

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ И ЛЮПИНА ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРОРАЩИВАНИИ

Генджаева Д.Ш.,

студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Степанова Н.А., канд. биол. наук, доцент

В поддержании почвенного плодородия значительное место принадлежит научно обоснованным севооборотам. Использование монокультуры с течением времени приводит к, так называемой, аллелопатической усталости почвы. В результате, например, зерновые культуры, реагируют на повторные посевы резким снижением урожайности, особенно чувствительна озимая пшеница. Считается, что хорошими предшественниками пшеницы являются либо пары, либо многолетние травы и зернобобовые [1]. В настоящее время сторонники естественных, а не технократических, процессов повышения продуктивности сельскохозяйственных культур используют так называемые бинарные посевы [2]. В природе часто злаковые и бобовые растут в симбиозе. Насыщение севооборота бобовыми культурами обогащают почву органикой. Актуальным является изучение аллелопатического взаимодействия двух культур уже в самом начале их жизненного цикла, т.е. при совместном проращивании семян. Имеется еще один аспект: проростки в настоящее время выступают как объект здорового питания. При проращивании семян под действием многочисленных ферментов происходят различные метаболические процессы: распад запасных питательных веществ семян синтез новых белков, липидов, углеводов. По активности амилазы, катализирующей распад крахмала, активности каталазы, которая расщепляет вредную для растения перекись водорода, образующуюся при окислительном стрессе, можно оценить аллелопатическое взаимодействие при совместном проращивании.

Цель работы – определить морфометрические показатели, а также активность ферментов – амилазы и каталазы при совместном проращивании семян пшеницы обыкновенной (*Triticum vulgare*) и люпина узколистного (*Lupinus angustifolius*).

Материал и методы. Семена пшеницы обыкновенной (*Triticum vulgare*) и люпина узколистного (*Lupinus angustifolius*) проращивали в чашках Петри на подложке из фильтровальной бумаги отдельно и совместно с семенами люпина. Перед проращиванием семена замачивали. Проращивали в одинаковых условиях при естественном освещении и температуре 20°C, поддерживая влажность поливом водопроводной водой. На 4-й день измеряли длину корней и зеленых проростков, готовили экстракты пророщенных растений, в которых определяли активность амилазы и каталазы. Эксперимент проводили в трехкратной повторности. В каждой находилось по 50 семян.

Активность амилазы определяли по изменению количества крахмала (мг), гидролизованного ферментом за 1 час на 1 мл ферментативного раствора с использованием в качестве аналитического сигнала раствор Люголя. Оптическую плотность измеряли на спектрофотометре при длине волны 595 нм до и после действия экстракта [3].

Активность каталазы, которая разлагает перекись при кислородном стрессе, определяли по методу Корролюка М.А., адаптированном для растений [3]. Метод основан на способности перекиси водорода образовывать с молибдатом аммония окрашенный комплекс. Интенсивность развивающейся окраски измеряли на спектрофотометре при длине волны 410 нм. Активность каталазы выражали в мкмоль/мин*г ткани.

Результаты обрабатывали методом параметрической статистики с использованием среднего значения и стандартного отклонения, отличия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Результаты представлены в таблице.

Таблица – Сравнение морфометрических показателей и активности ферментов при раздельном и совместном проращивании пшеницы и люпина

	Раздельное проращивание		Совместное проращивание	
	Пшеница	Люпин	Пшеница	Люпин
Длина корней, см	32,0±3,9	0	42,0±4,7	0
Длина ростков, см	9,4±0,90	24,2±1,20	15,2±0,65*	24,0 ±1,70
Активность амилазы, г/час·мл	0,099±0,0001	0,005±0,0003	0,100±0,0001	0,010±0,0005
Активность каталазы мкмоль/мин·г,	1,58±0,070	2,16±0,510	3,41±0,025*	1,39±0,027

* – Отличия статистически значимы по отношению к семенам, проращиваемым раздельно.

Из таблицы следует, что совместное проращивание семян пшеницы и люпина не изменило длину корней, но повлияло на увеличение длины проростков пшеницы на 38%. Активность амилазы выше у пшеницы, чем у люпина и при раздельном, и при совместном проращивании. Активность каталазы

у двух культур при совместном и раздельном проращивании не одинакова. При раздельном – она у люпина выше, чем у пшеницы, а при совместном проращивании выше у пшеницы. Совместное проращивание повлияло на активность каталазы у пшеницы, она оказалась в этом случае выше чем у люпина.

Закключение. Аллелопатическое взаимодействие прорастающих семян не изменило исследуемых показателей люпина, но проявилось в увеличении активности каталазы пшеницы в 2,2 раза. Это можно оценить, как увеличение окислительного стресса во время проращивания с люпином. Совместное проращивание с люпином оказало положительное воздействие на длину проростков.

1. Зерновые культуры севооборота / Электронный ресурс. Режим доступа <https://universityagro.ru/%D0%B7%>. Дата доступа 05.03.2020.
2. Будущее земледелия – за бинарными посевами / Электронный ресурс. Режим доступа: http://agropraktik.ru/blog/Direct_seed/294.html. Дата доступа: 05.03. 2020.
3. Данченко, Е.О. Методы биохимических исследований, основанные на применении специализированного оборудования / Е.О. Данченко, А.А. Чиркин, О.М. Балаева -Тихомирова, Т.А. Толкачева – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – С. 50.

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ВСЕМИРНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО В ИЗРАИЛЕ

Гуйдо М.Н.,

студентка 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Строчко О.Д., ст. преп.

Туризм – вид экономической деятельности, лидирующий в мире по темпам развития. Его роль велика в обеспечении стабильного роста благосостояния граждан территорий различного ранга, в установлении тесных информационных и культурно-гуманитарных связей между странами и народами. Актуальность предложенного исследования определяется бесспорным интересом для белорусской туристической отрасли опыта Израиля, одного из признанных лидеров мирового туризма, добившегося беспрецедентно высокого уровня безопасности пребывания на своей территории и высокой степени востребованности своего туристско-ресурсного потенциала у иностранных граждан.

Цель исследования – установить обеспеченность Израиля объектами Списка всемирного наследия ЮНЕСКО на основе расчета их территориальной концентрации.

Материал и методы. Исследование выполнено на статистических данных отчетов и аналитических справок ЮНВТО, национальных служб статистики с использованием описательного, системно-аналитического, математического и статистического методов.

Результаты и их обсуждение. В соответствии с вариантом туристического районирования мира ЮНВТО, Израиль, Турция и Кипр – Восточное Средиземноморье, относятся к Европейскому макрорегиону. Но учитывая специфику развития туризма, обосновано сравнивать Израиль с соседями по географическому региону. Это страны Ближневосточного макрорегиона по ЮНВТО – страны Западной и Юго-Западной Азии, Египет и Ливия (рисунок).



Рисунок – Страны Западной и Юго-Западной Азии, Ливия и Египет

В своем исследовании мы исходим из того, что туристско-рекреационный потенциал (ТРП) территории – это совокупность природных, культурно-исторических и социально-экономических предпосылок для организации туристско-рекреационной деятельности [1]. Базовый туристско-рекреационный потенциал региона формируют три вида ресурсов: природные, культурно-исторические и смешанные туристско-рекреационные ресурсы. Некоторые из них, обладающие особой значимостью и ценностью, представляющие интерес для глобального потребителя, включены в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.