

ЖИВОТНОВОДСТВО

Г. П. Захарян

**Повышение питательности соломы и концкормов химической
и биологической подготовкой и ее влияние на продуктивность
с. х. животных**

(Представлено С. К. Карапетяном 13 IX 1949)

В кормовом балансе животноводства СССР, а также и нашей республики, солома занимает значительное место. Однако, низкая питательность ее тормозит повышение продуктивности с. х. животных.

Длительное кормление рационами с преобладанием соломы вызывает в организме глубокие физиологические изменения—животные худеют и снижают продуктивность.

Отсюда, повышение питательности соломы и малоценных растительных отходов промышленности и превращение их в богатый белком и минеральными веществами корм является одной из важных предпосылок к поднятию продуктивности животноводства.

С другой стороны, химическая и биологическая подготовка кормов играет большую роль в поднятии их питательности, улучшении вкусовых качеств и образовании физико-химических активных веществ—витаминов и ферментов, а также в поднятии коэффициента использования их.

Химическая и биологическая подготовка кормов значительно изменяет физико-химические свойства их, и они приобретают новые качества, значительно повышающие их продуктивное действие.

Большинство предлагаемых и описываемых в литературе способов химической подготовки соломы относится к обработке ее щелочами—едким натром (метод Бекмана) ⁽¹⁾ или едкой известью (метод Китаева) ⁽²⁾, причем для удаления щелочности солома в обоих случаях многократно промывается. Для обработки этими методами одной тонны соломы требуется 80—120 кг едкого натра или извести и около 15 тыс. литров воды. Однако, вследствие недостатка едкого натра, извести, а также ввиду большой трудоемкости и громоздкости процессов обработки, методы эти широкого применения в производстве не получили.

Другим методом подготовки кормов является дрожжевание. Дрожжевание обогащает корма азотом, молочнокислыми, имеющими диетическое значение бактериями и химическо-активными веществами, вследствие чего корма приобретают приятный вкус, и повышается их питательность.

С. К. Карапетян показал, что при дрожжевании, солома обогащается белковыми веществами, и на 13—15% повышается молочность коров⁽³⁾.

Вопрос дрожжевания грубых кормов изучен недостаточно, а исследование комплексной химической и биологической подготовки их—совершенно отсутствует.

Таким образом, проблема повышения питательности гуманных отходов (солома, саман, мякина) является весьма актуальной. И для решения этой проблемы мы поставили перед собой задачу найти эффективный и дешевый метод химической и биологической подготовки соломы. Одновременно ставится вопрос химической подготовки концентрированных кормов и малопитательных отходов промышленности, о чем в литературе не имеется никаких указаний.

В качестве материала химической обработки соломы и концентрированных кормов (лузга, отруби), нами был применен новый дешевый отход промышленности—карбидный *шлам*.

Исследования проводились нами в двух направлениях:

1. Использование шлама как химического реагента, повышающего питательность соломы и концентрированных кормов, и
2. Использование шлама в качестве минеральной подкормки с. х. животных.

Кроме того, нами была поставлена перед собой и другая задача—использование шлама не только для повышения питательности соломы и концентрированных кормов и обогащения их минеральными веществами, но и для получения, под воздействием его, сахаристых веществ. На них открывается возможность выращивать дрожжи, т. е. обогащать солому и малопитательные отходы технического производства белковыми веществами. Работа в этом направлении продолжается.

Шлам образуется как отход при воздействии воды на кальций-карбид при получении ацетилена. Шлам в своем составе содержит: воду—47—50%, CaO—30—40%, CaCO₃—1—7%, CaSO₄—0,5%, CaS—0,3—0,5%, Fe₂O₃, Al₂O₃—0,8—0,9%, CaSiO₃—1—2,3%, Ca₃(PO₄)₂—0,2—0,3%, NH₃—0,01%, ацетилен—0,1%, каменный уголь—2,6—3%, песок—0,3—0,4%, CaC₂ и др.

Наличие же в шламе ацетилена, а возможно, и других вредных для скота элементов, поставило перед нами задачу выяснить в первую очередь безвредность шлама для с. х. животных.

Второй задачей являлось—разработать дешевый метод подготовки кормов посредством шлама путем использования его щелочности, а затем—добиться нейтрализации щелочности корма.

Этот метод подготовки кормов заключается в следующем:

Для каждого вида животного берется определенное количество шлама (для взрослого кр. рог. скота—150—200 г, для молодняка от 6 мес. до года—50—130 г, для овец и свиней—50—120 г, для кур и кроликов—10 г), который растворяется в воде, пропускается через частое сито или марлю и в этом растворе тщательно перемешивается

подлежащая обработке солома или концентрированный корм (суточная норма данного животного), выдерживается 2—5 дней и скармливается животным.

Вода берется из расчета: 4—5 л на 1 кг соломы и 1,5—2 л на 1 кг концентрированного корма (отруби, лузга, жмыхи).

При такой обработке корма на 2—4-ый день наблюдается повышение температуры массы, и в результате происходящих в ней процессов выделяются органические кислоты, которые нейтрализуют щелочность массы.

Повышение температуры массы происходит еще быстрее при уменьшении количества воды, и нейтрализация происходит скорее. Этому процессу нейтрализации также способствует прибавка к соломе отрубей или жмыхов. При обработке концентрированных кормов шламом нейтрализация массы происходит быстрее, чем соломы.

Срок нейтрализации зависит от вида корма, количества добавляемого шлама, воды, температуры помещения и др. При добавке к соломе 5% шлама масса имеет сначала щелочность $pH = 10$, а через 3—5 дней становится почти нейтральной или слабо щелочной $pH = 7,2—7,5$. При добавке к соломе 10% количества шлама, масса становится сильно щелочной $pH = 12,5$ и постепенно нейтрализуется и на 7—8-ой день снижается до $7,6—7,8$.

Таким образом, предложенный нами метод подготовки кормов дает возможность при обработке шламом обойтись без промывки массы и нейтрализовать щелочность за счет кислотных веществ, образующихся в процессе обработки.

Помимо вышеуказанного, открывается еще возможность регулировать кислотно-щелочное равновесие организмов, задавая в рацион соответствующее количество шлама или обработанного им корма.

В целях исследования шлама в качестве минеральной подкормки и изучения влияния обработанных шламом кормов на продуктивность с. х. животных, были поставлены физиологические опыты на курах, цыплятах, кроликах, овцах, свиньях и коровах. Опыты показали, что при 3—4-месячном скармливании обработанный шламом корм никакого вредного действия на животных не оказал и поедался ими охотно.

Опыты по обмену веществ на курах, кроликах и овцах показали, что:

а) шлам является для с. х. животных хорошим источником минеральной подкормки, и

б) что при даче обработанного шламом корма значительно повышаются, по сравнению с контролем, коэффициенты переваримости питательных веществ и лучше используются азот и минеральные вещества.

Следующим этапом работы было выяснить эффективность указанного метода подготовки кормов путем постановки прямых опытов на животных.

В результате ряда повторных опытов, кролики, получившие в рационе* лузгу, обработанную шламом, дали привес, по сравнению с контрольной группой, получавшей лузгу без обработки, на 187% больше.

* Рацион кроликов во всех опытах состоял: из 100 г ячменной лузги, 30 г соевых жмыхов и 50 г лугового сена.

Влияние обработанных шламом концкормов и добавки в корм шлама на прирост живого веса у кроликов и кур, показаны в табл. 1 и на рис. 1.

Оставалось выяснить вопрос—являлись ли полученные привесы следствием повышения питательности корма, обработанного шламом, или же повышению продуктивности способствовал шлам, как минеральная подкормка? Проведенные в этом направлении опыты показали, что при даче корма, обработанного шламом, привес животных оказался на 41% больше, чем животных, получивших корм с добавкой шлама в качестве миңеральной подкормки.

Таблица 1

	К р о л и к и			К у р ы	
	Контроль- ная группа	Группа, по- лучавшая корм, обра- ботанный шламом	Группа, по- лучавшая корм с до- бавкой шламом	Контроль- ная группа	Группа, по- лучавшая корм, обра- ботанный шламом
Ср. жив. вес до опыта (в г)	1550	1708	1856	1845	1864
После опыта	1665	2038	2050	1801	1992
Прирост в г за 20 дней	115	330	194	—44	+128
В % к контрольной группе	100	287,0	168,7	100	172

При сравнении же привесов животных контрольных групп и групп, получавших шлам, как минеральную подкормку, привес получился на 67% больше в пользу групп, получавших шлам (см. табл. 1, рис. 1).

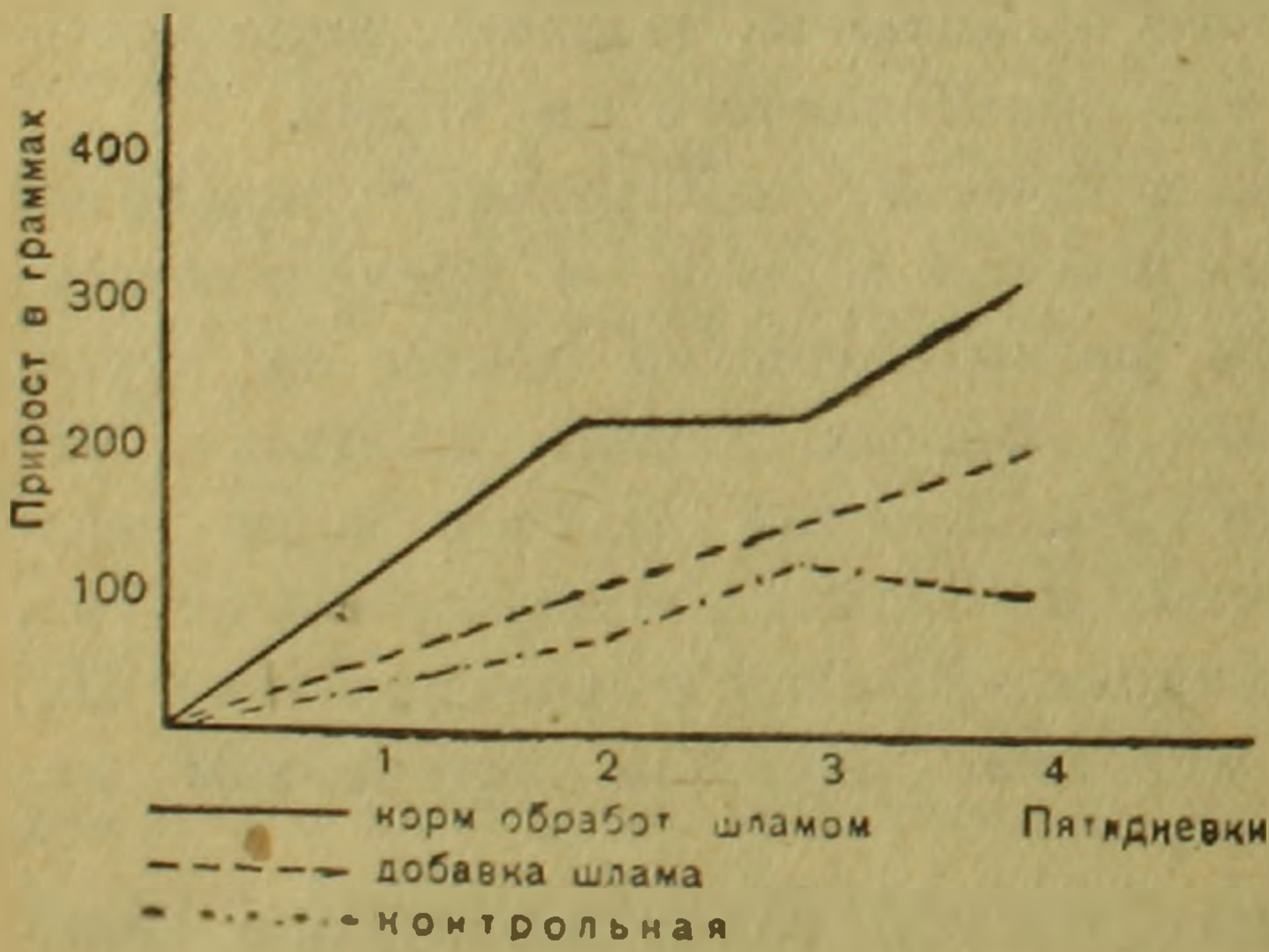


Рис. 1.

Необходимо было также выяснить, является ли шлам, при даче в качестве минеральной подкормки, только источником кальция или же оказывает и другое полезное действие.

Сравнительные опыты показали, что кролики, получавшие в рационе обработанный шламом корм (лузга, отруби),

дали, по сравнению с группой, получавшей те же корма, но подготовленные мелом, привес на 63,4% больший (табл. 2 и рис. 2).

Валухи (5 гол. в группе) в 1-ом варианте опыта, получившие в течение 2 месяцев в рационе 400 г отрубей, 500 г сена и 400 г соломенной резки (только поддерживающий корм), сохраняли все время средний живой вес в 45 кг, и эти же животные во 2-ом варианте опыта, получавшие ежедневно на 300 г сена меньше, но отруби и солому, обрабо-

танные шламом, держали также средний вес на том же уровне (45 кг), т. е. давали ежедневную экономию на голову в 300 г сена.

Таблица 2

	Средний живой вес до опыта в г	Средний живой вес после опы- та в г	Прирост в г за 40 дней	Прирост в %
Группа, получавшая корм, обрабо- танный шламом	1930	2471	541	163,4
Группа, получавшая корм, обрабо- танный мелом	1940	2271	331	100%

Аналогичные опыты были поставлены и на свиньях.

Свиньи, в количестве 5 голов в группе, получавшие в рационе корм (лузга, отруби), обработанный шламом, дали привес на 31,8% больший по сравнению со свиньями, получавшими тот же самый корм, но без подготовки (см. табл. 3 и рис. 3).

Весьма интересные дан-
ные получены на 10 коровах
при кормлении их обработан-
ным шламом, лузгой и соло-
мой*.

Из табл. 4 видно, что сред-
несуточный удой коров опыт-
ной группы повысился на 5,2 л
с каждой, тогда как у контроль-
ной — повышение выразилось лишь в 2,3 л.

Таким образом, опытная группа дала молока больше контрольной почти на 3 л на голову в сутки, что составляет повышение на 42,7%. До опыта коровы как опытной, так и контрольной групп, давали в среднем в сутки—по 6,7 л.

Когда же была прекращена дача кормов, обработанных шламом, т. е. давались корма без обработки, коровы опытной группы уже через 10 дней снизили удой на 4,1 л, а при возобновлении опыта, т. е. при возобновлении дачи кормов, обработанных шламом, удой на 10-й день снова повысился на 3,6 л.

Аналогичные же данные были получены и в контрольной группе при переводе ее на корма, обработанные шламом.

Результаты опытов с коровами приведены в табл. 4 и на рис. 4.

* Рацион коров обеих групп состоял из 2,5 кг хлопкового жмыха, 5 кг хлоп-
ковой шелухи, 5 кг ячменной лузги и 2,5 кг самана.

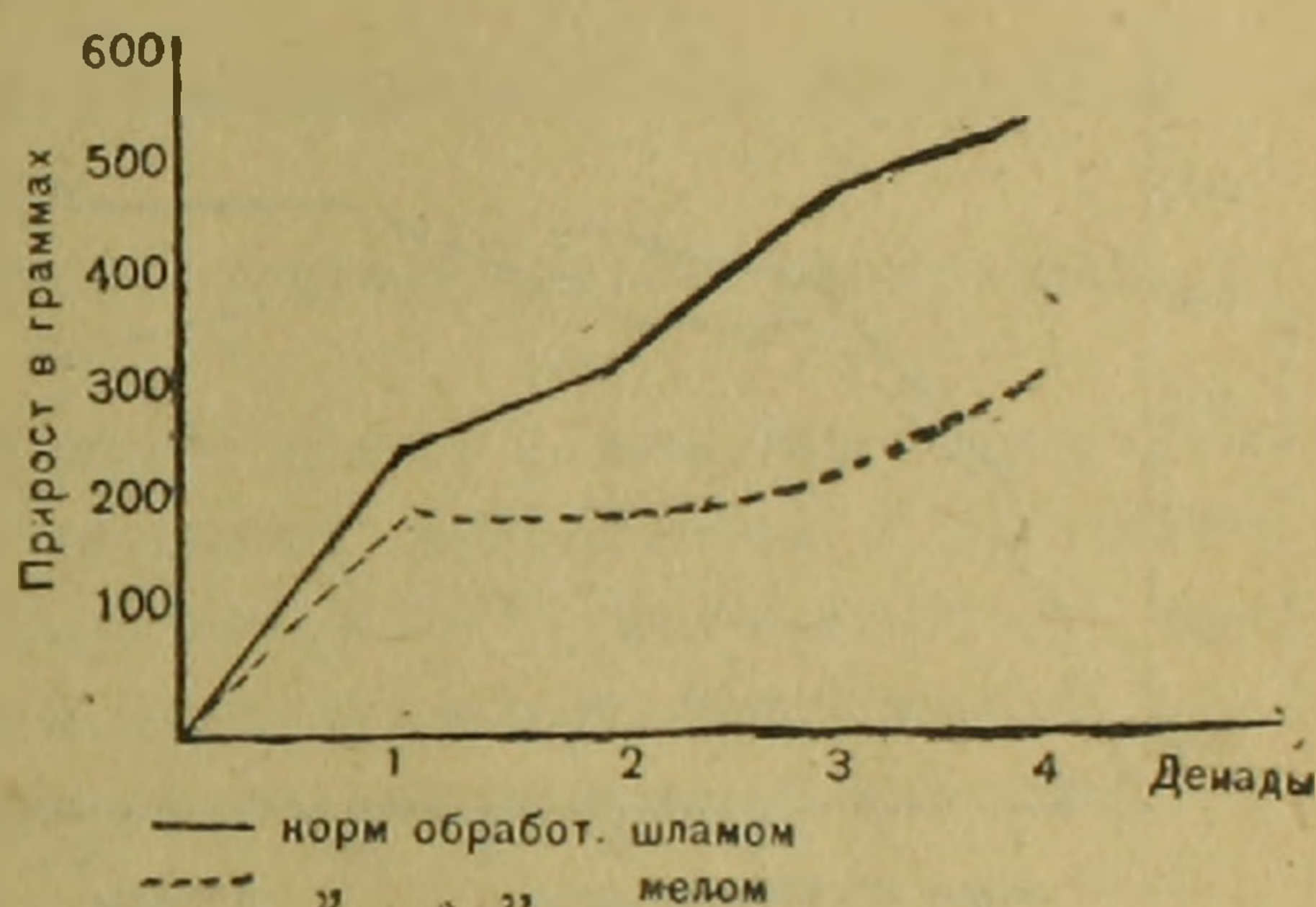


Рис. 2.

Таблица 3

С в и н ь и	С 28/I по 4/III—49 г.		С 4/III по 20/IV—49 г.	
	I группа, получавшая корм с добавкой шлама (сухой)	II группа, получавшая тот же корм без шлама	I группа, получавш. корм без обработки	II группа, получавшая корм, обработанный свежим шламом
Средний живой вес одной головы до опыта в кг	70,4	71,6	88,94	86,45
Средний живой вес после опыта в кг	88,94	86,45	109,16	113,1
Прирост в кг за весь период	18,54	14,85	20,22	26,65
Среднесуточный прирост в г	530	423	430	567
Прирост в ‰	124,84	100,0	100,0	131,8

Значительное повышение удоя и живого веса при добавке шлама в виде минеральной подкормки и обработанных им кормов, мы объяс-



Рис. 3.

няем следующим: под действием шлама разрушается клетчатка, вследствие чего и повышается питательность кормов. Кроме того, животные обеспечиваются кальцием и другими минеральными веществами, что приводит к равновесию организма, лучшему использованию питательных веществ.

Химические анализы молока, взятого от коров, получавших корм, обработанный

шламом, показали, что качество молока от шлама не только не ухудшается, но, наоборот, имеет тенденцию к улучшению.

Таблица 4

	С 6/II по 28/II		С 1/III по 10/III	С 11/III по 20/IV	С 1/III по 10/IV	С 11/IV по 20/IV
	I группа, получавш. корм, обработан. шламом	II группа, получавш. корм без обработки	I группа, получавш. корм без обработки	I группа, получавш. корм обработан. шламом	II группа, получавш. корм, обработан. шламом	II группа, получавш. корм без обработки
Среднесуточн. удой до опыта в л	6,7	6,6	11,9	7,8	8,9	10,2
Среднесуточн. удой после опыта в л	11,9	8,9	7,8	11,4	10,4	8,5
Разница в л	+5,2	+2,3	-4,1	+3,6	+1,5	-1,9
в ‰ (к удою до опыта)	177,5	134,8	-34,6	+45	+17	-18,3

По предварительным данным выявлено, что при кормлении кормом, обработанным шламом, сухие вещества увеличиваются на $0,11\%$, жир—на $0,16\%$, казеин—на $0,1\%$.

Продолжаются опыты по изучению влияния шлама и кормов, обработанных шламом, на физиологические свойства молока, качество молочных продуктов, мяса и жира.

В деле повышения молочной и мясной продуктивности повидимому играют большую роль также микро-элементы, находящиеся в шламе. Часть этих элементов уже найдена, продолжается дальнейшее изучение по выявлению новых микроэлементов.

На основании вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

1. Шлам и обработанные им корма для с. х. животных безвредны.
2. Шлам является важным источником минеральной подкормки и по эффективности действия значительно (на 41%) превышает мел, оказывает положительное влияние на молочность и повышение живого веса.
3. Обработка соломы и конькормов шламом значительно повышает их питательность и усвояемость.
4. При даче кормов, обработанных шламом, удой у коров повышается на $42,7\%$ и увеличивается прирост живого веса: у свиней на 32% , у кур и кроликов—на 187% .
5. При даче кормов, обработанных шламом, качество молока не только не ухудшается, но даже имеет тенденцию к улучшению.
6. Вышеуказанный метод подготовки соломы и конькормов к кормлению—прост, дешев и вполне доступен для внедрения в колхозное производство.

Институт животноводства
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1949, май.

Գ Պ. ԶԱՔԱՐՅԱՆ

Փղորհ եւ խառնուած կերերի սննդաւորչյան բարձրացումը հիմնական ու
բիոլոգիական նախապատեցումաւ միջոցով եւ նրա ազդեցութիւնը
գյուղատնտեսական կենդանիների մրերաւորչյան վրա

Ինչպիսի ՍՍՌԽ, այնպիսի էլ ՀՍՍՌ անասնապահության կերի բաղանսում ծղորհ,
հարգը, մղեղը բռնում են զգալի տեղ, սակայն նրանց ցածր սննդաւորչութիւնը արգիւ-
կում է անասնապահության մթերաւորչյան բարձրացումը:

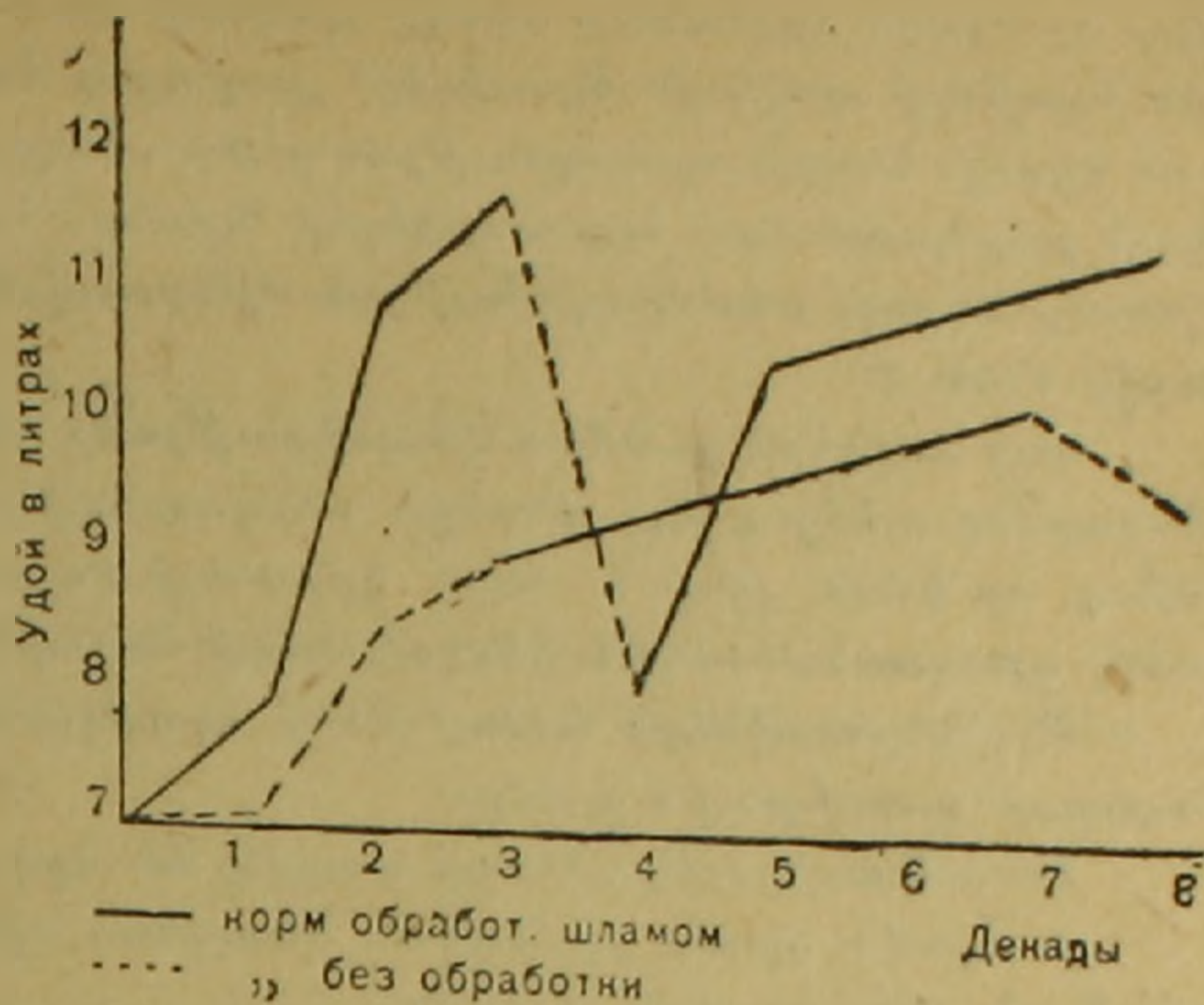


Рис. 4.

Մեր ուսումնասիրություններն ու գիտողությունները ցույց են տվել, որ ՀՍՄՌ-ում անասունների ցածր մթերատվությունը, անկումների զգալի 0/0-ը, ստերջության բարձր 0/0-ը ոչ միայն ընդհանուր սնդի պակասի պատճառով են, այլև կերաբաժնի մեջ հանքային նյութերի պակասի: Այստեղից՝ լրացուցիչ հանքային կերերի հայտարարումը, ինչպես նաև ծղոտի, հարդի, արտադրության ցածր սնդարժեք ունեցող մնացորդների սնդատվության բարձրացումը, հարստացնելով նրանց հանքային նյութերով, սպիտակուցներով և վիտամիններով, անասնապահության մթերատվության բարձրացման կարևոր նախադրյալներից մեկն է:

Այդ հարցերի լուծման կապակցությամբ մենք խնդիր դրինք՝ գտնել ծղոտի և ցածր սնդարժեք ունեցող այլ կերերի սնդատվության բարձրացման այնպիսի էֆեկտավոր մեթոդ, որ էժան լինի և հեշտ կիրառելի կոլխոզային արտադրության մեջ: Այնուհետև գտնել գյուղատնտեսական կենդանիների համար հանքային նյութերի լրացուցիչ աղբյուր:

Այդ նպատակների համար մենք օգտագործել ենք Ս. Մ. Կիրովի անվան գործարանի մնացորդը՝ կարբիդային շլամը:

Ուսումնասիրությունները տարվել են երկու ուղղությամբ՝

1. Շլամը, որպես քիմիական ռեագենտ, օգտագործել ծղոտի և ուրիշ կերերի սնդատվության բարձրացման համար:

2. Շլամը, որպես հանքային լրացուցիչ կեր, օգտագործել գյուղատնտեսական կենդանիների համար:

Միաժամանակ, մենք խնդիր դրինք շլամի օգտագործմամբ ոչ միայն բարձրացնել ծղոտի և ուրիշ կերերի սնդատվությունը, նրանց հարստացնելով հանքային նյութերով, այլև նրա ազդեցությամբ ստանալ շաքարային նյութեր, որոնց վրա աճեցնել դրոժներ (շաքարասնկեր), այսպիսով կերերը հարստացնելով նաև սպիտակուցներով ու վիտամիններով: Այդ ուղղությամբ աշխատանքները շարունակվում են:

Փորձեր են կատարված ճուտերի, հավերի, ճագարների, ոչխարների, խոզերի և կովերի վրա: Այդ փորձերը մեզ բերին հետևյալ եզրակացություններին՝

1. Շլամը և նրանով մշակած կերերն անվնաս են գյուղատնտեսական կենդանիների համար:

2. Կարբիդային շլամը հանդիսանում է գյուղատնտեսական կենդանիների համար հանքային նյութերի կարևոր աղբյուր, որը իր ազդեցության էֆեկտիվությամբ (աճի տեսակետից) գերակշռում է կավիճին 630/0 և օգտակար է ազդում կաթնատվության բարձրացման ու կենդանիների աճի վրա:

3. Շլամով մշակված կերերի սնդատվությունն զգալի բարձրանում է: Բարձրանում են սնդանյութերի մարսողության և յուրացման տոկոսները:

4. Շլամով մշակված կերերով կերակրելիս, կոնտրոլի հետ համեմատած, կովերի կաթնատվությունը բարձրանում է 42,70/0, աճը, խոզերի մոտ՝ 320/0, հավերի և ճագարների մոտ՝ մինչև 1870/0:

5. Շլամով մշակված կերերով կերակրելիս կաթի որակը ոչ միայն չի ընկնում, այլև որոշ չափով բարձրանում է:

6. Կերերի նախապատրաստման առաջարկվող մեթոդը հասարակ է, հեշտ, էժան, էֆեկտավոր և միանգամայն կիրառելի կոլխոզային արտադրության մեջ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. М. Мангольд. Кормовые средства. Сельхозгиз, 1935 2. В. Н. Кутаев. Известкование соломы. Сельхозгиз, 1937. 3. С. К. Карапетян. Микробиологический сборн., в. I, Арм. ФАН СССР, 1943.

