

ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН

Филатова Е.А.

г. Долгопрудный Московской области, МБОУ «Школа № 4», 7 класс

Руководители: Леонидова Т.В., Кузьмина Ю.А., г. Долгопрудный Московской области, МБОУ «Школа № 4»

Всхожесть семян – один из наиболее важных показателей, дающий оценку будущему урожаю.

Вопрос качества посевного материала особенно остро встает в ранневесенний период, накануне проведения посевов. Именно от всхожести семян зависит густота всходов. Поэтому этот показатель следует брать за основу при определении нормы высева. Чтобы предварительные работы по подготовке почвы, проведение сева и ориентировочное определение сроков дальнейшего ухода оказались не напрасными, необходимо сделать проверку семян на всхожесть. Это позволит отбраковать пришедшие в негодность семена.

При длительном хранении способность семян давать полные и дружные всходы у большинства растений заметно снижается. Процент всхожих семян зависит от многих факторов. Среди них можно выделить возраст семян. Чем больше возраст семян, тем ниже будет всхожесть. Поэтому семена, которые пролежали уже некоторое время, необходимо проверять особенно тщательно.

Цель работы: определить влияние срока хранения семян райграса и люцерны на их всхожесть.

Задачи:

1) используя литературные источники, ознакомиться с биологическими особенностями райграса, люцерны и историей их происхождения;

2) используя литературные источники, ознакомиться с исследованиями современных ученых по проращиванию древних семян растений;

3) заложить опыт по определению всхожести семян райграса и люцерны;

4) проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Методы исследования:

1) теоретический;

2) экспериментальный;

3) математический.

Объект исследования: семена райграса и люцерны разных лет урожая.

Предмет исследования: всхожесть семян в зависимости от срока хранения.

Место проведения исследований: МБОУ школа № 4 и ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса».

Время проведения: ноябрь-декабрь 2018 года.

Обзор литературы

Райграсс однолетний (*Lolium multiflorum* Lam.) – раннеспелая злаковая культура.

Злаковые являются одними из самых древних растений, которые использует человек в своей жизнедеятельности. Эти растения известны еще со времен до нашей эры. Райграсс давно культивируется во многих странах Западной Европы и Северной Америки в качестве скороспелого кормового злака, однако точную историю его возделывания как сельскохозяйственной культуры установить не удалось.

Эта культура в России возделывается с конца XIX в., но широкого распространения в производстве пока не получила. Райграсс однолетний был получен в Голландии из райграсса многолетнего. Возделывают его на зеленый корм и сено. Зеленая масса содержит протеина 3,2%, сахаров до 12–14%, клетчатки – 8% [1]. Семена серовато-зеленые с остью. Масса 1000 семян 2,5–3 г.

Семена райграсса однолетнего прорастают при температуре 2–4°C тепла, оптимальная же температура 20–25°C. Всходы могут переносить заморозки до 4–5°C.

Райграсс требователен к влаге, семена с пленками при набухании поглощают около 120% воды от первоначальной массы.

Люцерна – это многолетняя кормовая культура из семейства бобовых.

Люцерна происходит из южной части Центральной Азии и была впервые возделана в древнем Иране. Согласно Плинию (умер в 79 г. н.э.), люцерна была введена в Грецию примерно в 490 г. до н.э., когда персы вторглись на греческую территорию [2].

Потом она стала выращиваться в Италии, Испании, Франции, а позже в Германии и Англии.

Среди исследователей до настоящего времени нет однозначного мнения, когда человек научился выращивать люцерну как культурное растение. Одни считают, что эту культуру в Средней Азии выращивали 3 тыс. лет назад, другие – 7–8 тыс. лет. Интродукция люцерны в европейскую часть России началась в середине

18 в. Здесь она показала себя как высокоурожайное кормовое растение, прекрасно поедаемое всеми видами скота. Быстро распространяясь, уже в 1901 г. люцерна была посеяна в 43 губерниях на площади 35 тыс. гектаров, в 1960 г. – 4368, а к началу 80-х годов – 5600 тыс. гектаров.

Отдельные попытки сеять люцерну в конце прошлого столетия имели место на территории современной Беларуси. Начало же научных исследований относится к 1921 г., когда на опытном участке Горецкой опытной станции были посеяны люцерна и клевер луговой для изучения сравнительной продуктивности этих культур. В 1927 г. был заложен полевой опыт с люцерной на Турской опытной станции, в 1937 г. в институте биологии АН БССР [3].

В Российской Федерации под люцерной занято около 4 млн га, из которых почти 600 тыс. га сосредоточено в нечернозёмной зоне.

Зеленная масса и сено люцерны являются высокобелковым кормом для сельскохозяйственных животных.

Семена относительно крупные, почковидной формы. Окраска желтая с темно-бурым оттенком. Масса 1000 семян 1,4–2,6 г.

Семена люцерны при наличии влаги начинают прорастать уже при температуре 1–2°C, однако жизнеспособные всходы появляются при температуре 5–6°C. При оптимальной влажности почвы (60% ПВ) лучшая температура для прорастания семян 15–20°C. При таких условиях всходы появляются на четвертый-пятый день после посева.

Для нормального роста и развития люцерна требует большого количества влаги. Для набухания и прорастания семян необходимо 125% воды от воздушно-сухой массы [3].

Экспериментальная часть

Методика исследований

Исследования проводили с семенами однолетнего райграса сорта Репид и люцерны сорта Таисия в ноябре и декабре 2018 года. Семена отличаются сроком хранения. У райграса были взяты для исследования семена сорта Репид урожаев 1996, 2000, 2009, 2014, 2017 годов. У люцерны сорта Таисия – 2010, 2011, 2012, 2013, 2015, 2016, 2017. Определение энергии прорастания и всхожести проводилось согласно ГОСТ – 12038–84 «Межгосударственный стандарт. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». Для определения этих показателей было отсчитано по 100 семян в трехкратной повторности. Проращивание проводили в чашках Петри на двух слоях увлажненной фильтровальной бумаги при температуре 20–25°C. При проращивании семян соблюдался рекомендуемый световой режим. Энергию прорастания у райграса определяли через 5 дней, всхожесть – через 10 дней. Энергию прорастания люцерны определяли через 3 дня, всхожесть – 7 дней.

Используя литературные источники, я познакомилась с исследованиями, проводимыми в разных странах по проращиванию древних семян растений.

Результаты исследований

В наших исследованиях всхожесть семян зависела как от года уборки, так от условий хранения и погодных условий.

Начиная с 2014 по 1996 год энергия прорастания и всхожесть семян райграса уменьшалась. При длительном хранении происходит старение семян, в результате чего падает всхожесть (табл. 1, диаг. 1).

Таблица 1

Энергия прорастания и всхожесть семян райграса

Год	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
1996	-	3
2000	4	54
2009	9	77
2014	77	95
2017	30	65



Диаграмма 1. Энергия прорастания и всхожесть семян райграса

Наибольшей всхожестью отличались семена райграса, убранные в 2014 году. Очевидно, в этом были очень благоприятные погодные условия и соблюдались условия сушки семян.

Энергия прорастания и всхожесть семян райграса в 2017 году была ниже этих показателей в 2014 на 61% и 46% соответствен-

но. Возможно семена этого года уборки еще не прошли процесс дозаривания. Погодные условия 2017 года отличались холодным и дождливым летом.

Всхожесть семян люцерны также уменьшалась с увеличением срока хранения (табл. 2, диаг. 2).

Таблица 2

Энергия прорастания и всхожесть семян люцерны

Год	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
2010	23	54
2011	31	50
2012	25	60
2013	24	65
2015	32	78
2016	30	68
2017	25	39



Диаграмма 2. Энергия прорастания и всхожесть семян люцерны

Наибольшая всхожесть была отмечена в 2015 году. В этом году погодные условия были близки к среднепогодным. Наименьшая всхожесть в наших условиях была у семян, убранных в 2017 году, как и у семян райграсса.

Выращивание растений из древних семян

На всхожесть семян растений влияют несколько факторов – неправильные условия проращивания, неправильное хранение, незрелые и пересушенные семена, отсутствие необходимой для семян стадии покоя (послеуборочного дозаривания), порча семян (болезнями или вредоносными насекомыми) и т.д. [5].

Сроки хранения семян овощей без потери всхожести нельзя считать строго установленными. Если соблюдать определенные условия (нужная влажность, температура, герметичность), то семена многих культур можно хранить более длительное время.

Лучшие условия хранения – при относительной влажности 30% и ниже и температуре ниже 15°C. Темнота – это третье условие оптимального хранения семян. Свет стимулирует и обеспечивает процесс прорастания семян, и поэтому хранение в темноте помогает сохранить эти процессы в семенах на низком уровне [6].

В настоящее время известно несколько случаев, когда ученым удалось вырастить растения из семян, которые пролежали в земле несколько лет.

В 2008 году, во время проведения исторических раскопок на месте первого официального поселения индейцев меномини Висконсине (США), археологи откопали глиняный горшок, в котором обнаружили довольно хорошо сохранившиеся семена. Возраст горшка, согласно мнению специалистов, превышал 800 лет.

Студенты из канадского университета в городе Виннипег, решили провести эксперимент и посадить семена в плодородную почву. Семена, пролежавшие в горшочке VIII веков, смогли прорасти и дать плоды. Выросшие из семян тыквы получили название *Gete-okosomin*, что на языке индейцев меномини означает «большая старая тыква» [7].

Одно из древних из растений, которое также удалось вырастить из исторических семян, – это финиковая пальма. Ее семена были найдены при археологических раскопках в Иродионе, около Мертвого моря; возраст слоев с семенами – I век нашей эры.

Семена хранились в очень сухом и защищенном пространстве. В 2005 году три семени пальмы было решено посадить в предварительно удобренную гормонами почву, и восемь недель спустя одно из древних семян проросло.

Израильяне не первыми попытались оживить древнее семя. Раньше были китайцы, которые вырастили лотос из семечки возрастом 1,2 тысячи лет, пролежавшие в субтропическом болоте и после этого проросшее [8].

Ученые несколько раз пытались вырастить или хотя бы выявить жизненные процессы у семян, пролежавших много лет в вечной мерзлоте.

В нескольких экспериментах было обнаружено физиологическую активность тканей размороженного семени, например, у одного из видов осок (*Carex* sp.). После размораживания и попытки проращивания, было обнаружено увеличение семядоли, что свидетельствует о делении клеток, но этим все и завершилось.

Из толокнянки альпийской (*Arctostaphylos alpina* L.) – рост корешка, а в щавеле арктического (*Rumex arcticus* Trautv) семена даже проросли, однако, они впоследствии погибли. Все эти эксперименты показали, что растительные ткани сохраняют свою жизнеспособность даже после десятков тысяч лет замораживания, однако, сами семена теряют свою всхожесть.

После ряда неудачных экспериментов с проращивания семян из вечной мерзлоты, ученые решили изъять из него жизнеспособные ткани и путем культивирования в лаборатории вырастить целое полноценное растение.

Именно этот метод и был применен сотрудниками Пушинского института биофизики клетки и Института физико-химических и биологических проблем почвоведения для «воскрешения» смолевки (*Silene stenophylla*) из семейства гвоздичных. Как показало радиоуглеродное датирование, семена хранились в этом природном холодильнике 31–32 тысячи лет. Из трех семян были взяты ткани, которые хорошо прижились на питательной среде в пробирках, где, впоследствии, образовали корни, стебли и листья. А уже укоренившиеся растения – всего 36, – исследователи, пересадили в горшки с почвой, где они росли, зацвели, а после опыления, дали семена. Семена оказались вполне здоровым и это дало начало новым растениям [9].

Это самое древнее из оживленных растений, далеко превзошедшее по возрасту предыдущего рекордсмена – двухтысячелетнюю финиковую пальму.

Выводы

При длительном хранения происходит старение семян, в результате чего падает их всхожесть.

Погодные условия в течении вегетационного периода культур оказывают влияние на всхожесть семян.

Всхожесть семян с незаконченным периодом послеуборочного дозревания низкая.

Семена, хранившиеся при оптимальных условиях длительное время, можно прорастить при применении современных методик проращивания.

Список литературы

1. Райграсс однолетний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agro-portal24.ru/agronomiya/342-raygras-odnoletniy-biologicheskie-osobennosti.html> (дата обращения 18.11.2018).
2. Люцерна посевная (*Medicago sativa*) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lifebio.wiki/люцерна> (дата обращения 19.11.2018).
3. Миньков А. Краткая история выращивания и распространение люцерны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://murzim.ru/27576-kratkaya-istoriya-vyraschivaniya-i-rasprostranenie-lyucerny.html> (дата обращения 20.11.2018).
5. Всхожесть семян, сроки всходов и созревания овощных культур [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ogorod23.ru/sroki-vshodov-i-sozrevaniya-ovoshhey/> (дата обращения 25.11.2018).
6. Оптимальные условия хранения семян [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://rosagrotrade.net/index.php/produktsiya/dlf-trifolium/tekhnicheskaya-iformatsiya/khraneniye-semyan> (дата обращения 25.11.2018).
7. Археологи обнаружили семена 800-летней давности, из которых выросли удивительные растения, меняющие историю [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vicer.ru/семена-тыквы-800-летней-давности/> (дата обращения 26.11.2018).
8. Проросшие древние семена [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://blog-travushka.ru/prorosshie-drevnie-semena.html> (дата обращения 25.11.2018).
9. Наймарк Е. Расцвело растение, пролежавшее в вечной мерзлоте 30 тысяч лет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elementy.ru/novosti_nauki/431769/Rastvelo_rasteniye_prolezhavshee_v_vechnoy_merzlote_30_tysyach_let (дата обращения 26.11.2018).