



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек
Всероссийского конкурса
научно-технологических проектов

«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»

направление

**Генетика, персонализированная и прогностическая
медицина**

название работы

**Исследование реакции
эмбриогенеза кур Gallus
gallus на воздействия
гипогеомагнитного поля**

участник(и)

Кулагина Таисия Юрьевна

#большиевызовы
#МГК

mgk.olimpiada.ru

г. Москва
2021

Ученые предполагают, что нахождение организма в условиях изоляции от магнитного поля Земли может оказать негативное воздействие на процессы его жизнедеятельности



Во многих современных высотных домах, помещениях офисных и торгово-развлекательных центров со стальными каркасами зданий, в зданиях промышленных объектов, выполненных по каркасно-монолитным технологиям, показатели ГМП ослабляются и искажаются.



Цель: изучить влияние ГГМП на эмбриогенез кур *Gallus gallus* кросса «Ломан Браун Классик» в условиях лабораторного инкубатора.

Задачи:

1. Узнать процессы нормального развития эмбрионов кур *Gallus gallus*.

2. Изучить влияние ослабленного в 4 раза геомагнитного поля на развитие кровеносной системы у эмбрионов кур *Gallus gallus* кросса «Ломан Браун Классик», провести гематологический анализ.

3. Сравнить уровень развития эмбрионов кур *Gallus gallus* кросса «Ломан Браун Классик», помещенных в искусственно созданное гипогеомагнитное поле, с контрольной группой.

4. Оценить качество суточного молодняка исследуемых кур по некоторым экстерьерным, этологическим и количественным показателям.

Гипотеза:	предполагаем, что развитие эмбрионов кур, помещенных в ослабленное в 4 раза ГМП, приведет к видимым патологическим изменениям.
------------------	--

Объект исследования:	процесс развития эмбрионов кур Gallus gallus кросса «Ломан Браун Классик».
-----------------------------	--

Предмет исследования:	влияние гипогеомагнитного поля на развитие эмбрионов кур Gallus gallus кросса «Ломан Браун Классик».
------------------------------	--

Методы исследования:	анализ, сравнение, моделирование.
-----------------------------	-----------------------------------

	<p>Модельные опыты проводили на базе кафедры «Приборы и методы измерений, контроля, диагностики» ИжГТУ им. М.Т. Калашникова</p>	
--	---	--

	<p>Для достоверности эксперимента взяли чистую линию кур Gallus gallus кросса «Ломан Браун Классик».</p>
---	--

Разработка установки, компенсирующей поле Земли

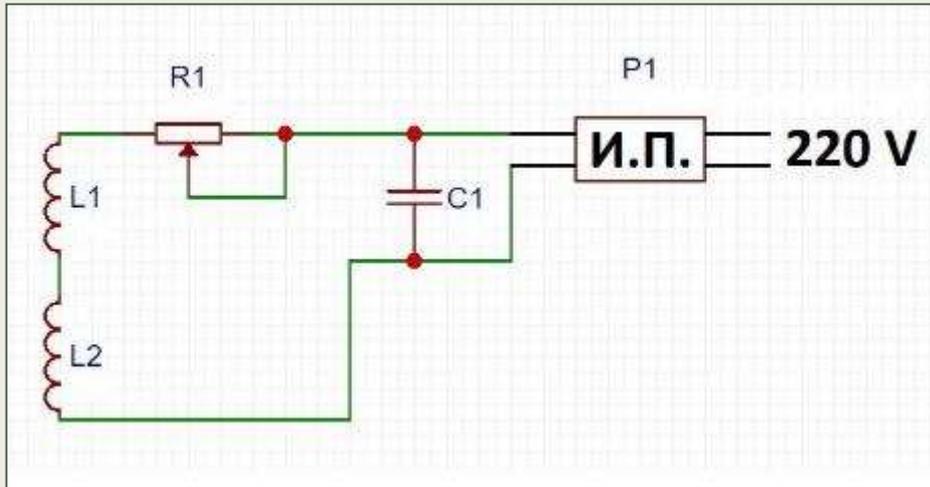


Схема 1. Электрическая схема установки, компенсирующей ГМП Земли

R1- резистор
L1; L2- катушки Гельмгольца
C1- конденсатор

Рис. 1. Датчик «Gauss meter» для измерения величины МП

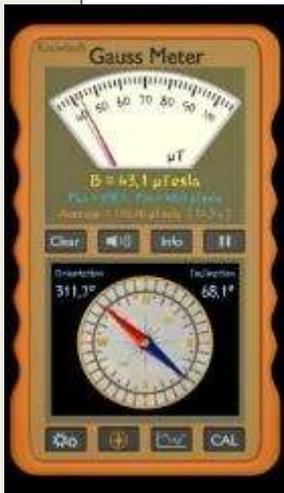


Фото 1. Мини инкубатор в катушках Гельмгольца

Эксперимент продолжался 4 дня - срок развития кровеносной системы.

Модельный опыт по влиянию ослабленного ГМП на развитие кровеносной системы эмбрионов кур *Gallus gallus*

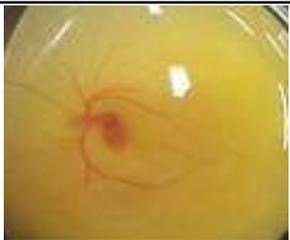
Контрольная группа	Стандартное развитие кровеносной системы	Опытная группа	после начала инкубации
			Через 24 часа
			Через 48 часов
			Через 72 часа
			Через 96 часов

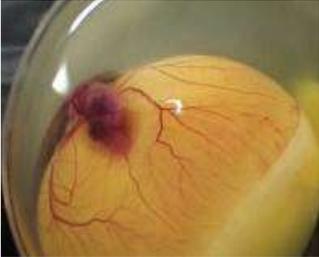
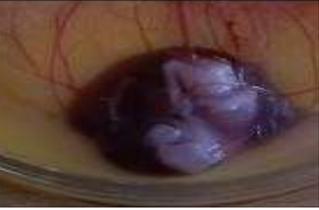
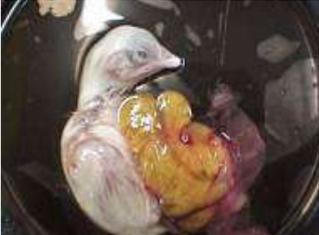


Фото 2. Внешний вид инкубатора в катушках Гельмгольца



Фото 3. Инкубатор с контрольной группой яиц. Находится в естественном МП Земли

Модельный опыт по влиянию ГМП на развитие эмбрионов кур *Gallus gallus*

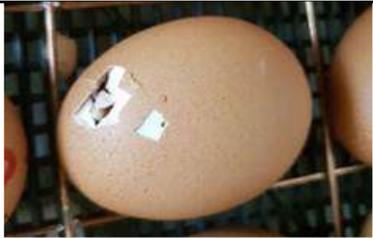
Контрольная группа	Стандартное развитие эмбриона	Опытная группа	после начала инкубации
			6 сутки
			11 сутки
			16-18 сутки
			19 сутки

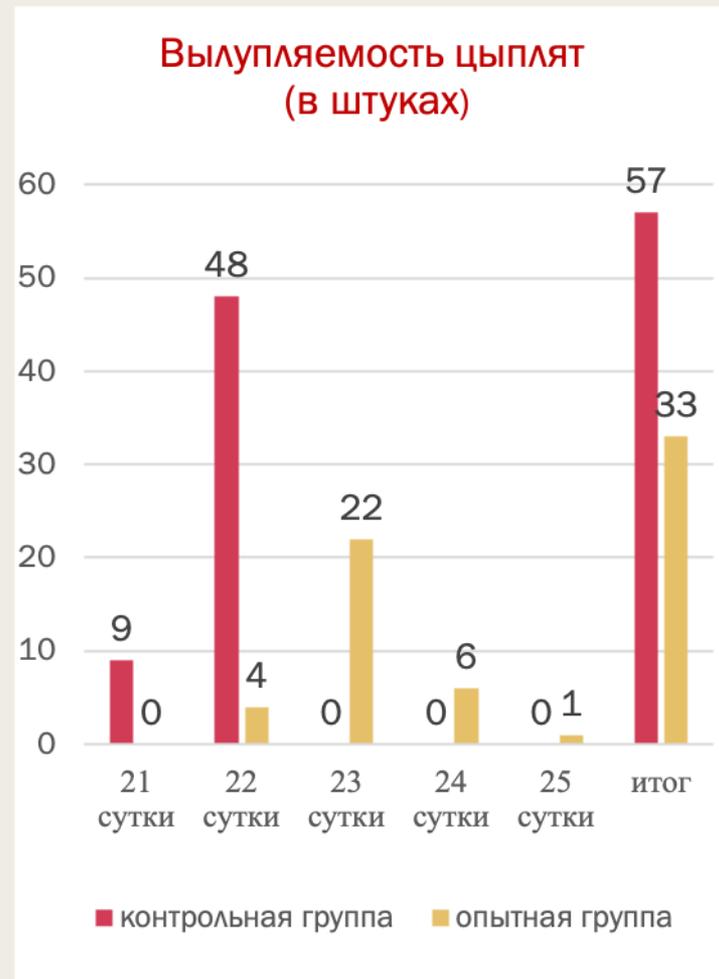
Клинический анализ крови эмбрионов
на 18 контрольные сутки инкубации
(10⁹L)

■ Контрольная группа ■ Опытная группа



Оценка качества суточного молодняка по экстерьерным, этологическим и количественным показателям

Контрольная группа	Опытная группа	после начала инкубации
		21 сутки эксперимента
		
		22 сутки эксперимента
		



Качество суточных цыплят оценивали по опушенности,
подвижности, состоянию ног, клюва, глаз



Фото 5. Цыпленок из контрольной группы



Фото 6. Цыпленок из опытной группы (из числа проклюнувшихся)



Фото 7. Цыпленок из опытной группы (из числа проклюнувшихся)



Фото 8. Воспаленные суставы цыпленка из опытной группы



•Труханов К.А. **Эмбриогенез японского перепела в гипомагнитных условиях применительно к дальним космическим полетам.** / Труханов К.А., Гурьева Т. С., Дадашева О.А., Круглов О.С и др. Институт медико-биологических проблем РАН, москва, НИИ ядерной физики им. Д.В. Скобельцына, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, 2014.

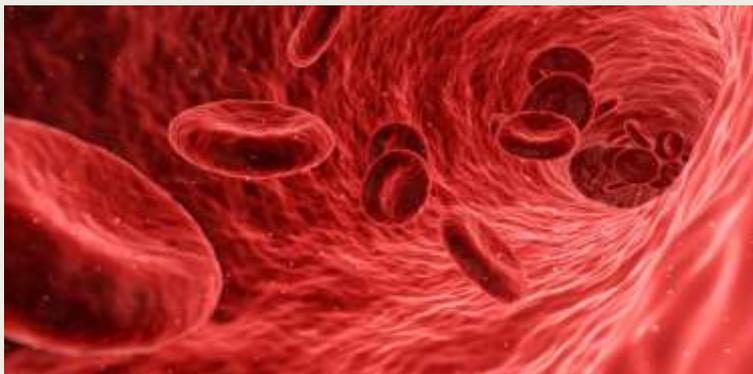
Установлено, что у почти **у всех эмбрионов птенцов японского перепела**, развивавшихся 4 дня в ГГМУ, имелись нарушения в развитии сердечнососудистой системы, выражавшиеся в аномалии анатомии сердца и его сосудов. Более длительное воздействие ГГМП привело к тому, что практически все эмбрионы имели задержку в развитии и не соответствовали сроку инкубации, это связано с изменениями в сосудистой системе.



Наша гипотеза подтвердилась. Результаты эксперимента показали, что ослабленное в 4 раза МП отрицательно влияет на эмбриогенез, так как угнетает развитие эмбриона, начиная с самых ранних сроков развития, что отражается как на количественных и гематологических, так и на качественных показателях жизнеспособности цыпленка.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Воздействие ослабленного магнитного поля отражается на количественных (снижение процента вылупляемости цыплят в 1,7 раз) и качественных (морфологических и этологических) показателях жизнеспособности цыплят.
2. Ослабленное в 4 раза магнитное поле угнетает развитие эмбриона, подавляя развитие кровеносной системы (отставание на 48 часов).
3. В роли первичных мишеней гипогеомагнитного воздействия выступают лейкоциты, гранулоциты, тромбоциты, эритроциты и гемоглобин. Количественный состав данных клеточных агентов крови существенно меняется.





Спасибо за внимание!

Список источников информации

1. Бессарабов Б.Ф., Крыканов А.А., Киселев А.Л. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2015.
2. Гуль Е.В. Поведение и функциональное состояние ЦНС крыс после пребывания в моделируемых гипогеомагнитных условиях. Диссертация. Национальный исследовательский Томский государственный университет. 2014.
3. Ломаев Г.В., Рябов Ю.Г., Мурашова Д.С., Мышкин Ю.В. Практика нормализации геомагнитного поля (ГМП) в помещениях зданий и сооружений. //Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «РАДИОИНФОКОМ -2017»
4. Любимов В. В., Рагульская М. В. Электромагнитные поля, их биотропность и нормы экологической безопасности. Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН, г. Троицк, Московской области. URL: <http://www.med2000.ru/art300/artikl303.htm>
5. Походзей Л.В. д.м.н. Гипогеомагнитные условия как неблагоприятный фактор производственной среды. РАМН ГУ. Научно-исследовательский институт медицины труда. Москва. 2004
6. Розов В.Ю., Пелевин Д.Е., Левина СВ. Экспериментальные исследования явления ослабления статического геомагнитного поля в помещениях // Электротехника і Електромехатка. 2013. № 6. С. 71–76.
7. Труханов К.А. Эмбриогенез японского перепела в гипомагнитных условиях применительно к дальним космическим полетам. / Труханов К.А., Гурьева Т. С., Дадашева О.А., Круглов О.С и др. Институт медико-биологических проблем РАН, москва, НИИ ядерной физики им. Д.В. Скобельцына, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, 2014.

8. Биологический контроль в инкубации. URL: https://studopedia.ru/14_84638_tema--biologicheskiy-kontrol-v-inkubatsii.html
9. Влияние магнитных полей на ранние стадии онтогенеза на представителей семейства бобовых (горох). Дипломная работа. URL: <https://domashke.net/referati/referaty-po-bezopasnosti-zhiznedeyatelnosti/diplomnaya-rabota-vliyanie-magnitnyh-polej-na-rannie-stadii-ontogeneza-na-predstavitelej-semejstva-bobovyh> (дата обращения 2.12.2017)
10. Гипогеомагнитные поля, их влияние на человека, оценка и профилактика воздействия. 22.12.2015. Служба строительного надзора и жилищного контроля Красноярского края URL: <http://www.krasnadzor.ru/gosudarstvennyj-zhilishchnyj-kontrol/2095> (дата обращения 24.10.2017)
11. Инкубатор Идеальная наседка ИБ2НБ-3Ц. URL: <https://mirinkub.ru/item/230-inkubator-idealnaya-nasedka-ib2nb> (дата обращения 15.07.2017)
12. Инкубация куриных яиц. URL: [https:// Selo-Exp.com](https://Selo-Exp.com) (дата обращения 24.08.2017)
13. Магнитобиология. URL: <https://zoodrug.ru/topic1803.html> (дата обращения 17.01.2018)
14. Медицинские Диссертации. URL: <http://medical-diss.com/medicina/gipogeomagnitnye-usloviya-kak-neblagopriyatnyy-faktor-proizvodstvennoy-sredy#ixzz57SwLB5bZ> (дата обращения 15.11.2017)
15. Оценка качества суточного молодняка. URL: https://studopedia.ru/14_84640_tema--otsenka-kachestva-sutochnogo-molodnyaka.html (дата обращения 24.08.2017)
16. Развитие цыпленка в яйце по дням, фото и видео. URL: <https://pro-kur.ru/razvitie-cypljenka-v-yajce-po-dnyam/>

Возрастные изменения куриных эмбрионов

Возраст, сутки	Признаки
Первые 12 часов	Светлое поле имеет грушевидную форму, заметна первичная полоска
Конец 1-х суток	Видны 5-7 пар сомитов, кровяные островки. Первичная полоска увеличилась до 2,5 мм, а зародышевый диск - до 3,5-5,0 мм
1,5-2 сутки	Видно 20 пар сомитов, образовалось сердце
2,5-3 сутки	Голова зародыша отделилась от бластодермы, появились зачатки конечностей, видны 28-40 пар сомитов
3,5-4 сутки	Зародыш отделился от желтка и закрыт амнионом, видны 48-50 пар сомитов. Начали пигментироваться глаза. Аллантоис похож на пузырек
4,5-5 сутки	Голова изогнута, глаза хорошо пигментированы, появилось ротовое углубление. Аллантоис разросся над амнионом.
5,5-6 сутки	Зародыш погружен в желток, виден зачаток века, заметны верхнечелюстной и носовой отростки.
6,5-7 сутки	Образовались челюсти, пальцы, формируется рот
7,5-8	Клюв удлинился, заметны ноздри, передние конечности приобрели характерные очертания крыльев.
8,5-9	Клюв длинный, изогнут, на конце белая точка, на спине видны зачатки перьевых сосочков.
9,5-10	Исчезли межпальцевые перепонки на ногах. Перьевые сосочки покрыли спину и шею.
10,5-11	Веко достигло зрачка, заметен валик гребня, видны зачатки когтей, все тело покрыто перьевыми сосочками, аллантоис сомкнулся в остром конце яйца.
11,5-12	Веко образует узкую щель на гребне, образовались зубцы, появился первый пух вдоль спины
12,5-13	Глаза закрыты веками. На передней поверхности плюсны появились зачатки чешуек. Пух на спине, на крыльях и ногах.
13,5-14	Весь зародыш покрыт пухом. Надклювный бугорок увеличен. Зародыш меняет положение, голова его находится в воздушной камере.
14,5-15	Видны поперечные бороздки на плюсне, веки глаз сомкнуты.
15,5-16	Виден пух на веках, развились и заострились когти. Исчез белок.
16,5-17	Обозначены наросты над ноздрями. Ноги увеличиваются в длину.
17,5-18	Вся плюсна и пальцы покрыты чешуйками, веки закрыты, амнион плотно прилегает к цыпленку.
18,5-19	Начали открываться глаза.
19,5-20	Глаза открыты, желток втянут. Аллантоис атрофирован, и сосуды обескровлены, виден наклеп скорлупы
20,5-21	Началось вылупление