

Из биохимической лаборатории Всеукраинской зональной станции
птицеводства и кафедры биохимии витебского ветеринарно-зоотехни-
ческого института. Зав. проф. Ф. Я. Беренштейн.

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ САХАРА В КРОВИ ПТИЦ

Ф. Я. Беренштейн и Н. М. Шкляр.

Изучение физико-химических свойств органов и тканей жи-
вотных и птиц значительно отстает от изучения указанного во-
проса у людей; при чем можно сказать, что в этом отношении
птицы занимают последнее место. Изучение же этого вопроса
обещает дать довольно интересный материал для понимания
физиологических процессов, происходящих в организме птиц
при различных условиях их существования. Основательное же
знание физиологических процессов является одним из обяза-
тельных факторов рациональной постановки социалистического
птицеводного хозяйства и получения от него максимальной про-
дукции. Изучение биохимии птиц должно также внести цен-
ный вклад для построения сравнительной биохимии позвоночных
животных, которая в свою очередь поможет разрешить целый
ряд важных в теоретическом и практическом отношении во-
просов. Исходя из вышеприведенного мы поставили себе зада-
чу изучить химический состав разных органов и тканей птиц,
а также те изменения, которые наблюдаются в химических про-
цессах организма в зависимости от внутренних и внешних фак-
торов.

Настоящее наше сообщение мы посвящаем вопросу о содер-
жании сахара в крови кур, уток и гусей разных пород, а также
исследованию вопроса о влиянии некоторых факторов на содер-
жании сахара в крови птиц.

Согласно Saito и Katayama концентрация глюкозы в крови
кур достигает 209 мгр. $\%$, а по исследованиям Gija 192 мгр.
 $\%$. Rogemont констатировал, что у кур различных пород кон-
центрация сахара в крови колеблется от 170 до 225 мгр. $\%$,
(в среднем количество глюкозы в крови равняется 197 мгр.
 $\%$); у взрослых петухов оно в среднем равняется 150 мгр.,
а у молодых в период наступления половой зрелости дости-
гает 180 мгр. $\%$. По наблюдениям Corruyi, Jvy, Tatum i Jung
количество сахара в крови кур может доходит до 450 мгр.
проц. Указанные авторы констатировали, что содержание са-
хара в крови кур увеличивается после удаления поджелудоч-

ной железы, а также после подкожной инъекции глюкозы. Тогда исследовав кровь 111 кур на содержание сахара, получили следующие числа: у десяти кур содержание колебалось между 519 мгр. ‰ и 180 мгр. ‰, у 82 кур указанные колебания были в пределах между 181 и 220 мгр. ‰ и у 19 кур между 221 и 272 мгр. ‰. В среднем из всех опытов содержание сахара равнялось 203 мгр. ‰.

Существуют также указания про содержание сахара в крови уток и гусей. Так Kausch, исследовав содержание сахара в крови уток и гусей, обнаружил у первых 150 мгр. ‰, а у последних 155 мгр. ‰ глюкозы. Согласно Weintraud'у в крови уток находится 160 мгр. ‰ глюкозы.

Наши исследования. Для наших опытов служили куры, гуси и утки разных пород. Определение сахара проводилось нами как в цельной крови, так и в сыворотке. Кровь бралась нами из подкрыльцевой вены в промежуток между 12 и 3 часами дня, у некормленных птиц. Все птицы находились в специальных домиках, где движение их было ограничено. Определение сахара проводилось по методу Хагедорна-Иенсена. Всего нами было исследовано на содержание сахара в крови 70 гусей, 136 уток и 97 взрослых кур. Материал о содержании сахара в крови отдельных видов птиц мы приводим в таблице № 1.

Таблица № 1.

Вид птицы	Количество сахара в цельной крови в мгр. ‰			Количество сахара в сыворотке в мгр. ‰		
	Максимум	Минимум	Среднее	Максимум	Минимум	Среднее
Гуси	169	46	113	267	65	152
Утки	180	43	117	257	99	164
Куры	243	112	165	281	156	205

На основании материала, приведенного в таблице № 1, мы можем прийти к заключению, что кровь кур содержит значительно больше глюкозы, чем кровь уток и гусей. Можно также отметить, что у птиц, также как и у млекопитающих, содержание сахара в сыворотке больше, чем в цельной крови. Одновременно можно констатировать, что разница между количеством сахара в сыворотке и цельной крови у кур бывает меньшей, чем у уток и гусей; в то время, как количество сахара в сыворотке кур превосходит концентрацию глюкозы в цельной крови в среднем на 24‰, соответствующая разница для крови гусей равняется 34‰, а для крови уток 40‰.

Из данной таблицы мы видим, что у одного и того же вида птиц количество сахара в крови подвержено довольно значительным колебаниям.

Само собою возник вопрос о связи между количеством сахара в крови птиц и породною принадлежностью птицы. Материал по этому вопросу, обработанный нами соответствующим образом, приведен в табл. № 2.

Таблица № 2.

Виды птиц	Порода	Концентрация сахара в цельной крови	Концентрация сахара в сыворотке
Куры	Родайленд	159 мгр ‰	208 мгр ‰
	Легорн	169 . .	200 . .
	Виандот	165 . .	206 . .
Гуси	Тулузы	127 мгр ‰	153 мгр. ‰
	Местные	98 . .	152 . .
Утки	Пекинцы	95 мгр ‰	137 мгр ‰
	Индийские бегуны . .	103 . .	148 . .
	Эльсбюри	134 . .	171 . .

Из таблицы мы видим, что средние числа содержания сахара в крови отдельных пород того же самого вида почти не отличаются между собою, и только незначительная разница существует между кровью тулузов и местных гусей, а также кровью эльбюри и другими породами уток. Однако эта разница бывает даже меньшей, чем разница, которую можно наблюдать между кровью отдельных птиц, принадлежащих к той же самой породе; поэтому мы думаем, что указанную разницу нельзя объяснить принадлежностью птицы к той или иной породе.

Затем мы задались целью проследить, не существует ли зависимости между яйценоскостью птицы и содержанием сахара в крови. По данному вопросу существует в литературе мнение Ридля, который на основании своих исследований приходит к заключению о существовании таковой связи. Так Ридль констатировал, что у птиц (голубей), находящихся в неволе количество сахара в крови значительно уменьшается. Одновременно у указанных голубей угнетается яйценоскость. Исходя из этого, автор пришел к заключению, что яйценоскость связана с накоплением сахара в крови. Этот вывод по нашему мнению не является достаточно обоснованным, так как увеличение сахара в крови голубей, находящихся на свободе, может быть объяснено целым рядом других факторов.

Для проверки выставленного Ридлем положения, мы определили сахар в крови кур с максимальной и минимальной

яйценоскостью и убедились, что зависимость между количеством сахара в крови и яйценоскостью не существует.

В таблице № 3 мы приводим материал по данному вопросу.

Таблица № 3

Куры с максимальной яйценоскостью								Куры с миним. яйценоскостью					
№№	Содерж. сахара в мг %	№№	Содерж. сахара в мг %	№№	Содерж. сахара в мг %	№№	Содерж. сахара в мг %	№№	Содерж. жидк. сахар.	№№	Содерж. сахара в мг %	№№	Содерж. сахара в мг %
98	200	104	136	113	165	120	173	100	170	117	172	127	212
99	161	107	145	114	167	121	155	105	174	118	156	128	189
101	179	110	150	115	170	122	190	106	188	124	179	—	—
102	181	111	136	116	172	123	172	108	180	125	178	—	—
103	170	112	159	119	211	—	—	109	150	126	161	—	—

Приведенный материал показывает, что в крови кур, характеризующихся максимальной яйценоскостью, в среднем находится 168 мг % сахара, а в крови кур, отличающихся минимальной яйценоскостью, количество сахара равняется в среднем 174 мг %.

Для того, чтобы проверить изменяется ли содержание сахара в крови птиц в зависимости от нахождения их в природных или искусственных условиях мы поступили следующим образом: определили содержание сахара в крови уток „индийские бегуны“ в условиях нахождения их на суше, т.-е не в совершенно нормальных условиях и затем через некоторое время определили количество сахара у уток, находящихся на воде. Результаты указанных опытов мы приводим в табл. № 4.

Таблица № 4.

Содержание сахаров в крови индийских бегунов в мг %.

Утки находятся на суше				Утки находятся на воде			
Кровь	Сыворотка	Кровь	Сыворотка	Кровь	Сыворотка	Кровь	Сыворотка
98	—	104	143	145	190	178	219
95	—	111	143	150	223	158	206
96	—	111	143	157	200	167	228
109	—	102	—	157	213	149	206
105	—	137	—	143	217	172	219
100	—	130	—	158	—	163	214

Утки находятся на суше				Утки находятся на воде			
Кровь	Сыворот- ка	Кровь	Сыво- ротка	Кровь	Сыво- ротка	Кровь	Сыво- ротка
103	141	95	—	149	173	122	156
109	162	98	—	169	—	129	178
116	143	121	146	135	162	174	—
112	161	86	137	140	173	180	239
105	162	95	161	121	150	165	257
95	162	86	—	142	168	151	225
88	153	81	—	128	168	170	233
100	155	77	—	146	—	—	—
91	143	102	138	124	190	—	—
118	145	112	148	168	251	—	—
111	154	105	136	174	221	—	—

Приведенный в этой таблице материал показывает, что нахождение уток на воде, т.-е., в условиях более соответствующих физиологическому состоянию их организма чем нахождение на суше, влечет за собою увеличение содержания сахара в крови: в среднем содержание глюкозы у индийских бегунов, находящихся на суше, равнялось для крови 103 mgr. ‰, а для сыворотки 148 mgr. ‰; у уток же, находящихся на воде, количество глюкозы в крови в среднем равнялось 153 mgr. ‰, а в сыворотке 201 mgr. ‰.

Затем мы задались целью проследить, не оказывает ли возраст определенного влияния на содержание сахара в крови птиц. Для этого нами определялось содержание сахара в крови однодневных цыплят. Всего нами было исследовано на содержание сахара в крови 20 однодневных цыплят и констатировано, что количество сахара колеблется от 118 до 177 mgr. ‰ (в среднем 150 mgr. ‰). Таким образом, мы видим, что какой либо резкой разницы между содержанием сахара в крови взрослых кур и однодневных цыплят не замечается.

В последней серии наших опытов мы занялись изучением вопроса о влиянии откорма на содержание сахара в крови кур. Для указанной цели использовали 8 кур, у которых кровь бралась для исследования до откорма 2 раза (за 10 дней и за 1 день до начала откорма), а также на 10-ый и 20-ый день откорма. У указанных птиц кровь бралась утром до задавания птицам корма. Результаты наших опытов в данном направлении мы приводим в таблице № 5.

Таблица № 5

№ курицы	Колич. сахара в мгр ‰ до откорма		Колич. сахара в мгр ‰ после начала откорма.	
	За 10 дней	За 1 день	Через 10 дней	Через 20 дней
129	179	156	134	153
130	162	148	132	164
131	153	156	168	166
132	150	152	156	155
133	143	165	138	166
134	180	170	168	167
135	162	188	127	162
136	146	145	127	178
Среднее	159	160	144	164

Из материала, приведенного в таблице № 5, мы видим, что откорм птиц не оказывает заметного влияния на содержание сахара в крови. Правда, если сравнить средние числа содержания сахара в крови до начала и после 10-ти дневного откорма, то в последнем случае мы имеем некоторое незначительное уменьшение количества сахара в крови, однако в отдельных опытах не только отсутствует понижение, но даже наблюдается обратное явление. Исходя из этого, а также принимая во внимание установленный нами факт значительного колебания сахара в крови птиц при нормальных условиях, мы должны признать наблюдавшиеся нами колебания при откорме за явление физиологического порядка.

Вышеприведенный материал позволяет нам сделать следующие выводы.

Выводы: 1. Количество сахара в крови кур бывает значительно большим, чем в крови водоплавающих птиц.

2. Количество сахара в крови того же самого вида птиц колеблется в довольно больших пределах.

3. Установить какую-либо связь между породой птиц и содержанием сахара в крови нам не удалось: так же, повидимому, не существует зависимости между яйценоскостью и количеством сахара в крови птиц.

4. Возраст не оказывает определенного влияния на содержание сахара в крови кур.

5. При сравнении количества сахара в крови уток, находящихся на суше и на воде, можно отметить, что в последнем

случае содержание сахара в крови опытных птиц бывает увеличенным.

6. Откорм кур не оказывает никакого заметного влияния на содержание сахара в крови.

Л и т е р а т у р а

- 1) Saito и
Katayama — Zeitschrift f. Physiolog. Chemie Bd 32 1901.
 - 2) Giaja — Compt. rend. Soc. de biol. т. 73 1919.
 - 3) Rogemont — Compt. rend. soc. de biol. т. 104 1930.
 - 4) Coppanyi
Yv y, Tatum
и Jung — Americ. Journ. of Physiol. Bd. 78 № 3 1926.
 - 5) Tsuru — Berichte ü. die ges. Physiol. u. exper. Pharmac.
Bd. 65 II 3—4 1932.
 - 6) Kausch — Arch. f. exper. Pathologie u. Pharmac. Bd. 37
1896.
 - 7) Weintraub — Archw. f. exper. Pharmacologie u. Pharmac. Bd 34
1894.
 - 8) Рудль — Цит. по Кржишаниковскому. Физиология тварин.
Держсельгоспвидап 1931.
-

Prof. F. B e r e n s t e i n u n d N. M. S k l a r.

„Über der Zuckergehalt des Geflügelblutes“

(Ukrainer zonale Forschungsanstalt für Geflügelzucht und Biochemisches
Laboratorium)

Der Zuckergehalt im Blut der Hühner war 112 mg⁰/₀ bis 243 mg⁰/₀; im Serum von 156 mg⁰/₀ bis 281 mg⁰/₀; bei den Wasservögeln wesentlich weniger: bei Enten 43—180 mg⁰/₀ resp. 99—257 mg⁰/₀; bei Gänsen 46 — 169 mg⁰/₀; resp. 65—267 mg⁰/₀. Es bestand keine Abhängigkeit zwischen Blutzuckergehalt und Gattung, Eierlegen und alter der Vögel. Im Wasser ist bei Enten der Zuckergehalt höher als auf der Erde. Die Mast der Hühner hat keine bemerkbare Wirkung auf den Zuckergehalt des Blutes.
