

Про вплив деяких речовин на динаміку шлункового соковиділення у свиней

Н. Я. Грідін

Секреторна діяльність шлункових залоз у свиней вивчена ще далеко не повно. Особливо мало уваги приділено дослідженню впливу на шлункову секрецію окремих видів кормів і різних речовин, що йдуть на годування і лікування свиней. Вивчалася лише секреція шлункового соку на молоко, хліб, м'ясо, м'ясну воду (Попов і Кудрявцев, 1947), на силосовані і дріжджовані корми (Квасницький, 1951), на силосний екстракт (Чубарова, 1953). Є також окремі повідомлення про вплив води і соди (Синьощоков, 1940).

Останнім часом нами під керівництвом проф. В. Н. Нікітіна було проведено дослідження по вивченню впливу окремих видів кормів та інших речовин на шлункову секрецію у свиней. В цій статті ми обмежуємося повідомленням про дію деяких речовин, а саме: 1) соняшникової олії, 2) вершкового масла, 3) води, 4) соляної кислоти, 5) соди, 6) цукру, 7) крохмалю, 8) пептону, 9) екстракту люцерни, 10) гарбузового соку.

Методика

Дослідження провадилися на п'яти свинках великої білої породи віком від 3,5 до 7 місяців.

У 2,5—3-місячному віці свинкам була зроблена операція для створення малого шлуночка за Павловим. Викроювання клаптя провадилося з донної частини шлунка. Як відомо, одним з негативних наслідків при постановці дослідів на свинях з ізольованим шлуночком за Павловим при звичайному способі його утворення, коли краї отвору малого шлуночка підшивають до черевної стінки, є ускладнення, зв'язані з роз'їданням стінки живота кислим шлунковим соком, що постійно витікає. Ця обставина шкідлива не тільки тому, що тварина відчуває постійне роздратування, але також і тому, що нерідко через роз'їдений і розширений вихідний отвір слизова оболонка малого шлуночка випадає назовні. Крім того, збирання шлункового соку за допомогою гумової трубки, яку вставляють під час дослідів в малий шлуночок, не можна вважати абсолютно точним, бо можливі випадки закупорки отворів частини трубки малого шлуночка слизом, що заважає потім нормальному відтіканню шлункового соку. Можливі також випадки випадіння гумової трубки, особливо якщо дослід триває довго або тварина робить різкі рухи.

Щоб уникнути таких ускладнень і незручностей, а також на відміну від загальноприйнятого способу операції, ми під час операції вставляли в ізольований шлуночок постійну металічну фістульну трубку. Форма і розміри трубки зображені на рис. 1.

Принцип вставляння в ізольовану частину шлунка постійної фістульної трубки полягає ось в чому.

Перед тим, як накладати на ізольовану частину шлунка шви, на одній з стінок викроеного клаптя з боку слизової оболонки роблять за допомогою спеціального троакара прокол. Разом з троакаром у зроблений отвір вставляють фістульну трубку. Потім троакар виймають, а серозно-м'язовий шар навколо трубки прошивають кисетним швом. Після виконання всіх маніпуляцій, зв'язаних із створенням малого шлуночка, вільну частину фістульної трубки через операційний розріз у черевній стінці виводять назовні, укріплюють у задньому кутку рани і на неї нагвинчують зовнішню гайку.

Про вплив деяких

Загоювання отхреторної діяльності відбуваються досить рованих нами ранісік, в якому не бу

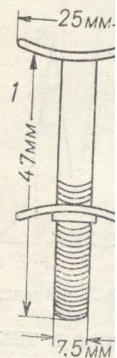


Рис. 1. Фістульна трубка в ізольовану частину шлунка

здатність перетравлювати таким способом шлунковим соком. Після було встановлено протічки навколо фістульного свинок окостеніле), з

Досліджувані речовиннялося за 18 год. до поч

Перед дослідом свианалогічна тій, яка застатконструкція забезпечувалале й лежати, анітрохи з малого шлуночка.

Спочатку протягом вихідний рівень секреції за соковиділенням здебільшого вихідного рівня натще.

В одержаних за ко:

- 1) рН (електрометри)
- 2) кількість вільної лотності (за Михаелісом)
- 3) перетравлюючу с

1. Вплив жиросекрецію у свиней будження. Як рослинний як тваринний — верш При згодовуванні масла у всіх тварин соку, що витікає з ма з першої години після

Загоювання операційної рани, а також відновлення нормальної секреторної діяльності ізольованого шлуночка при такому способі операції відбуваються досить швидко. У піддослідних свиней, а також у двох оперованих нами раніше уже на 2—4-й день після операції виділявся чистий сік, в якому не було видимих сторонніх домішок; він був кислий і мав

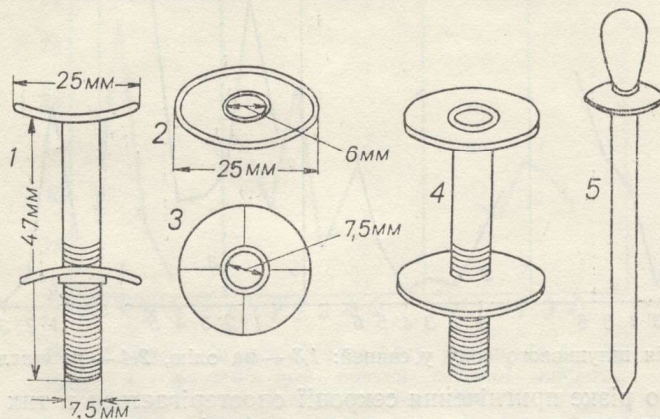


Рис. 1. Форма і розміри фістульної трубки, яку вводять в ізольований шлуночок свині. 1 — схема трубки; 2 — внутрішній фланець; 3 — зовнішня гайка; 4 — загальний вигляд трубки; 5 — трокар.

здатність перетравлювати білкові палички. У жодної з оперованих нами таким способом свиней не спостерігалось роз'їдання черевної стінки шлунковим соком. Підтікання і втрати соку під час дослідів не було. Як було встановлено при післязабійному розтині тварин, в ділянці черевної стінки навколо фістульної трубки було щільне фіброзне кільце (у двох свиней окостеніле), яке сильно фіксувало трубку.

Досліджувані речовини давали тваринам натще, тому годування тварин припинялося за 18 год. до початку дослідів.

Перед дослідом свиней вміщували в спеціальні станки. Конструкція станків аналогічна тій, яка застосовується в лабораторії ВНДІС (Квасницький, 1951). Ця конструкція забезпечувала тваринам під час дослідів можливість не тільки стояти, але й лежати, анітрохи не утруднюючи збирання шлункового соку, який виділявся з малого шлуночка.

Спочатку протягом 1—3 год. сік збирали натще, встановлюючи таким чином вихідний рівень секретії. Після згодовування тієї чи іншої речовини спостереження за соковиділенням здебільшого тривало до того часу, поки рівень секретії не досягав вихідного рівня натще.

В одержаних за кожну годину порціях визначали:

- 1) рН (електрометрично);
- 2) кількість вільної соляної кислоти, зв'язаної соляної кислоти і загальну кислотність (за Михаелісом);
- 3) перетравлюючу силу шлункового соку (за способом Метта).

Результати досліджень

1. Вплив жиру. З метою вивчення впливу жиру на шлункову секретію у свиней був застосований жир рослинного і тваринного походження. Як рослинний жир була використана соняшникова олія (100 г), як тваринний — вершкове масло (100 г).

При згодовуванні натще 100 г соняшникової олії або вершкового масла у всіх тварин спостерігалось зниження соковиділення. Кількість соку, що витікає з малого шлуночка, в деяких дослідах знижувалася вже з першої години після годування і залишалася більш або менш зниженою

протягом другої, третьої, а іноді і четвертої години. Характерно також, що після різко вираженого пригнічення соковиділення підвищується і часто перевищує вихідний рівень (рис. 2).

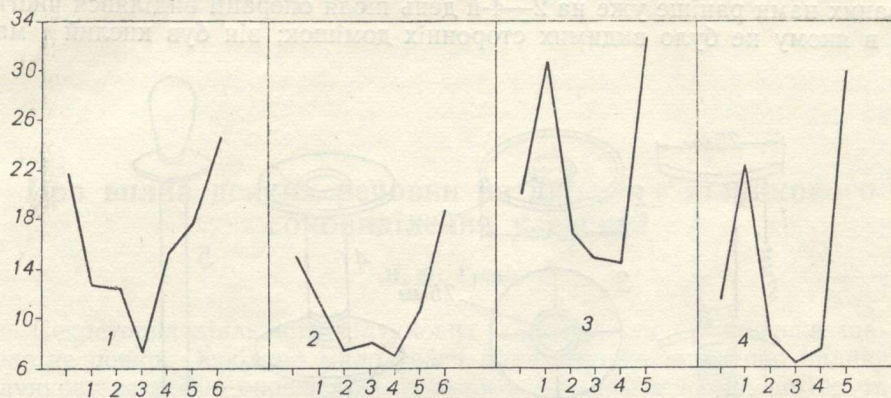


Рис. 2. Секреція шлункового соку у свиней: 1,3 — на олію, 2,4 — на масло вершкове.

Особливо різке пригнічення секретії спостерігається в тих випадках, коли згодовування жиру провадилося на фоні високої секретії натще. Так, у свинки № 7 у досліді від 7.VII 1954 р. перед годуванням за годину виділялося 54,5 мл шлункового соку. Після дачі 100 г вершкового масла виділення шлункового соку відбувалося так:

за першу годину	33 мл
„ другу „	7,7 „
„ третю „	11,5 „
„ четверту „	8,3 „
„ п'яту „	13,5 „

При згодовуванні 100 г соняшникової олії у свинки № 4 в досліді від 24.VII 1954 р. виділялося:

за одну годину перед годуванням	43,1 мл
„ першу годину після годування	21,7 „
„ другу „	17,0 „
„ третю „	15,0 „
„ четверту „	13,0 „
„ п'яту „	7,5 „

У деяких дослідів за першу годину після згодовування жиру спостерігалось підвищення соковиділення; у наступні години секретія все ж була пригнічена (рис. 2). Можливо, що таке підвищення соковиділення зв'язане з першою фазою секретії і затримкою евакуації жиру у дванадцятипалу кишку, звідки, як відомо з дослідів на собаках, він і справляє свій пригнічуючий вплив.

У період зниженої секретії кількість вільної соляної кислоти і загальна кислотність шлункового соку різко зменшувались. В окремих порціях шлункового соку під час різко вираженого пригнічення секретії вільна соляна кислота зовсім не була виявлена. Перетравлююча сила шлункового соку змінювалась паралельно до швидкості секретії і рівня кислотності. У випадках, коли пригнічення секретії розвивалось починаючи з першої ж години після годування, перетравлююча сила натурального шлункового соку в окремих порціях нерідко знижувалася до нуля.

2. Вплив води, соляної кислоти і соди. Після встановлення рівня секретії натще свинкам давали випити 300 мл води температурою 38° С.

Як правило, в після поїння водою (рис. 3). Протягом жувалося, досягаюч

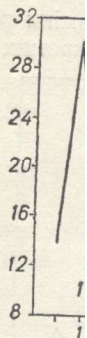


Рис. 3. вода, 2

Випадки, коли 1 дин, були рідкі.

При випоюванні соковиділення у пер знижувалось. Так, у динна порція натще годину виділилося вс

Кислотність шлу відповідно до кілько вона звичайно була шлункового соку, то новити важко. В одн натще, вона майже нижчою.

З метою з'ясуван кислоти і соди були 1%-ний розчин соди.

У першу годину п був нижчий від рівня але й трохи перевищу

Дата дослідів	№ свинки
1954 р.	
2.VII	4
11.VIII	5
4.VII	6
4.VII	7
11.VIII	8

Як правило, в усіх піддослідних свинок протягом першої години після поїння водою рівень секреції був дещо вищий від рівня натще (рис. 3). Протягом другої години виділення шлункового соку різко знижувалось, досягаючи вихідного рівня, або ставало ще нижчим.

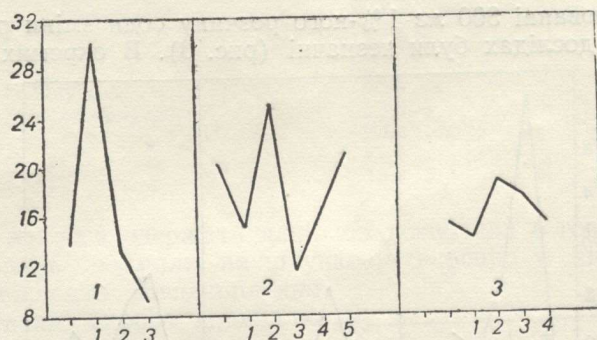


Рис. 3. Секреція шлункового соку у свиней: 1 — на воду, 2 — на 0,5%-ний розчин соляної кислоти, 3 — на 1%-ний розчин соди.

Випадки, коли підвищене соковиділення затягувалося до двох годин, були рідкі.

При випоюванні води на фоні високого вихідного рівня секреції соковиділення у першу годину не тільки не збільшувалось, а, навпаки, знижувалось. Так, у досліді від 2.VII 1954 р. у свинки № 4 вихідна годинна порція натще становила 56 мл. Після ж дачі 300 мл води у першу годину виділилося всього лише 30,2 мл соку.

Кислотність шлункового соку на воду в різних порціях змінювалась відповідно до кількості соку, що виділявся. В першу годину секреції вона звичайно була вище, ніж натще. Щодо перетравлюючої сили шлункового соку, то будь-яку закономірність у цьому відношенні встановити важко. В одних випадках, порівнюючи з перетравлюючою силою натще, вона майже не змінювалась, в інших була трохи вищою або нижчою.

З метою з'ясування впливу на шлункову секрецію у свиней соляної кислоти і соди були застосовані 0,5%-ний розчин соляної кислоти і 1%-ний розчин соди. Розмір порцій, як і води, — 300 мл.

У першу годину після дачі 300 мл 0,5%-ного розчину рівень секреції був нижчий від рівня натще. На другу годину він не тільки відновився, але й трохи перевищив вихідний. В наступні ж години соку виділялося

Секреція шлункового соку на воду

Дата дослідів	№ свинок	Кількість соку в мл			
		натще	після дачі 300 мл води		
			Перша година	Друга година	Третя година
1954 р.					
2.VII	4	13,2	30,2	16,5	11,8
11.VIII	5	11,5	27,5	10,0	—
4.VII	6	9,2	27,0	10,6	7,7
4.VII	7	13,5	30,0	13,0	9,2
11.VIII	8	13,2	18,0	12,5	11,3

менше, ніж натще, або ж у такій самій кількості (рис. 3). Кислотність шлункового соку в першу годину знижується, але потім підвищується. Таким чином, дія соляної кислоти зводиться до деякого пригнічення шлункової секреції, яке, проте, триває недовго, звичайно протягом першої години.

При випоюванні 300 мг 1%-ного розчину соди зміни рівня секреції майже в усіх дослідах були незначні (рис. 3). В окремих випадках у

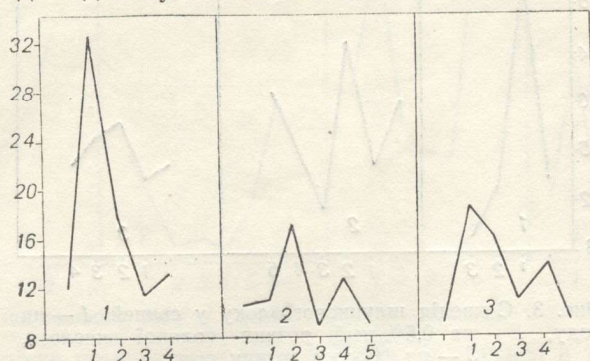


Рис. 4. Секреція шлункового соку у свиней: 1 — на цукор, 2 — на крохмаль сирий, 3 — на крохмаль варений.

першу годину спостерігалось деяке підвищення соковиділення, в інших, навпаки, незначне зниження.

Слід відзначити, що такі самі коливання можуть мати місце і при звичайній секреції натще.

При порівнянні динаміки соковиділення на 300 мл води і на таку саму кількість 0,5%-ного розчину соляної кислоти і 1%-ного розчину соди видно, що ці речовини діють по-різному. Соляна кислота і сода немов знижують сокогінний вплив води.

3. Вплив цукру, крохмалю, пептону, екстракту люцерни і гарбузового соку випробовували при дачі натще порцій:

- 1) цукру — 100 г,
- 2) крохмалю сирого — 100 г на 300 мл води,
- 3) крохмалю вареного — 100 г, звареного у 300 мл води,
- 4) пептону — 100 г у 300 мл води,
- 5) екстракту люцерни — 300 мл,
- 6) гарбузового соку — 300 мл.

Динаміка секреції шлункового соку на цукор дещо нагадує секрецію на воду. Різниця лише в тому, що спричинене цукром підвищення соковиділення повністю не закінчується у першу годину, а триває і в другу (рис. 4). Вплив води у наших дослідах був виключений, тому що цукор згодовували в чистому вигляді.

При згодовуванні 100 г сирого крохмалю в 300 мл води, як і при випоюванні води, спостерігалось деяке збільшення швидкості секреції у першу годину. В наступні години вона була трохи нижчою або вищою від рівня натще (рис. 4). В окремих дослідах рівень секреції навіть у першу годину майже не змінювався.

На варений крохмаль виділялось більше соку, ніж на ту саму кількість сирого крохмалю (рис. 4). Іноді підвищення соковиділення спостерігалось не тільки в першу годину, але й у другу і третю. У тих випад-

ках, коли згодовували рівні секреції натще, згодовування помітно.

Так, у свинки

Натще за одну годину
За першу годину після
" другу " "
" третю " "
" четверту " "

Нам не вдалось виміряти вплив крохмалю на секрецію. Значне підвищення секреції при згодовуванні сирого крохмалю проявлялось лише в першу годину, але не завдяки достатніх підстав для висновку про значну сокогінну дію крохмалю, що при згодовуванні.

Можливо, що підвищення секреції, яка триває протягом кількох годин, слід вважати не за підвищення секреції крохмалю, а за підвищення секреції речовини, яка залишилась в шлунку після затриманої у шлунку їжі. Одержані нами результати свідчать про те, що пептон є сильним стимулятором шлункової секреції у свиней. У першу ж годину згодовування пептону спостерігалось сильне соковиділення, яке тривало впродовж першої години, а в другій годині рівень секреторної діяльності був уже значно зниженим (рис. 5).

Особливо сильне підвищення секреції спостерігалось після згодовування свинкам екстракту люцерни. У свинки № 8 за першу годину виділилось до 85 мл соку, а в наступні години рівень секреторної діяльності був уже значно зниженим. Все ж протягом третьої і четвертої годин рівень секреторної діяльності був вищим, ніж рівень секреторної діяльності в першу годину.

Сокогінним виявився і екстракт жиру. Згодовування жиру, крохмалю, води і цукру дають різні результати, відповідно до результатів дослідів на свинках.

Одержані нами дані свідчать, що згодовування жиру, крохмалю, води і цукру дають різні результати, відповідно до результатів дослідів на свинках.

ках, коли згодовування вареного крохмалю провадилося при високому рівні секреції натще (40—46 мл у годину), соковиділення відразу ж після годування помітно знижувалося.

Так, у свинки № 8 на варений крохмаль виділилося:

	Дослід від 19.VIII 1945 р.	Дослід від 17.VIII 1954 р.
Натще за одну годину	40,0 мл	46,0 мл
За першу годину після годування . .	20,8 "	42,0 "
" другу " " " " " " " " " "	23,3 "	17,0 "
" третю " " " " " " " " " "	17,0 "	10,2 "
" четверту " " " " " " " " " "	13,0 "	10,0 "

Нам не вдалося одержати дані, які дозволили б говорити про стимулюючий вплив крохмалю на шлункову секрецію у свиней. Деяке незначне підвищення соковиділення при згодовуванні сирого крохмалю проявлялося лише у першу годину секреції, але не завжди. Щождо вареного крохмалю, то також немає достатніх підстав говорити про його значну сокогінну дію.

Можливо, що підвищену секрецію, яка триває протягом перших кількох годин, слід пояснити дією не крохмалю, а води, зв'язаної вареним крохмалем і, таким чином, затриманої у шлунку.

Одержані нами дані свідчать про те, що пептон є досить сильним збудником шлункової секреції у свиней. У першу ж годину після його згодовування спостерігається сильне соковиділення, яке перевищує виділення соку на воду. Характерно, що воно залишається високим і в другу, а іноді і в третю годину (рис. 5).

Особливо сильне соковиділення спостерігалось після впоювання свинкам екстракту люцерни.

У свинки № 8 за першу годину виділилось до 85 мл і більше соку, тоді як вихідний рівень в середньому становив 14 мл. Правда, в наступні години рівень секреції різко знижувався. Все ж протягом другої, третьої і четвертої годин він був де-що вищим, ніж рівень натще (рис. 5).

Сокогінним виявився також і гарбузовий сік, і хоч його сокогінна дія була де-що нижчою, ніж дія екстракту люцерни, все ж вона була більшою, ніж секреція на інші речовини, за винятком пептону (рис. 5).

Одержані нами дані про вплив на шлункову секрецію у свиней жиру, крохмалю, води, соляної кислоти, соди і пептону до деякої міри відповідають результатам, одержаним І. П. Павловим і його співробітниками в дослідях на собаках (1924).

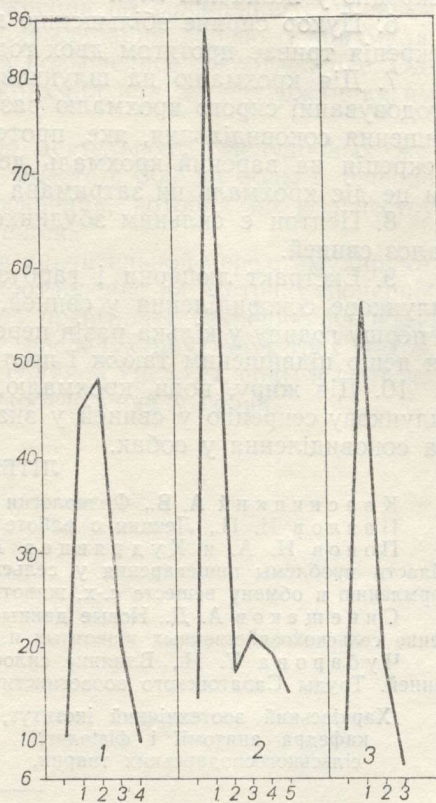


Рис. 5. Секреція шлункового соку у свиней: 1 — на пептон, 2 — на екстракт люцерни, 3 — на сік гарбузовий.

Висновки

1. Дослідження на п'яти свинках з малим шлуночком за Павловим показали, що різні речовини по-різному впливають на шлункову секрецію у свиней.
2. Дія жиру на шлункове соковиділення у свиней в основному зводиться до зниження кількості соку, що виділяється, зменшення його кислотності і перетравлюючої сили. Пригнічуюча дія жиру триває протягом кількох годин.
3. Вода стимулює шлункову секрецію у свиней. Сокогінна дія води триває недовго, звичайно протягом однієї години.
4. Дія 0,5%-ного розчину соляної кислоти полягає у деякому пригніченні шлункової секреції, яке звичайно спостерігається протягом першої години.
5. 1%-ний розчин соди, порівняно з рівнем натще, змінює шлункову секрецію у незначній мірі.
6. Цукор сприяє збільшенню шлункового соковиділення. Підвищена секреція триває протягом двох годин.
7. Дія крохмалю на шлункову секрецію у свиней невиразна. При згодовуванні сирого крохмалю разом з водою спостерігається деяке підвищення соковиділення, яке, проте, менше, ніж секреція на чисту воду. Секреція на варений крохмаль дещо збільшена. Проте важко сказати, чи це діє крохмаль чи затримана ним у шлунку вода.
8. Пептон є сильним збудником секреторної діяльності шлункових залоз свиней.
9. Екстракт люцерни і гарбузовий сік у значній мірі стимулюють шлункове соковиділення у свиней. Соковиділення на екстракт люцерни в першу годину у кілька разів перевищує секрецію на воду і залишається дещо підвищеним також і протягом наступних двох-трьох годин.
10. Дія жиру, води, крохмалю, соляної кислоти, соди і пептону на шлункову секрецію у свиней у значній мірі схожа з дією цих речовин на соковиділення у собак.

ЛІТЕРАТУРА

- Квасницкий А. В., Физиология пищеварения у свиней. Сельхозгиз, 1951.
 Павлов И. П., Лекции о работе главных пищеварительных желез, 1924.
 Попов Н. А. и Кудрявцев А. А., Достижения советской физиологии в области проблемы пищеварения у сельскохозяйственных животных, Руководство по кормлению и обмену веществ с.-х. животных, т. II, Сельхозгиз, 1937, стр. 381.
 Синещиков А. Д., Новые данные по физиологии пищеварения свиней. Кормление сельскохозяйственных животных и кормодобывание, Москва, 1940, стр. 175.
 Чубарова Т. Н., Влияние силосного экстракта на желудочную секрецию свиней. Труды Саратовского зооветинститута. т. IV, 1953, стр. 43.

Харківський зоотехнічний інститут,
 кафедра анатомії і фізіології
 сільськогосподарських тварин.

О влиянии некоторых веществ на динамику желудочного сокоотделения у свиней

Н. Я. Гридин

Резюме

На свиньях с изолированным по И. П. Павлову желудочком изучалось влияние жира, воды, соляной кислоты, соды, сахара, крахмала, пептона, экстракта люцерны и сока тывы на желудочную секрецию.

При скормливаниях натошак указанных веществ установлено:

1. Действие подсолнечного и сливочного масла на желудочную се-

крецию у свиней в зависимости количества, шении количества, желудочного сока.

2. Вода стимулирует действие воды прод...

3. Растворы соли стимулируют секрецию у свиней и раствор соляной кислоты стимулирует секрецию. 1%-ный раствор...

4. Сахар способствует действию сока. Повышение действия сока в 2-м часу после к...

5. Действие крахмала на секрецию свиней незначительно. При скормлении крахмала в 1-й час после к-ции сока наблюдается некоторое повышение секреции без крахмала. В отделе желудка натошак почти не изменяется в течение нескольких часов, но трудно сказать, в желудке вода.

6. Пептон увеличивает секрецию. После скормления пептона в 1-й час наблюдается трех часов наблюдается трех часов наблюдения сока превышает исходную секрецию.

7. Экстракт люцерны стимулирует желудочное сокоотделение. Действие экстракта люцерны не только в первый час, но и остается повышенным и остается повышенным.

8. Действие жира на секрецию свиней сходно с действием экстракта люцерны.

крецию у свиней в значительной мере сходно. Проявляется оно в уменьшении количества, в понижении кислотности и переваривающей силы желудочного сока.

2. Вода стимулирует желудочную секрецию у свиней. Сокогонное действие воды продолжается недолго, обычно в течение одного часа.

3. Растворы соляной кислоты и соды действуют на желудочную секрецию у свиней иначе, чем то же количество чистой воды. 0,5%-ный раствор соляной кислоты до некоторой степени угнетает желудочную секрецию. 1%-ный раствор соды изменяет ее незначительно.

4. Сахар способствует увеличению количества выделяемого желудочного сока. Повышенная секреция имеет место как в первом, так и во втором часу после кормления.

5. Действие крахмала на желудочную секрецию у свиней неопределенно. При скармливании сырого крахмала с водой наблюдается некоторое повышение сокоотделения, которое, однако, меньше, чем на воду без крахмала. В отдельных случаях секреция по сравнению с уровнем натощак почти не изменяется. После скармливания вареного крахмала в течение нескольких часов наблюдается повышенное сокоотделение. Однако трудно сказать, действует ли это крахмал или же задержанная им в желудке вода.

6. Пептон увеличивает секреторную деятельность желудочных желез. После скармливания 100 г пептона вместе с 300 мл воды в течение трех часов наблюдается повышенная секреция, которая по количеству сока превышает исходный уровень натощак.

7. Экстракт люцерны и сок тыквы в значительной мере стимулируют желудочное сокоотделение у свиней. Сокоотделение на экстракт люцерны не только в первый час в несколько раз превышает секрецию на воду, но и остается повышенным в течение последующих двух-трех часов.

8. Действие жира, воды, крахмала, соляной кислоты, соды и пептона сходно с действием этих веществ на сокоотделение у собак.