
LÜHITEATEID * КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Ю. ВАХЕР, У. КАНАРИК

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДИНКУБАЦИОННОГО ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ
НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ И ИХ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ**

U. VAHER, U. KANARIK. KANAMUNADE INKUBATSIOONIEELSE GAMMAKIIRITUSE
MÕJUST TIBUDE JA NENDE SISEORGANITE KASVULE JA ARENGULE

U. VAHER, U. KANARIK. THE EFFECT OF GAMMA-IRRADIATION OF EGGS BEFORE
INCUBATION ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF CHICKS

Одним из авторов этой статьи (Вахер, 1965) было показано, что гамма-облучение малыми дозами в соответствующих условиях стимулирует рост и развитие цыплят. Имеются данные (Добрынина и др., 1962; Калашников и др., 1959; Костин и др., 1961; Кузин и др., 1963; Кушнер и др., 1963; Самолетов и др., 1958; Essenberg, Zikmund, 1938) о том, что гамма-облучение яиц микродозами от 0,001 до 1—2 *p* оказывает стимулирующее действие на эмбриональное и постэмбриональное развитие цыплят, повышая также яйцепродукцию кур, выращенных из облученных в ходе инкубации яиц. Однако с точки зрения внедрения радиостимуляции в практику птицеводства интересно выяснить возможность получения стимулирующего действия ионизирующих излучений при однократном облучении яиц перед инкубацией. В Институте экспериментальной биологии АН ЭССР нами были проведены исследования для выяснения влияния гамма-облучения на рост цыплят и на развитие их внутренних органов.

Материал и методика

В опытах исследовалось 457 яиц, полученных от кур пород белый леггорн и нью-гемпшир в сентябре 1966 года. Яйца были распределены на три группы. Две группы облучались за 12 ч до начала инкубации гамма-лучами ^{60}Co на установке ГУТ-400 дозами соответственно 5 и 50 *p*. Мощность дозы — 3,2 *p/мин*. Третья группа яиц не облучалась. Все три группы инкубировались одновременно и в одинаковых условиях при температуре 38,5° С и относительной влажности воздуха 60—70%.

При вылуплении цыплят определялся процент выводимости, вес цыплят и отношение его к весу яйца. За ростом и развитием цыплят следили в течение одного месяца, периодически взвешивая их. В месячном возрасте вскрывался 121 цыпленок и определялись вес и состояние внутренних органов (печени, тимуса, селезенки, надпочечников, щитовидной железы и семенников), а также содержание аскорбиновой кислоты в надпочечниках по методу Роз. Определялись также спектры гемолитической резистентности эритроцитов по методу Гистельзона и Терскова.

Результаты и обсуждение

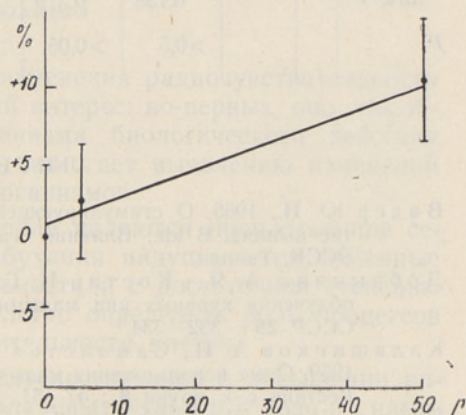
Хотя в наших опытах для облучения яиц до инкубации употреблялись дозы несколько больше, чем использованные упомянутыми выше авторами, никаких нарушений в развитии цыплят как в эмбриональном, так и постэмбриональном периоде не наблюдалось. Не отмечалось отклонений в продолжительности эмбрионального развития, смертности, проценте выводимости и отношении веса цыпленка при вылулении к весу яйца (табл. 1). Для исследования роста цыплят в течение первого месяца

Таблица 1

Рост и развитие цыплят в первый месяц после вылуления из яиц, облученных до инкубации

Пол	Доза, ρ	Количество цыплят	Вес цыплят, г				Отношение веса цыпленка к весу яйца
			Возраст, дни				
			0	10	20	30	
♀	0	13	39,5±0,7	60,4±2,5	126±5	172±8	0,679±0,011
	5	21	38,5±0,5	59,4±2,0	123±4	176±6	0,623±0,008
	50	18	38,0±0,6	61,0±2,1	126±5	190±7	0,657±0,009
♂	0	19	39,5±0,4	68,8±2,2	142±5	209±7	0,682±0,009
	5	12	39,4±0,6	65,1±2,8	133±6	200±8	0,682±0,011
	50	19	38,6±0,4	67,8±2,2	132±5	202±7	0,666±0,009
Коэффициент вариации, v			0,06	0,14	0,15	0,15	0,06
Критерий влияния доз облучения, F			1,16	0,80	1,32	1,54	1,00
P			>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

жизни данные о их весе обрабатывались методом ковариационного анализа, позволяющим исключить влияние такого фактора, как вес яиц. Достоверных отклонений, превышающих ошибку нашего эксперимента ($\pm 5\%$), не наблюдалось. В месячном возрасте средний вес цыплят (самок), вылулившихся из яиц, облученных 5 ρ до инкубации, был на 2,3%, а из яиц, облученных 50 ρ — на 10,5% больше, чем у контрольных. Для определения достоверности этого эффекта радиостимуляции был проведен регрессионный анализ веса цыплят относительно дозы облучения. Полученная линия регрессии представлена на рисунке. Ее коэффициент $b = 0,35 \pm 0,18$ г/ ρ ($P = 0,05$).



Зависимость веса цыплят от дозы облучения яиц перед инкубацией. По оси абсцисс — доза облучения. По оси ординат — средний вес цыплят в месячном возрасте по сравнению с контролем.

Таким образом, при облучении яиц за 12 ч до инкубации вес цыплят в месячном возрасте увеличивается на $35 \pm 0,18$ г на каждый рентген дозы облучения в диапазоне от 5 до 50 р. Эти данные показывают, что стимуляцию роста и развития цыплят можно осуществить не только многократным и хроническим облучением в ходе инкубации, но и однократным облучением яиц за 12 ч до инкубации в диапазоне доз 5—50 р. При этом, как показали данные вскрытий, никаких отклонений от нормы в развитии внутренних органов, резистентности эритроцитов в периферической крови и содержании аскорбиновой кислоты в надпочечниках не наблюдается (табл. 2).

Таблица 2

Развитие внутренних органов цыплят, вылупившихся из облученных до инкубации яиц, в месячном возрасте

Пол	Доза, р	Количество цыплят	Относительный вес					Аскорбиновая кислота в надпочечниках, мг%	
			тимуса (10^{-5})	селезенки (10^{-5})	надпочечников (10^{-6})	щитовидной железы (10^{-7})	печени (10^{-4})		семенников (10^{-6})
♂	0	22	273 ± 18	262 ± 19	263 ± 11	655 ± 38	361 ± 11	244 ± 13	$120,9 \pm 3,7$
	5	15	264 ± 22	202 ± 23	271 ± 13	635 ± 46	349 ± 13	213 ± 16	$122,9 \pm 4,5$
	50	23	293 ± 18	212 ± 18	274 ± 11	664 ± 37	339 ± 11	248 ± 13	$120,2 \pm 3,6$
♀	0	16	276 ± 21	261 ± 22	249 ± 13	834 ± 44	370 ± 13	—	$136,5 \pm 4,4$
	5	25	275 ± 17	235 ± 18	265 ± 10	760 ± 35	350 ± 10	—	$136,3 \pm 3,5$
	50	20	267 ± 19	244 ± 20	243 ± 11	776 ± 39	349 ± 11	—	$137,2 \pm 3,9$
Коэффициент вариации, v			0,31	0,37	0,20	0,25	0,15	0,27	0,14
Критерий влияния доз облучения, F			0,138	0,319	0,426	0,107	1,808	1,602	0,561
P			>0,5	>0,05	>0,5	>0,5	>0,05	>0,05	>0,5

ЛИТЕРАТУРА

- Вахер Ю. И., 1965. О стимулирующем действии гамма-облучения на рост и развитие цыплят. В кн.: Влияние гамма-облучения на организмы : 115—123. АН ЭССР, Таллин.
- Добрынина А. Я., Костин И. Г., Зубарева Л. А., 1962. О результатах облучения куриных яиц малыми дозами гамма-лучей. Тр. Ин-та генетики АН СССР 29 : 332—334.
- Калашников А. И., Самолетов А. И., Салганник М. Г., Костин И. Г., 1959. Опыт использования малых доз радиоактивных излучений при инкубации. Вестник с.-х. науки 8 : 47—51.
- Костин И. Г., Добрынина А. Я., Самолетов А. И., Салганник М. Г., Зубарева Л. А., 1961. Опыт использования малых доз гамма-излучения для повышения хозяйственно полезных качеств кур. В сб.: Радиоактивные изотопы и ядерные излучения в народном хозяйстве СССР 2 : 121—124.
- Кузин А. М., Костин И. Г., Шершунова Н. А., Зубарева Л. А., 1963. Об использовании ионизирующей радиации в птицеводстве. Радиобиология 3 (2) : 311—316.

- Кушнер Х. Ф., Костин И. Г., Добрынина А. Я., Зубарева Л. А., Кузнецов Н. И., Шершунова Л. И., Салганник М. Г., 1963. Радиобиологические исследования в птицеводстве. Вестник с.-х. науки **9** : 72—80.
- Самолетов А. И., Костин И. Г., Салганник М. Г., 1958. Влияние радиоактивных излучений на процесс инкубации куриных яиц. Птицеводство **11** : 23—26.
- Essenberg J. M., Zikmund A., 1938. Experimental Study of Effects of Roentgen Rays on Gonads of Developing Chick. Radiology **31** : 94—103.

Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
30/XII 1968

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED. XVIII KÕIDE
BIOLOOGIA. 1969. nr. 3

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. ТОМ XVIII
БИОЛОГИЯ. 1969, № 3

Т. ШНАЙДЕР, Ю. ВАХЕР

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ СЕМЯН РАПСА ПРИ ИХ НАБУХАНИИ И ПРОРАСТАНИИ

T. SNAIDER, Ü. VAHER. KIIRGUSTUNDLIKKUSE PERIOODILISED MUUTUSED RAPSIS SEEMNETEL NENDE LEOTAMISEL JA IDANEMISEL

T. SHNAIDER, Ü. VAHER. PERIODICAL CHANGES OF RADIOSENSITIVITY IN RAPE SEEDS DURING THE SOAKING

Выяснение общих закономерностей изменения радиочувствительности живых организмов представляет двойкий интерес: во-первых, оно способствует разработке общей теории механизма биологического действия ионизирующих излучений, и, во-вторых, помогает выявлению изменений физиологического состояния клеток и организмов.

Удобными объектами в этом отношении являются прорастающие семена, в которых с момента начала набухания индуцируются обменные процессы в определенной последовательности и с достаточной степенью синхронности. При этом сравнительно легко определить роль процессов метаболизма в изменении радиочувствительности клеток.

В литературе имеются данные, свидетельствующие о повышении радиочувствительности семян бобовых и злаковых культур в ходе их намоачивания (Порядкова и др., 1960; Трудова, 1960; Шишенкова, 1966; Шнайдер, Эхварт, 1968; Энгель, 1952). Нас интересовало, как будет изменяться радиочувствительность прорастающих семян рапса, относящегося к семейству крестоцветных, многие виды которых отличаются исключительно высокой резистентностью к ионизирующим излучениям.