

636.084

Д 931

— 1 —



Центральное  
Сельско-Хозяйственное Общество

М. И. Дьяков.

## Основные вопросы кормления молочного скота.

(По данным экспериментальной работы респирационного отделения Отдела зоотехнии Государственного Института Опытной Агрономии).

В последнем издании соч. проф. О. Кельнера «Кормление с.-х. животных» глава «Кормление молочного скота» не подвергалась переработке и не имеет существенных дополнений или изменений по сравнению с предыдущими изданиями.

Таким образом, и по настоящее время, несмотря на огромную литературу по этому вопросу, многие основные вопросы остаются неразработанными, неясными, и требующими дальнейшей кропотливой, упорной и всесторонней разработки.

В настоящей статье автор стремится в кратких словах передать те основные данные по интересующему нас вопросу, которые являются результатом работ автора и его сотрудников <sup>1)</sup> в заведываемом им респирационном отделении Отдела зоотехнии Г. И. О. А. в период времени 1914—1926 годов.

Работы эти в большей части до сего времени еще не опубликованы по независящим от автора обстоятельствам; в ближайшее время предполагается их опубликовать в «Известиях Г. И. О. А.» в достаточно подробном для критики изложении.

*Затрата энергии на образование молока.* Если вопрос о количестве поддерживающего корма для крупного рогатого скота трудами таких выдающихся физиологов-зоотехников как Кюн, Кельнер, Армби, Цунтц и др. можно считать решенным удовлетворительно, нельзя того же сказать относительно наших знаний о затрате питательных веществ и энергии на продукцию молока. Опыты проф. О. Кельнера по этому вопросу с молочными коровами в респирационном аппарате <sup>2)</sup>, краткое сообщение о которых проф. О. Кельнер сделал в 1911 г. на 5 международном конгрессе по молочному хозяйству в Стокгольме, до сих пор остаются неопубликованными. Опыты эти в сущности носили лишь ориентировочный характер, результаты отдельных опытов были весьма разноречивы (для отдельных коров и опытов процент энергии, затрачиваемый на образование молока колебался от 17 до 57), вследствие чего установленные Кельнером константы, определяющие количество потребляемых животным крахмальных эквивалентов на образование молока (стр. 571) следует считать условными величинами, а не установленными экспериментальным путем.

В 1916 г. автором были поставлены респирационные опыты с лактирующей женщиной. При выработке метода работы по интересующему нас вопросу автор считал существенным провести возможно полно следующие

<sup>1)</sup> Считаю обязанным отметить, что успешное выполнение сложной работы по постановке опытов с лактирующей женщиной и дойным скотом, выполненные в годы войны и разрухи, могли быть осуществлены и доведены до конца благодаря огромной помощи, оказанной мне сотрудниками моей лаборатории М. Я. Берзин, Ю. В. Голубенцевой, Е. А. Заянской, М. М. Спруд, И. С. Ульрих и др., за что приношу им глубокую благодарность.

Работы по выяснению вопроса об используемости продуктивного рациона молочным скотом выполнены силами и средствами Г. И. О. А. в Вологодском молочно-хозяйственном Институте в зиму 1917—1918 года.

<sup>2)</sup> Критику этих опытов см. М. И. Дьяков «Влияние лактации на обмен веществ и энергии», Труды Бюро по зоотехники, вып. XVIII 1917 г. стр. 10—39.



два требования: 1) поставить опытное животное в такие условия, чтобы влияние на газообмен всех факторов, за исключением лактации, было бы однородным и минимальным для всей серии опытов (в период и вне периода лактации) и 2) создать такие условия, при которых влияние интересующего нас фактора на обмен веществ и энергии проявилось бы возможно рельефнее.

Так как газообмен разных животных одного и того же вида, находящихся в совершенно одинаковых условиях кормления и содержания, не является величиной постоянной, а изменяется довольно сильно в зависимости от состояния упитанности, темперамента, возраста и других ближе не изученных причин, то, очевидно, что выяснение затронутого нами вопроса путем сравнения обмена веществ и энергии в период лактации и вне этого периода допустимо только тогда, когда обе серии опытов выполнены с одним и тем же животным, и исключено, таким образом, влияние индивидуальности.

Все же и в этом случае выполнение требования полной однородности постановки респирационных опытов сильно затрудняется тем обстоятельством, что животное не может пребыть в респирационной камере более или менее продолжительное время в абсолютном видимом покое; всякое же движение, даже незначительное, отражается на величине газообмена; насколько сильно влияние этого фактора на газообмен, видно из классических опытов проф. Цунтца, Армсби и др.; а так как управлять поведением животного в респирационной камере, или, по крайней мере, регистрировать напряженность и продолжительность движений мы не можем, то очевидно, что достигнуть полной однородности опытов в этом отношении весьма затруднительно. Производя в течение двух лет опыты с курами по выяснению затраты энергии на образование яйца<sup>1)</sup>, мы пришли к тому заключению, что поведение животного в камере является одним из главных факторов, затрудняющих работу по этому методу, и что сравнимые результаты получаются только в случае возможно полного видимого покоя животного.

Другой, не менее важный фактор, влияющий на величину газообмена животного, — корм. Можно считать твердо установленным, что всякий приток корма вызывает усиление газообмена; следовательно, сравнимые результаты возможно получить только в том случае, если опыты в период лактации и вне ее протекают в совершенно однородных условиях по отношению к кормовому режиму (кормовые дачи остаются совершенно одинаковыми, момент начала опыта и продолжительность его тоже одинаковы по отношению к моменту кормления и пр.).

Далее, как мы отмечали в начале статьи, следует поставить опытное животное в такие условия, чтобы влияние лактации на газообмен проявилось бы возможно рельефнее. А этого можно достигнуть, производя опыты над обильно молочными животными и в таких условиях, при которых потребление веществ на поддержание жизни было бы минимальным. Минимальный же газообмен наблюдается у животных в голодном состоянии и при так называемой критической температуре респирационных опытов.

Итак, существенными усилиями для выяснения вопроса о влиянии лактации на обмен веществ и энергии следует считать: абсолютный видимый покой животного в респирационной камере, наиболее интенсивная деятельность молочной железы, возможно меньший расход опытным животным веществ на поддержание жизни, и, наконец, самое главное, постановка опытов в период и вне периода лактации с одним и тем же индивидуумом.

Если имеется в виду количественный учет энергии, расходуемой организмом на производство единицы молока, то весьма существенным является спо-

<sup>1)</sup> Еще не опубликованы.

соб учета количества и качества молока, образовавшегося в молочной железе в продолжение респирационного опыта. В настоящее время мы не имеем никаких способов добыть из молочной железы накопившееся в ней молоко полностью; да это вообще едва ли выполнимо, так как в молочной железе наблюдается непрерывное отделение молока. Поэтому при постановке опытов надо создать условия, которые давали бы наибольшую уверенность в том, что в железе после отдавания остается одинаковое количество молока как перед постановкою респирационного опыта, так и после него. Если, например, доение животного производится 2 раза в сутки, то надо, чтобы оно производилось ровно через 12 часов и каждый раз при совершенно тождественной обстановке; особенно существенно, чтобы доение производилось одним и тем же лицом, с одинаковой быстротой и силой, а все манипуляции, сопровождающие доение, были бы, даже в мелочах, совершенно одинаковыми для каждого раза. Самые же опыты следует начинать только тогда, когда опытное животное настолько свыкнется с обстановкою опытов и доения, что новый режим перестанет беспокоить животное, и оно будет выделять более или менее постоянное количество молока.

С целью учета качества полученного молока, следует производить определение в нем сухих веществ, золы, жира, молочного сахара, безазотистых веществ, и, наконец, тепловой ценности, путем сжигания молока в калориметрической бомбе. Вот и все главные требования, которые, по нашему мнению, обязательно должны быть соблюдены при постановке респирационных опытов с лактирующими животными.

Из представленного краткого обзора основных требований методики не трудно видеть, что нельзя считать сельско-хозяйственных лактирующих животных (корова, коза и овца) объектами, подходящими для исследования. Все они, особенно в период лактации, отличаются более или менее нервным темпераментом, и рассчитывать на то, что в течение всего респирационного опыта они будут находиться в полном покое, совершенно невозможно; благодаря сложному устройству желудка, постановка с ними опытов при голодании (при пустом желудке) также невозможна; процессы брожения, происходящие в желудке этих животных в большом объеме, в сущности мало еще изученные, отражаются сильно на газообмене, и последний не является в таких условиях достаточно точным мерилем окислительных процессов, происходящих в организме<sup>1)</sup>. Все это указывает, что опыты с животными плотоядными (собака) или с человеком, ближе подойдут к требованиям, предъявляемым методикой опытного дела.

При постановке опытов с лактирующей женщиною легко, напр., изучать влияние лактации на газообмен натошак; громадное количество выполненных с человеком респирационных опытов показывает, что спустя 13—14 часов после приема пищи, последняя не влияет на газообмен; предоставляя человеку в респирационной камере удобное, лежачее положение, легко можно достигнуть, что в течение нескольких часов опыта он будет находиться в абсолютном видимом покое; наконец, процессы брожения в желудке человека, особенно в опытах натошак, играют, весьма слабую роль, и не оказывают никакого влияния на легочный газообмен, который является выражителем силы и направления происходящих в организме окислительных процессов; к этому нужно прибавить, что определение продуцированной за время опыта тепловой энергии по данным газообмена является особенно точным именно в опытах с человеком, так как разработанная трудами лабора-

<sup>1)</sup> При применении респирационного калориметра указанное обстоятельство не имеет значения.