

Лабораторная работа 9. Влияние острого облучения семян на рост и развитие растений

Различные способы облучения семян широко используют при изучении радиобиологических реакций растений. Установлено, что при облучении семян пшеницы и ячменя малыми дозами (до 10 Гр) наблюдается повышение продуктивности растений и ускорение их развития. Облучение средними дозами (30 и 50 Гр) приводит к временному замедлению роста, затем ростовые процессы нормализуются, после этого часто наблюдается усиление интенсивности роста. При больших дозах (более 200 Гр) происходит задержка роста, увеличение периода вегетации, повышение стерильности, снижение выживаемости и продуктивности растений.

Степень угнетения начальных этапов онтогенеза, скорость восстановления повреждений и величина стимуляции роста зависят от дозы облучения семян. Пострадиационное восстановление растений, генерируемых из облучённых семян, носит типичный для восстановительных процессов волнообразный характер. На организменном уровне оно связано с нормализацией физиологических процессов, обуславливающих рост и развитие растений.

Растения, выращенные из семян, облученных высокими дозами, имеют широкий спектр морфологических аномалий. Например, у видов и сортов пшеницы часто встречаются нетипично высокорослые и низкорослые, карликовые и полукарликовые формы, растения с ветвящимися и стелющимся стеблями, с измененными структурой, формой и размерами листьев и колосьев. Изучение таких растений имеет существенное методологическое затруднение. Без пересева и оценки потомства этих растений практически невозможно установить характер их изменений, поскольку эти изменения могут быть как наследуемыми (мутациями), так и ненаследуемыми (модификациями).

Цель работы: определить влияние облучения семян зерновых культур на ростовые процессы, продуктивность и морфологические признаки растений.

Материалы и оборудование: сноповый материал растений M_2 , выращенных из облученных и необлученных семян; метровая линейка; весы, ножницы; кюветы для раскладки семян.

Выполнение работы. 1. Ознакомиться с возможными мутациями и модификациями у хлебных злаков, используя для этого гербарий и альбом морфологических аномалий. **2.** Установить степень однородности растений в снопах облученного и необлученного вариантов. **3.** Произвести разбор снопа облученного варианта (M_2) по морфологическим признакам. **4.** Посчитать число нормально развитых растений, а также растений с нарушением структуры стебля и колоса и другими отклонениями от нормы. **5.** Результаты записать в таблицу 12.

Т а б л и ц а 12. Морфологические изменения растений

Тип морфофа	Кол-во растений, (шт.)	Выход мутаций, (%)	Кустистость		Продуктивность	
			общая, (шт.)	продуктивная, (шт.)	зерен в колосе (шт., г)	зерен с растения (шт., г)
Облученный вариант						
1. Типичные растения						
2. Высокие растения						
3. Низкие растения						
4. Другие изменения стебля						

5. Изменения колоса						
6. Всего растений						
Необлученный вариант						
1. Типичные растения						
2. Нетипичные растения						
7. Всего растений						

6. Рассчитать выход различных типов мутаций по формуле

$$M = A \cdot 100 / P (\%),$$

где M – выход мутаций;

A – количество растений с аномалиями;

P – общее количество растений.

7. Произвести анализ продуктивности растений, определив общую и продуктивную кустистость растений, количество и массу зерен главного колоса и всего растения. 8. Произвести аналогичный анализ снопа необлученного варианта. 9. Сравнить результаты облученного и необлученного вариантов, сделать выводы о влиянии облучения семян на рост и развитие растений и записать в тетрадь.