

- 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

<https://doi.org/10.3176/biol.1969.3.12>

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.

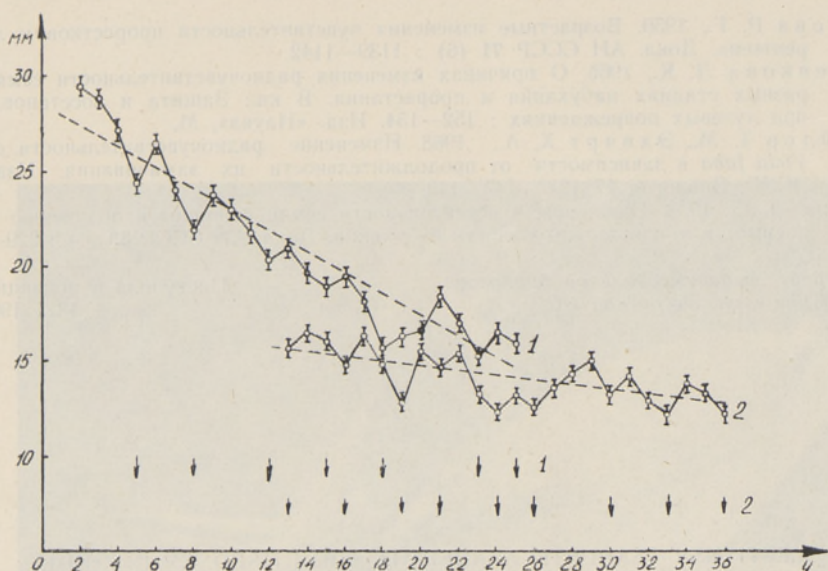
Материал и методика. В опытах использовались семена ярового рапса ('Регина II') местной репродукции, которые намачивались в водопроводной воде, а затем через определенный интервал времени (в зависимости от варианта опыта) облучались гамма-лучами ^{60}Co на установке Луч-1. Опыты проводились в двух сериях по 12 вариантов в каждой при температуре $21 \pm 1,5^\circ\text{C}$ и с интервалами между вариантами в 1 ч. В I серии продолжительность намачивания семян отдельных вариантов перед облучением составляла от 2 до 25 ч, а во II — от 13 до 36 ч. Доза облучения в I серии равнялась 180 кр, во II — 120 кр (мощность дозы 2 кр/мин). Семена облучались в полиэтиленовых цилиндрах ($\text{Ø}=1,5$ см, $h=2,5$ см — I серия) и в чашках Петри (II серия). В каждом варианте использовалось 40—50 семян. После облучения семена проращивались в чашках Петри на влажном песке. На четвертый день с начала намачивания семян проростки переносили на кристаллизаторы, заполненные водой и покрытые парафинированными полосками картона с отверстиями для корней. С четвертого по седьмой день опыта ежедневно измеряли длину корней опытных и контрольных проростков.

Результаты и обсуждение. У всех облученных вариантов наблюдалось сильное подавление роста и развития корней проростков. Их длина была в 3—5 раз меньше, чем у необлученного контроля. Однако угнетающее действие облучения в значительной степени зависело от того, на какой стадии замачивания и прорастания семена облучались. Очень четко проявилась общая закономерность: чем дольше семена замачивались перед облучением, тем сильнее подавлялся рост корней. Линейный регрессионный анализ показал высокую достоверность ($P < 0,001$) этой закономерности (таб.). Однако на фоне общей отрицательной линейной

Результаты дисперсионного анализа длины корней проростков рапса после облучения семян в разное время их замачивания

Род вариации	Серия	Сумма квадратов	Число степеней свободы	Дисперсия	F	P
Общее	I	35515	1200	—	—	—
	II	7578	1001	—	—	—
Линейная регрессия во времени	I	18802	1	18802	1540	<0,001
	II	1619	1	1619	314	<0,001
Время намачивания (между вариантами относительно линии регрессии)	I	2339	23	101,7	8,33	<0,001
	II	920	23	40,0	7,75	<0,001
Индивидуальное (внутри вариантов)	I	14374	1176	12,21	—	—
	II	5039	977	5,16	—	—

регрессии (рисунок — пунктирная линия) отмечались близкие к периодическим колебания радиочувствительности. Ковариационным анализом был доказан закономерный характер этих колебаний. Средний период колебаний (по суммарным данным I и II серий) составлял $3,1 \pm 0,2$ ч, а коэффициент вариации — $27 \pm 5\%$. Такой результат был получен по фазам как относительно повышенной, так и пониженной радиочувствительности.



Изменение радиочувствительности семян рапса в ходе набухания. По оси абсцисс — время от начала намачивания до начала облучения. По оси ординат — длина корней на седьмой день от начала намачивания. Стрелками указаны моменты относительной радиочувствительности. 1 — первая серия, 2 — вторая серия. Пунктиром обозначена линия регрессии.

Таким образом выявились две основные закономерности изменения радиочувствительности семян рапса во время их набухания:

- 1) радиочувствительность семян рапса увеличивается пропорционально времени их замачивания;
- 2) на фоне общего повышения радиочувствительности в течение времени замачивания семян происходят периодические колебания радиочувствительности с периодом около 3 ч.

Эти закономерности обнаруживаются уже на четвертый день с начала замачивания, но в дальнейшем они становятся более выраженными.

Мы предполагаем, что обнаруженные нами периодические изменения радиочувствительности в семенах рапса при их прорастании могут быть связаны с периодическими изменениями в количестве ядерного РНК и скорости синтеза белка (Календо, Кузин, 1966 а, б), что, в свою очередь, может обуславливать разные условия как первичного поражения клеток (Лучник, 1963), так и последующего клеточного восстановления (Шишкова, 1966).

ЛИТЕРАТУРА

- Календо Г. С., Кузин А. М., 1966а. Колебания уровня быстрометящейся РНК в клетках HeLa, синхронизированных по S-периоду. Докл. АН СССР **170** (2) : 451—454.
- Календо Г. С., Кузин А. М., 1966б. Колебания скорости синтеза белка в ядрах облученных клеток HeLa. Докл. АН СССР **170** (4) : 966—969.
- Лучник Н. В., 1963. Об одном из возможных применений теории вероятностей в радиационной цитогенетике. В кн.: Применение математических методов в биологии. II : 177—183. Изд. ЛГУ.
- Порядкова Н. А., Тимофеев-Ресовский Н. В., Лучник Н. В., 1960. Проблема радиостимуляции растений. VI. Опыты по облучению семян гороха и пшеницы рентгеновыми лучами на разных стадиях замачивания и прорастания, Тр. Ин-та биол. Урал. фил. АН СССР (12) : 159—188.

- Трудова Р. Г., 1950. Возрастные изменения чувствительности проростков к лучам рентгена. Докл. АН СССР **71** (6) : 1139—1142.
- Шищенкова Л. К., 1966. О причинах изменения радиочувствительности семян на разных стадиях набухания и прорастания. В кн.: Защита и восстановление при лучевых повреждениях : 152—154. Изд. «Наука», М.
- Шнайдер Т. М., Эхвярт Х. А., 1968. Изменение радиочувствительности семян *Vicia faba* в зависимости от продолжительности их замачивания. Изв. АН ЭССР, Биология **17** (2) : 143—146.
- Энгель О. С., 1952. Изменение чувствительности семян пшеницы к облучению в зависимости от продолжительности набухания. Докл. АН СССР **85** (1) : 229—231.

Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
13/1 1969

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

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

В. ЕСИНОВСКАЯ

ОПИСАНИЕ НОВЫХ СОРТОВ ЛИЛИЙ

V. JESSINOVSKAJA. LILIA UUTE LIIKIDE KIRJELDUS
V. YESSINOVSKAYA. A DESCRIPTION OF NEW SORTS OF LILIES

В данном сообщении приводятся описания новых сортов лилий в дополнение к опубликованным ранее*.

'Moskva' ('Москва')

Получена от опыления в 1963 г. семян лилии центифолиум смесью пыльцы 'Эстония' и генри (*L. centifolium* Stapt × 'Estoniae', *L. henryi* Vak.). Первое цветение в 1965 г. Цветки крупные трубчатые, розовые, основание антоцианового оттенка, расширенное снаружи, верхушки наружных лепестков острые, внутренних — тупые. Края очень ровные, гладкие. Аромат незначительный. Лепестки до 17 см длины; ширина наружных — до 3,5, а внутренних — до 6 см. Растение высокое, стройное, до 140 см. Имеет до трех цветоносов. Начало цветения — 20—23 июля, продолжительность — до 18—20 дней, при срезке стоит в воде 10—12 дней. Лилия размножается бульбами и дает семена. При посеве семенами в F₂ наблюдается расщепление. Одна из красивейших розовых бульбоносных лилий.

* В. Есиновская, Предварительные данные по гибридизации лилий. Изв. АН ЭССР, Биология, 1969, **18** (2) : 202—212.