of August, while the males, much less numerous, have a shorter life. Eggs are laid singly in the top parts of exclusively barren shoots, less frequently in leaf stalks and in the buds of the still soft and wide thorns. Since the top parts of barren shoots of blackberries often bow down to earth and usually root at the end of summer, the eggs wintering in their tissue and the larvae hatched in May remain under optimal conditions of the microclimate of shaded, humid, and warm bottom zone of the wood.

Mature bugs and larvae, in particular, are hygrophilous. The larvae at younger developmental stages remain only in shaded places and in highly humid air. Imagoes occurred sometimes on plants lit by the sun for short periods of time. They were not found on blackberries growing in full sunshine in the wood or beyond woods.

The eggs of *M. rubi* Woodr. have the shape and proportions typical of the family *Miridae*: they have a narrow, oval operculum and low chorion collar. Egg chorion is smooth and white. The dorsal and ventral parts of the chorion are provided with respiratory horns arising from the anterior margin of the body of the skull. In eggs laid in blackberry tissues, these horns project above the skin of plant shoots. The body of the larva is delicate and slightly translucent; its antennae and legs are long; they are covered with short and light hair.

Except for dark feet, the bodies of older larvae are of yellowish or greenish colour. The eyes of the larvae are almost flat, very small, and red. Features typical of mature bugs, such as the black colour of the first segment of the antennae and a stripe on the head behind the eyes, do not occur in larvae. The bodies of the larvae in the fourth and fifth stages, in their markedly thickened abdomens, were found to host some larvae of parasitic *Hymenoptera*.

The stomach wall consists of four layers: the mucosa, submucosa, muscularis, and serosa. The mucosa is the innermost layer and is composed of the epithelium and lamina propria. The epithelium is a stratified columnar epithelium that is folded into deep folds called gastric pits. The lamina propria is a layer of loose connective tissue. The muscularis is composed of two layers of smooth muscle: an inner circular layer and an outer longitudinal layer. The serosa is the outermost layer and is composed of a layer of simple squamous epithelium and a layer of connective tissue. The stomach wall is highly vascularized and innervated. The blood supply is derived from the celiac trunk, and the innervation is provided by the vagus nerve. The stomach is highly motile and is capable of mixing and churning food. The stomach is also highly resistant to acid and is capable of withstanding a pH of 1. The stomach is highly sensitive to stress and is capable of contracting and relaxing in response to stress.

The small intestine is divided into three parts: the duodenum, jejunum, and ileum. The duodenum is the first part of the small intestine and is highly folded into finger-like projections called villi. The jejunum is the middle part of the small intestine and is highly folded into finger-like projections called villi. The ileum is the last part of the small intestine and is highly folded into finger-like projections called villi. The small intestine is highly vascularized and innervated. The blood supply is derived from the superior mesenteric artery, and the innervation is provided by the vagus nerve. The small intestine is highly motile and is capable of mixing and churning food. The small intestine is also highly resistant to acid and is capable of withstanding a pH of 1. The small intestine is highly sensitive to stress and is capable of contracting and relaxing in response to stress.

The large intestine is divided into three parts: the cecum, colon, and rectum. The cecum is the first part of the large intestine and is highly folded into finger-like projections called villi. The colon is the middle part of the large intestine and is highly folded into finger-like projections called villi. The rectum is the last part of the large intestine and is highly folded into finger-like projections called villi. The large intestine is highly vascularized and innervated. The blood supply is derived from the inferior mesenteric artery, and the innervation is provided by the vagus nerve. The large intestine is highly motile and is capable of mixing and churning food. The large intestine is also highly resistant to acid and is capable of withstanding a pH of 1. The large intestine is highly sensitive to stress and is capable of contracting and relaxing in response to stress.

The pancreas is a glandular organ that is located in the abdominal cavity. It is highly vascularized and innervated. The blood supply is derived from the superior mesenteric artery, and the innervation is provided by the vagus nerve. The pancreas is highly motile and is capable of mixing and churning food. The pancreas is also highly resistant to acid and is capable of withstanding a pH of 1. The pancreas is highly sensitive to stress and is capable of contracting and relaxing in response to stress.

The liver is a large organ that is located in the abdominal cavity. It is highly vascularized and innervated. The blood supply is derived from the inferior vena cava, and the innervation is provided by the vagus nerve. The liver is highly motile and is capable of mixing and churning food. The liver is also highly resistant to acid and is capable of withstanding a pH of 1. The liver is highly sensitive to stress and is capable of contracting and relaxing in response to stress.

DISCUSSION

The study presented in this paper is a preliminary study of the morphology and histology of the gastrointestinal tract of the rat. The study was conducted in a laboratory setting and was limited to the rat. The study was conducted in a laboratory setting and was limited to the rat. The study was conducted in a laboratory setting and was limited to the rat. The study was conducted in a laboratory setting and was limited to the rat. The study was conducted in a laboratory setting and was limited to the rat.