

## **ВВЕДЕНИЕ: ОБЗОР ЗНАЧИМОСТИ РАССМАТРИВАЕМОЙ СФЕРЫ**

Человек является частью природы, он ею создан, воспитан и может существовать только в ее пределах. На протяжении всего развития человечества одним из наиболее важных факторов, повлиявших на многочисленные исторические события, на численность населения, его распространение по тем или иным территориям планеты, явилось сельское хозяйство.

В настоящее время сельское хозяйство имеет стратегически важное значение для положительной динамики развития государства, безопасности населения в вопросах продовольствия, и этой области уделяется значительное внимание со стороны общественности и государственных структур.

Данная работа направлена на исследование влияния на грунт Горчицы белой как сидерата.

**Актуальность исследования** заключается в том, что положительные функции Горчицы белой подлежат дополнительному исследованию в области измерения динамики роста данного растения в зависимости от различных климатических условий, влиянию на развитие иных растений на засеянной территории, возможность получения нескольких урожаев на территории Уральского федерального округа.

**Проблема.** Зачастую сельское хозяйство в области растениеводства ведет агрессивное воздействие на грунт, истощая его, загрязняя пестицидами, обезвоживая, нарушая иными способами естественный баланс почвы. Рано или поздно это приводит к утрате почвой способности воспроизводить качественную продукцию, - урожаи снижаются, выращиваемые растения начинают болеть или содержат мало полезных веществ, необходимых потребителю. Предполагается, что наиболее приемлемый вариант – это периодически устраивать разработанной и засаживаемой территории отдых, засеивая ее сидератами того или иного вида. Данная работа направлена на исследование влияния на почву Горчицы белой, а также различных аспектов, возникающих при ее развитии.

**Объектом** выступает агротехнология по сохранению сельскохозяйственных земель. **Предметом** – технология применения Горчицы белой на ограниченной территории (грядке).

**Цель работы:** изучить влияние на грунт Горчицы белой как сидерата, а также факторы роста данного растения, чтобы определить ценность для агротехнологий.

### **Задачи:**

- проследить динамику развития растений Горчицы белой с момента посадки в открытый грунт до момента сбора семян и гибели взрослых растений в условиях дикой среды (без прополки, полива, искусственного укрытия),

- проследить динамику роста растений Горчицы белой с момента посадки в открытый грунт семян, собранных с растений первого урожая (без прополки, полива, искусственного укрытия),

- наблюдение за наличием или отсутствием иных растений на засеянной территории,

- наблюдение за качественным состоянием грунта в процессе роста Горчицы белой и в конце эксперимента (в октябре 2025 года),

В качестве **гипотез** выдвинуты следующие:

1. Горчица белая может самостоятельно расти в грунте, без значительного приложения сил со стороны человека и вытеснять сорные травы,
2. Горчица белая может дать два урожая за сезон на территории Уральского федерального округа.

В исследовательской работе использованы **методы**:

- теоретические (анализ, синтез),
- эмпирические (наблюдение, описание, эксперимент).

**Новизна работы** заключается в том, что ранее конкретно такого эксперимента не проводилось, наши персональные условия эксперимента свойственны только данному исследованию. Отраженные в работе выводы носят ограниченный характер, так как эксперимент проводился только один сезон и на ограниченной территории.

**Теоретические основания.** При проведении данной исследовательской работы основная опора осуществлялась на собственные познания растениеводства, полученные из школьного курса биологии и кругозора.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ.

### 1. Информация о сидерате (информация с источника <https://ru.wikipedia.org/wiki/>)

Однолетнее растение высотой 25—100 см.

Стебли жёстковолосистые, иногда почти голые, прямостоячие, вверху разветвлённые.

Нижние листья лировидно-перистонадрезанные, верхняя лопасть широкоовальная, состоящая из трёх долей, боковых лопастей — 2—3 пары; верхние листья на более коротких черешках, с меньшим числом лопастей и с более острыми их очертаниями; реже нижние листья рассечены на узкие доли; все жёстковолосистые, реже почти голые.

Цветки бледно-жёлтые или белые, собраны в многоцветковое (25—100 цветков) кистевидное соцветие; ноготок в 1½ раза короче отгиба. Цветоножки при плоде горизонтально отклонённые, реже восходящие, 0,8—1,3 см длиной. Растение насекомоопыляемое.

### 2. Эксперимент

Для посадки были осуществлены следующие подготовительные мероприятия:

- закуплен 1 пакет семян Горчицы белой массой 1 кг, но использовано для посева не более 100 г.,
- подготовлена территория для посадки растений (грядка на пришкольной территории МАОУ СОШ № 7 г. Сухой Лог Свердловской области). Площадь грядки составила приблизительно 1 м на 2 м. По периметру грядки огорожена деревянными досками, внутри уровень почвы на 20 см возвышается над уровнем земли снаружи грядки.

#### Этапы развития растений.

- 17 мая 2025 года: посадка семян в открытый грунт





семена были распределены по поверхности почвы грядки и немного припорошены грунтом. Полив не осуществлялся погода была засушливая, солнечная. Семена были в сухом состоянии еще несколько дней до первого дождя.

- 25 мая 2025 года: семена горчицы белой проклюнулись



Появились всходы растений, первые пары листьев. Рост затруднен ввиду высоких температур воздуха днем, низкой влажности и отсутствия дождей.

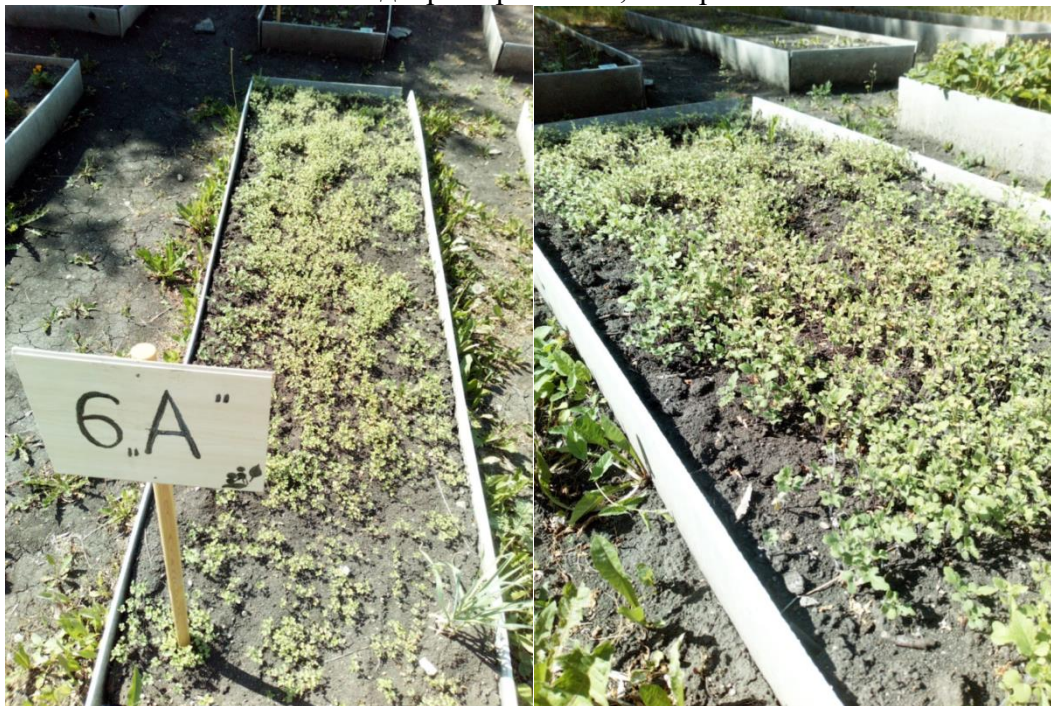
- 30 мая 2025 года: активный рост всходов





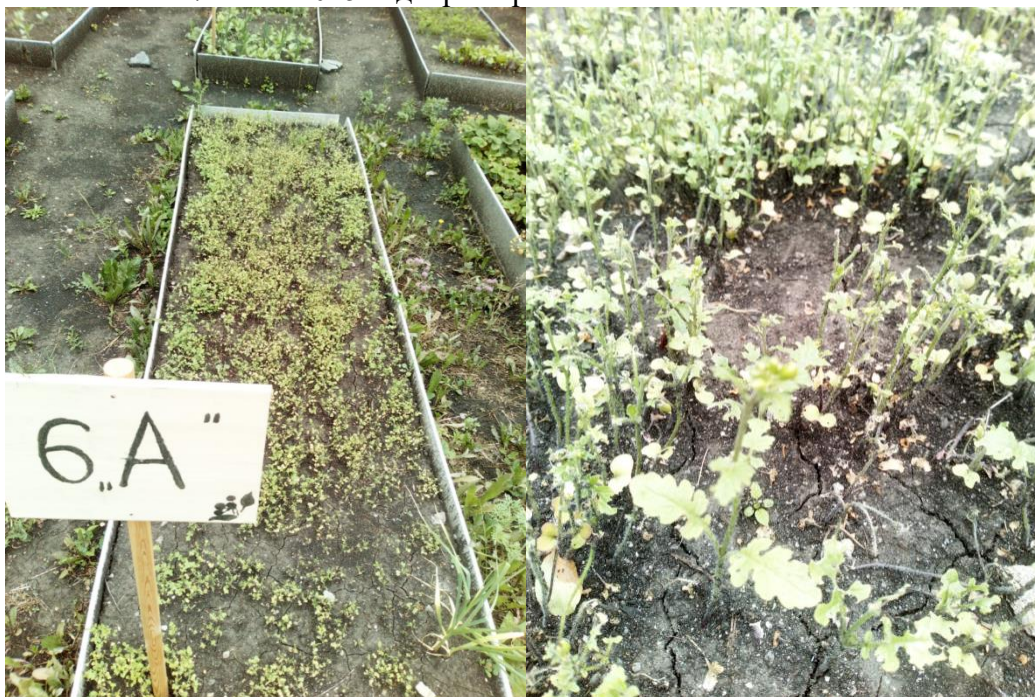
Растения крепнут, наблюдается активный рост, сорные травы также всходят среди проросших кустов Горчицы белой. Погода сухая, влаги недостаточно, почва пересыхает и трескается.

- 8 июня 2025 года: рост растений, набор биомассы



Происходит активный рост Горчицы белой. При этом активного роста сорных трав не замечено, имеющиеся всходы сорных трав ослабли, частично погибли. Погодные условия достаточно неблагоприятны, так как отмечается низкое количество осадков, наличие ветров, интенсивное солнечное излучение.

- 17 июня 2025 года: рост растений





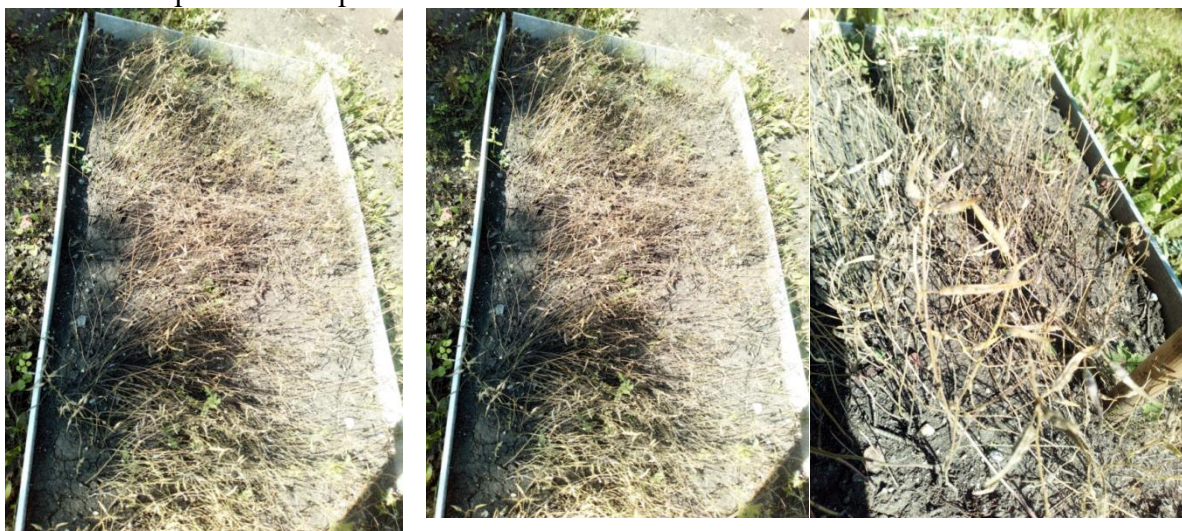
Замеры растения спустя 1 календарный месяц после высадки семян в открытый грунт составляют в среднем 10 см. Растения начинают выбрасывать цветоносы, то есть фактически достигли своего взрослого состояния. Отмеченный рост растения является низким по сравнению с заявленным в описании (25-100 см). Недостаток роста возник ввиду неблагоприятных климатических условий (недостаточная влажность воздуха, отсутствие дождей, интенсивное солнце, иссушающие ветра). Растения возлили неравномерно, на грядке имеются места, не затянута растительностью. Почва потрескалась, сорные травы не растут. По длине роста корней Горчицы белой грунт сухой, но растения выживают и стремятся выбросить соцветия.

- 21 июля 2025 года: фаза остановки роста, выведение цветоносов, цветение



Через 2 месяца после посева семян Горчицы белой в открытый грунт биомасса ослабла, все растения вывели цветоносы. Сорные травы не растут. Происходит активное цветение.

- 26 августа 2025 года: сбор урожая, констатация завершения жизненного цикла растений первого посева





Через 3 месяца после посева семян в открытый грунт растения воспроизвели семена и погибли. Фаза жизни растения прекратилась. Каждое растение дало урожай семян. Предельный рост растений вместе с цветоносами составил не более 25 см, что является низшим пределом для данного вида растений согласно описанию. Это связано с неблагоприятными условиями для роста. В тоже время следует отметить, что в подобных критических условиях другие сидераты не выжили бы вовсе (например, горох, который более требователен к поливу). Сорных трав на грядке не наблюдается, прополка не осуществлялась.

- 30 августа 2025 года: посев выращенных «своих» семян горчицы белой в грунт



После сбора первого урожая семян Горчицы белой осуществлена вторая посадка данного растения в открытый грунт. Условия содержания растений соответствуют условиям первого опыта. Изменились внешние климатические данные: увеличение влажности воздуха, понижение температуры окружающей среды, снижение интенсивности солнечного излучения.

- 12 сентября 2025 года: проросли новые растений горчицы белой



Растения взошли неоднородно, рост происходит медленно.

- 20 сентября 2025 года: набор биомассы растений второго круга посадки горчицы белой



Наблюдается незначительный прирост биомассы, растения испытывают значительные трудности ввиду низких ночных температур и сухости почвы. Сорные травы не растут.

- 1 октября 2025 года: гибель растений от холода



Растения не успели дать второй урожай семян и погибли от ночных заморозков. После того, как были убраны остатки Горчицы белой через некоторое время был незначительный рост сорных трав, чего не наблюдалось в течение всего сезона проведения эксперимента.

- 18 октября 2025 года: очищение грунта от остатков растений горчицы белой, рыхление грунта





## **Анализ данных**

В ходе наблюдений было установлено, что климатические и погодные условия в значительной степени влияют на рост Горчицы белой. За сезон 2025 года удалось дважды осуществить посев данного сидерата в почву, причем второй раз посев осуществлялся из собственных семян первого урожая.

В процессе наблюдения за развитием растений замечено, что Горчица белая замедляет развитие других растений вблизи себя. В данном эксперименте было отмечено, что сорные травы перестали расти на грядке с горчицей. Это может носить как положительный эффект, так и отрицательный. Потому что устранить сорные травы с полезных сельскохозяйственных земель – хорошо. Но если подсеивать горчицу, например, в ряды с картофелем, то это может иметь негативные последствия для роста картофеля, - растение не будет уничтожено, но может замедлить рост. Кроме того, после того, как горчица погибла, из семян, оставшихся в грунте, взошли некоторые сорные травы. То есть сила воздействия эфирных масел Горчицы белой бессильна перед защитой оболочки семян сорных трав.

По качественному состоянию грунта можно отметить, что на момент подготовки грядки к эксперименту почва была твердой, пересушенной. Производила впечатление неплодородной. Погодные условия в сезон роста Горчицы белой также были неблагоприятны для грунта, на поверхности грядки были даже трещины от недостатка влаги. Осенью на момент уборки погибших растений можно было отметить, что почва стала более рыхлой, мягкой, однородной. Визуально данный грунт стал более пригодным для выращивания сельскохозяйственных культур.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании проведенного эксперимента полагаю возможным сделать вывод о практической пользе использования Горчицы белой как сидерата в промышленных масштабах на территориях с проблематичным климатом. Данный сидерат более вынослив, чем горох. В более благоприятных погодных условиях возможен потенциал в росте, скорости отдачи готовых семян, глубине проникновения корневой системы в грунт, искоренения сорных трав. В вопросах роста отмечен потенциал даже в засушливых условиях, когда растения первого круга посадки дали урожай и послужили удобрением для грунта; осуществлена повторная высадка растений.

На основании изложенного полагаю, что цели исследования достигнуты, гипотеза подтверждена.