

S. С помощью этих граничных условий в точках N на поверхности сферы S получены уравнения (3-12) и (3-13). Как и прежде, из решения уравнений граничных условий (3-12) и (3-13) определяются неизвестные вспомогательные источники, и могут быть вычислены электрическое и магнитное внутреннее поле и электрическое и магнитное поля рассеяния в любой точке.

$$\vec{n} \times \vec{E}_{oe}(r_i) + \vec{n} \times \sum_{k=1}^K \vec{E}_{es}(r_i, k) = \vec{n} \times \sum_{m=1}^M \vec{E}_i(r_i, m), (12)$$

$$\vec{n} \times \vec{H}_{oe}(r_i) + \vec{n} \times \sum_{k=1}^K \vec{H}_{es}(r_i, k) = \vec{n} \times \sum_{m=1}^M \vec{H}_i(r_i, m), (13)$$

$$r_i \in S \quad (i = 1, \dots, N)$$

где: \vec{n} - единичный вектор, нормальный к поверхности S в любой точке.

Из решения матричных уравнений (3-12) и (3-13), определяются неизвестные A_m, B_m, C_k and D_k , и внутренние и рассеивающиеся поля могут быть определены в любой точке [8].

2- Результаты и выводы.

Следующие результаты представляют собой сравнение между примененным методом вспомогательных источников и обычным методом вспомогательных источников. Все результаты получены при 900 МГц, и сфера имеет электрические параметры $\epsilon_r = 45.8$, $\sigma = 0.77$ Сим/м. Максимальные погрешности составляют около 1.69% и 1.99% для двух методов соответственно. Рассчитано отношение рассеиваемых электрических полей в обоих методах к расстоянию от поверхности сферы для расстояний от поверхности сферы от $(\lambda_0/12)$ до $(5\lambda_0)$, при $\theta = \pi/4$, и $\phi = \pi$, а также отношение рассеиваемых электрических полей в обоих методах к сферическому полярному углу (θ) на расстоянии от поверхности сферы λ_0 , и $\phi = \pi$. Рассчитаны внутренние электрические поля вдоль оси X. Ось X пересекает ось сферы и точку размещения диполя, находящуюся в направлении оси z и в точке $x=115$ мм, где расстояние между диполем и поверхностью сферы 15мм.

Заклучение

Отмечается хорошее согласие между результатами нового метода вспомогательных источников и результатов обычного метода вспомогательных источ-

ников, при том, что новый более прост и позволяет легко найти положение вспомогательных источников. Число неизвестных при применении нового метода составило 9 против 16 в обычном методе соответственно при максимальных погрешностях 1.69 % и 1.99 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. J.C.Monzon: Scattering by a Biisotropic Body. IEEE Trans. Antennas Prop. 43 (1995) 11, 1273-1282.
2. Dautov O.S., Adel Zein E.M. Method of auxiliary sources for calculating the SAR through the sphere modeling human head //Environmental radioecology and applied ecology. – Vol. 10 No. 3, 2004 – p.p. 9-16.
3. Claude, M.V., "Absorption Characteristics of Multilayered Sphere Models Exposed to UHF/Microwave Radiation", IEEE Transactions on Biomedical Engineering, Vol.22, No.6, 1994.
4. Shubitidze, F., H. Anastassiou, and D. Kaklamani, "An improved accuracy version of the method of auxiliary sources for computational electromagnetics", IEEE Trans. Antennas Propagation, 2002.
5. Shubitidze, F., K. O'Neill, S. A. Haider, K. Sun, and K. D. Paulsen, "Application of the method of auxiliary sources to the wideband electromagnetic induction problem", IEEE Trans. Geosci. Remote Sensing, 40, 928, 2002b.
6. Anastassiou, H.T., D. I. Kaklamani, D. P. Economou, and O. Breinbjerg, "Electromagnetic scattering analysis of coated conductors with edges using the method of auxiliary sources in conjunction with the standard impedance boundary condition (sibc)", IEEE Trans. Antennas Propagation, 50, 59, 2002.
7. S. G. Shepherd and F. Shubitidze, Thayer School of Engineering, Dartmouth College, Hanover, New Hampshire, "Method of auxiliary sources for calculating the magnetic and electric fields induced in a layered Earth" USA November 13, 2002.
8. Bogdanov F.G., Karkashadze D.D., Jobava R.G., Zaridze R.S.: Method of auxiliary sources for diffraction problems in complex media. Abstracts of International Symposium (PIERS), Cambridge, Massachusetts, USA (1997), 863.

Биологические науки

АНТИМУТАГЕННЫЕ И ПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА НАСТОЕВ ПЫРЕЯ ПОЛЗУЧЕГО (ELYTRIGIA REPENS) И ЧЕСНОКА (ALLIUM SATIVUM)

Калинина Т.Ю.

Тюменский государственный университет,
Тюмень

В настоящее время известно разнообразие и повсеместное распространение в природе мутагенов, а также широкий спектр их биологического действия [1]. Антимутагены осуществляют снижение уровня спонтанного и индуцируемого мутационного процес-

са за счет воздействия на два основных класса наследственных изменений: генных, или точечных, мутаций и хромосомных перестроек [2]. Антимутагенными свойствами обладают аминокислоты, витамины, фенолы и их производные, α -токоферол, а также лекарственные растения [3].

Целью настоящей работы явилось изучение антимутагенной и протекторной активности настоев пырея ползучего (*Elytrigia repens*) и настоев чеснока (*Allium sativum*) на семенах лука-порея (*Allium porum*).

Материал и методы исследования.

Работа проводилась на кафедре экологии и генетики биологического факультета Тюменского Государственного Университета в период с 2003 по 2005 гг. В качестве тест - объектов были использованы семена лука – порея (*Allium porrum*). В опытах был использован 20%-ный настой пырея ползучего и настоек чеснока[4].

Схема опытов: 1) Было заложено 8 вариантов с семенами лука-порея (по 50 штук в каждом): 1) контроль (без УФ-облучения и без настоя); 2)УФ-облучение; 3) УФ-облучение + настоек пырея в концентрации 0.5%; 4) УФ-облучение + настоек пырея-1%; 5) УФ-облучение + настоек пырея-5%; 6) настоек пырея в концентрации 0.5%; 7) настоек пырея-1%;8) настоек пырея-5%. Эти же варианты были заложены и с настоями чеснока.

2) УФ-облучение проводили в темноте в течение 40 мин, что составило 10,00 тыс. эрг.

3) Затем семена в 8 чашках Петри залили соответствующими растворами, объем которых был равен 20 мл. Время воздействия составило 18 часов. Температура проращивания равна 27°C.

4) После того, как семена проросли, была подсчитана выживаемость, измерены корешки лука.

Цитогенетический анализ был проведен по стандартной ацетоарсеиновой методике. Производился учет нормальных и аномальных анафаз-телофаз: с одиночными и групповыми мостами, фрагментами, сложными аномалиями и микроядрами. Полученные результаты статистически обработаны в соответствии с общепринятыми методиками. Достоверность различий между вариантами определялась по «t – критерию» Стьюдента[5].

Результаты и обсуждения.

В опытах с настоями пырея ползучего и чеснока во всех исследуемых вариантах отмечено снижение выживаемости по сравнению с контролем. Настоек чеснока 5%-ный в чистом виде и при совместном действии с УФ-облучением проявил сильное фитонцид-

ное действие – выживаемость равна нулю. по показателям средней длины корней наблюдается потенцирующий эффект при совместном действии УФ-облучения и настоек пырея в концентрации 0,5% и 1%. Настои чеснока в чистом виде и с УФ-облучением снижают данный показатель, что может быть связано с действием эфирных масел, содержащихся в чесноке и луке-порея.

Наибольшая частота нормальных митозов отмечена в варианте УФ-облучение + настоек пырея 5% и составила 81,80%, а наименьшая (50,79%)-в варианте с УФ-облучением (таблица 1). При сравнении изменчивости по частоте нормальных митозов видно, что между вариантами различия не очень высоки и лишь в варианте с УФ-облучением заметно резкое ее увеличение. В опыте с настоями чеснока (таблица 2) наибольшая частота нормальных митозов отмечена в контроле (70,35%), во всех остальных исследуемых вариантах отмечено достоверное снижение данного показателя.

Цитогенетический анализ клеток корневой меристемы лука-порея выявил следующую картину: прослеживается четкий цитотоксический эффект при УФ-облучении семян, который выражается в увеличении числа хромосомных аберраций и микроядер. В опытах с настоями пырея и чеснока удельный вес аномальных анафаз-телофаз приходится на групповые мосты и фрагменты. Настои чеснока в чистом виде и при совместном действии увеличивают частоту аномальных митозов, по сравнению с настоями пырея ползучего.

Таким образом, комплексное применение УФ-облучения и настоек пырея ползучего способствует увеличению средней длины корней и уменьшению частоты хромосомных нарушений, что вероятно, связано с антимутагенным эффектом настоек пырея, который осуществляется за счет усиления репарации ДНК. Настои чеснока подобного эффекта не оказывают.

Таблица 1. Частота нормальных митозов в клетках корневой меристемы лука-порея (*Allium porrum*) в опытах с УФ-облучением и настоями пырея ползучего (*Elytrigia repens*)

Вариант опыта	Просмотрено, шт.		Частота нормальных анафаз-телофаз	
	растений	клеток	шт.	% ± m%
Контроль	24	1002	726	72,19±1,98
УФ-облучение (10 тыс.эрг)	25	1344	675	50,79±3,40 *
УФ-облучение+ 0,5% наст.пырея	23	1088	831	76,57±2,79
УФ-облучение+ 1% наст.пырея	20	1050	702	71,10±3,09
УФ-облучение+ 5% наст.пырея	19	1021	839	81,80±2,11 *
0,5% настоек пырея	14	1084	757	69,03±2,67
1% настоек пырея	20	1113	882	79,72±1,73 * ⁰
5% настоек пырея	16	1018	736	73,31±1,88 ⁰

ПРИМЕЧАНИЕ: * - различия с контролем статистически достоверны

- различия с вариантом УФ-облучение статистически достоверны

0 - различия с вариантом УФ-облучение.+ настоек статистически достоверны

Таблица 2. Частота нормальных митозов в клетках корневой меристемы лука- порея (*Allium porrum*) в опытах с УФ-облучением и настоями чеснока (*Allium sativum*)

Вариант опыта	Просмотрено, шт.		Частота нормальных анафаз-телофаз	
	растений	клеток	шт.	% ± m%
Контроль	11	787	539	70,35±2,37
УФ-облучение (10 тыс.эрг)	14	1188	562	41,50±1,98*
УФ-облучение+ 0,5% наст.чеснока	12	1022	482	49,44±2,70*
УФ-облучение+ 1% наст.чеснока	3	78	34	41,25±7,03*
УФ-облучение+ 5% наст.чеснока	0	0	0	0
0,5% настоей чеснока	15	1104	564	52,50±2,11*
1% настоей чеснока	6	120	55	51,89±8,64*
5% настоей чеснока	0	0	0	0

ПРИМЕЧАНИЕ: * - различия с контролем статистически достоверны
 - различия с вариантом УФ-облучение статистически достоверны
 0 - различия с вариантом УФ-обл.+ настоей статистически достоверны

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алекперов У.К. Антимутагенез и проблема защиты генетического аппарата / У.К. Алекперов.- Баку: Элм, 1979. - 113 с.
2. Гончарова Р.И. Антимутагенез / Р.И. Гончарова. - Минск: Наука и техника, 1974.-144с.
3. Дубинин Н.П. Потенциальные изменения в ДНК и мутации. Молекулярная генетика / Н.П. Дубинин. - М.: Наука. 1978.-247с.
4. Кюсев И.А. Полный справочник лекарственных растений / И.А. Кюсев.- М.: ЭКСМО, 2002.-990с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин.- М.: Высшая школа, 1990.- 352 с.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНВЕЙЕРА
ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ НОРОК В ЗАКРЫТЫХ
ПОМЕЩЕНИЯХ

Яппаров А.Х.

Татарский НИИ агрохимии и почвоведения,
Казань

Закрытое помещение ангарного типа было выбрано с целью размещения внутри него специального технологического оборудования.

В течение двух лет завершили разработку, изготовление и монтаж трехъярусного конвейера на двух линиях. В нем имелось 336 секций, или 1008 клеток, к которых размещалось 1008 норок основного стада, а при рассадки парами 2016 голов молодняка. При полной загрузке ангара поголовьем норок в нем может разместиться 2016 голов молодняка. Скорость движения загруженного конвейера – 3,8 м/мин.

Данные воспроизводства норок показали, что на первом ярусе клеток пропустовало 6,5, на втором – 5,1, и на третьем – 4,6 % самок (табл.1).

Таблица 1. Воспроизводительная способность самок

Показатели	Ярусы батареи клеток конвейера второго варианта		
	1	2	3
Пропустовало самок, %	6,5	5,1	4,6
Абортировало самок и НБР, %	9,3	6,7	7,1
Количество мертворожденных и павших до отсадки щенков, %	17,2	15,2	14,8
Выход щенков на основную самку, голов	3,91	4,11	4,18