МКОУ «Луговская СОШ»

Исследовательская работа

по теме

«Сафлоровое масло как альтернатива подсолнечному»

Работу выполняли: Титарев Н., ученик 8 класса

Самсонова Р., ученица 8 класса

Руководитель: Ромащенко Л. П., учитель биологии

2007 г

Оглавление

1. Введение, тема работы с 1
2. Цели, задачи, актуальность с 1
3. Краткая морфологическая характеристика подсолнечника с 2
4. Краткая морфологическая характеристика сафлора с 2
5. Сравнительная характеристика масличных культур с 3
6. Пищевая ценность масличных культур с 4
7. Значение сафлорового масла с 5- 6
8. Показатели по выращиванию подсолнечника

в СХА «Луговое» с 6-7

1. Показатели по выращиванию подсолнечника

в СХА - колхоз «Родина» с 7

1. Практическая работа с 8-9
2. Почему выгоднее сафлор с 10-11
3. Выводы и рекомендации с 12
4. Список литературы с 13
5. Приложения с 15-22

**Тему** мы выбрали неслучайно: совсем недавно сафлор стали выращивать в хозяйстве СХА - колхоз «Родина». А подсолнечник выращивают давно в хозяйстве СХА «Луговое».

Мы решили выяснить, чем же так хорош сафлор и можно ли ним заменить культуру подсолнечник?

Мы сформулировали **гипотезу:**

Из семян сафлора можно получить масло, по своим характеристикам не отличающееся от подсолнечного.

**Цель исследования** мы обозначили следующую:

Доказать, что продуктивность выращивания сафлора в засушливых природных условиях богучарщины выше, чем при выращивании подсолнечника.

**Задачи:**

1. Провести анализ литературных данных по морфологии, биологическим особенностям и приемам возделывания сафлора и подсолнечника;  
2. Получить информацию о возделывании культур в СХА «Луговое» и СХА – колхоз «Данцевка»;   
3. Изучить состав и применение семян, масел и мёда, получаемого из сафлора и подсолнечника.

4. Сравнить показатели по возделыванию культур и их свойств.

**Актуальность темы:**

Сафлор является одной из перспективных масличных культур для нашего района, многие хозяйства уже не первый год выращивают эту культуру, и мы считаем, что за этим масличным растением будущее.

**Краткая морфологическая характеристика подсолнечника**.

**Рис № 1. Подсолнечник (Helianthus annuus)**

Относится к семейству Астровые (Asteraceae)[[1]](#footnote-1). Подсолнечник посевной – однолетнее растение.

Стебель – прямостоячий, грубый, высотой – 1-2,5м. Корневая система – стержневая. Соцветие – многоцветковая корзинка, плод подсолнечника – семянка.

Это одна из важнейших масличных культур, на его долю приходится около 87 % площади, занимаемой масличными культурами, до 90 % сырья, перерабатываемого масложировой промышленностью. Средний урожай в России – 12 ц/га.

**Краткая морфологическая характеристика сафлора.**

**Рис № 1. Сафлор красильный (Carthamus tinctorius L)**

Принадлежит к семейству сложноцветных (Compositae)[[2]](#footnote-2). Он представляет грубое травянистое растение с резко выраженным обликом обитателя сухих областей.

Стебель голый, прямостоячий, ветвистый. Соцветие у сафлора – многосемянная корзинка. Плод – семянка. Сафлор имеет мощную стержневую и глубоко проникающую корневую систему. В России сафлор возделывается в Волгоградской, Саратовской и Самарской областях, Калмыкии и ряде республик Северного Кавказа – 60-80 тыс. гектаров ежегодно. В последнее время стали выращивать в южных районах Воронежской области. Средняя урожайность составляет 14,8-15,2 ц/га.

Мы составили таблицу по следующим показателям:

**Таблица № 1. Сравнительная характеристика масличных культур: сафлора и подсолнечника.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Подсолнечник** | **Сафлор** |
| Отношение к влаге | Засухоустойчив, но требует  полива в период вегетации | засухоустойчив |
| Отношение к свету | светолюбивое | светолюбивое |
| Отношение к теплу | теплолюбивое | тепллюбивое |
| Почва | чернозем | Малоплодородные и засоленные земли |
| Заморозки | До - 5-7 ºС | До - 6 ºС |
| Температура прорастания семян | 8-12 ºС | от 2-3 ºС до 4- 6 ºС |
| Глубина зад. сем. | 6-8 см | 5 - 6 см |
| Предшественники | Яровые и озимые культуры | Яровые и озимые |
| Устойчивость к полеганию | Средняя устойчивость | Высокая устойчивость |
| Устойчивость к осыпанию семян | Средняя устойчивость | Высокая устойчивость |
| Уст. к болезням | Среднеустойчив | Устойчив |
| Опыление | Пчелы, хороший медонос | Пчелы, хор. медонос |

Из таблицы видно, что сафлор нетребователен к почвам, растет на малоплодородных и засоленных землях; устойчив к болезням, полеганию и осыпанию семян, температура прорастания семян ниже, чем у подсолнечника.

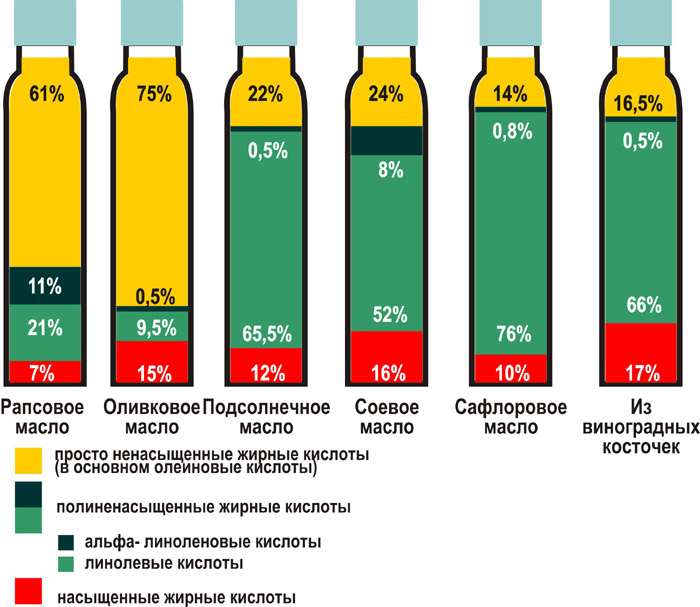
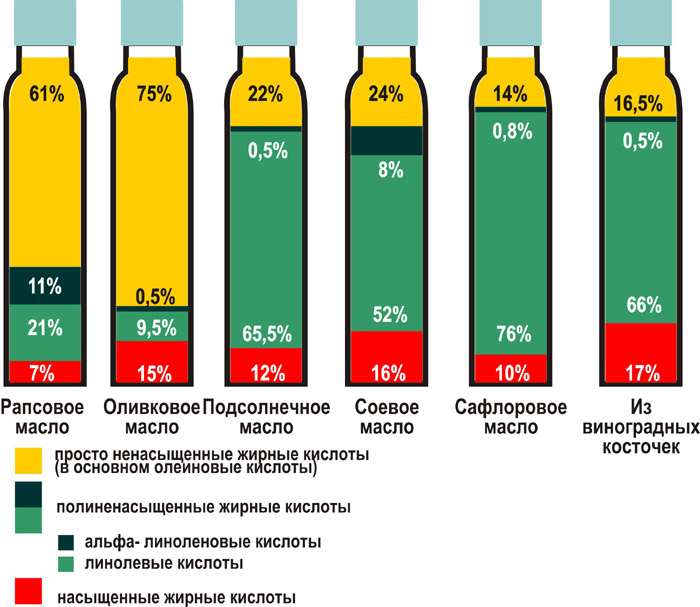
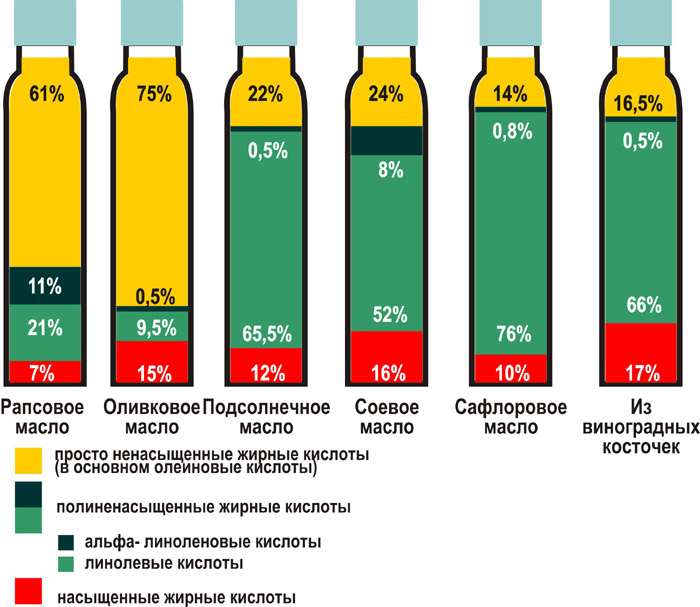
Мы изучили по литературным источникам характеристику семян и масел и сделали вывод: по питательным веществам, витаминам, макро и микроэлементам масло сафлора практически не отличается от подсолнечного. По % содержанию семена сафлора содержат до 37% полувысыхающего масла, которое по своим вкусовым качествам не уступает подсолнечному.

**Таблица № 2. Пищевая ценность масличных культур**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Состав** | **Подсолнечник** | **Сафлор** |
| Микроэлементы | Медь, марганец, никель, молибден, селен, цинк и др. | Медь, марганец, никель, молибден, селен, цинк и др. |
| Макроэлементы | Магний, калий, кальций, сера, фосфор, кремний и др. | Калий, магний, фосфор, железо |
| Витамины | Витамин В1, В2, В3, В6,В9,В12Е, РР и др., | Витамин Е, К, F |
| Питательные вещества | Белки 25,9%, жиры- 51,5%, углеводы -5,7% | Белки 28 -50 %, жиры 70-80%, углеводы – 8-9 % |

А вот по наличию полиненасыщенных жирных кислот ([линолевой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) около 80 %), даже превышает подсолнечное. Известно, что линолевая кислота является незаменимой, а поскольку в организме она не образуется, то должна поступать с продуктами питания. Ненасыщенные жирные кислоты влияют на здоровый обмен холестерина в организме человека, поэтому необходимо употреблять пищу с высоким содержанием данных кислот. Лучшим источником для этого является сафлоровое масло.

**Рис № 3. Содержание жирных кислот в маслах**



Кроме масла, в промышленности используются все части растения: семена, лепестки, стебель, лузга, корни.

**Таблица № 3. Использование частей растения в промышленности**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Части растения** | **Подсолнечник** | **Сафлор** |
| Семена | Жареные семечки, масло, шрот, корм для птицы | Жареные семечки, масло, шрот, корм для птицы |
| Соцветия (лепестки) | Чай | Краситель, чай, декоративное растение |
| Лузга | Макуха, биотопливо | Макуха, биотопливо |
| Стебли | Силос, сырье для бумаги, | Силос |
| Корни | Зола содержит щелочь | Зола содержит щелочь |

Цветки сафлора красителей, в том числе и в пищевой промышленности, например, для производства карамели.

Лепестки используют как компоненты цветочных чаёв.

Лузга, хоть и содержит немного горечи, прекрасный корм для птицы.

Стебли, корни и лузга являются биотопливом и сырьем для производства бумаги.

Семена используют в пищу, а масло для получения маргарина.

В косметологии используется масло, содержащее линолевую кислоту, так как она придаёт эластичность кровеносным сосудам, регулирует важные процессы жизнедеятельности организма, обладает увлажняющим эффектом, высокой проникающей способностью.

По медицинским показателям масло сафлора: является мягким слабительным средством; обладает мочегонным эффектом; оказывает желчегонное действие; успокаивает нервную систему; тонизирует; снимает воспаления; снижает уровень холестерина в крови; является эффективным рвотным средством; обладает антибактериальным действием; понижает артериальное давление.

Так же мы сравнили показатели по выращиванию культур. Для этого мы обратились к специалистам хозяйств: Резникову Михаилу Ивановичу – главному агроному СХА – колхоз «Данцевка» и главному экономисту СХА «Луговое» - Твердохлебовой Екатерине Васильевне. Вот, что нам удалось выяснить:

При выращивании подсолнечника используется несколько сортов: Шолоховский – сорей, Дон – РА среднеранний, Колита среднеранний, Донской – 22 ранний.

Сафлора – один сорт Астраханский. Посевная площадь сафлора увеличилась за 3 года, урожайность подсолнечника больше, но масличность, т.е. выход масла в % более высокая у сафлора до 35% (у подсолнечника 31%).

**Таблица № 4 Показатели по выращиванию подсолнечника**

**в СХА «Луговое»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **2014** | **2015** | **2016** |
| Площадь посевов (га) | 817 | 799 | 804 |
| Урожайность (ц/га) | 16,1 | 19,4 | 25,4 |
| Масличность | Нормативная: от 47% до 53% [[3]](#footnote-3) | | |
| Выход масла(%) | 31 % | | |
| Сорт | Донской – 22 ранний | | |

**Таблица № 5 Показатели по выращиванию сафлора**

**в СХА-колхоз «Родина»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Площадь посева** | **200** | **300** | **330** |
| Урожайность с 1 га | 13 | 13 | 12 ц |
| Масличность | Нормативная: от 50%- 58% [[4]](#footnote-4) | | |
| Выход масла | 33,5% | 33 % | 35% |
| Сорт | Астраханский | | |

Мы побывали на маслобойном цехе СХА «Луговое», где нам предоставили немного семян и масла подсолнечника, а СХА «Данцевка» - передала нам семена сафлора для исследования вкусовых качеств. (Приложения. Фото № 1-3).

Провели практическую работу (Прил. Фото № 4-12) по анализу и определению органолептических качеств семян и масел, в ходе, которой:

**Рис № 4. Семена подсолнечника**

1. Рассмотрели цвет и форму семян
2. Сравнили кожуру семян по твёрдости
3. Определили выход масла в одинаковом весе семян
4. Сравнили лузгу на масличность

В результате, мы выяснили:

1) цвет семянок: черный блестящий у подсолнечника, белый у сафлора

2) форма: продолговатая, заостренная у подсолнечника; округлая четырехгранная у сафлора

3) кожура: средней твердости у подсолнечного; твердая у сафлора

4) отделили семена от кожуры, взвесили одинаковые порции семян, растерли на белой бумаге - оказалось масляное пятно больше у сафлора.

5) растерли ступкой лузгу на белой бумаге, лузга сафлора тоже содержит масло.

**Рис № 5. Семена сафлора**

По вкусовым качествам семена подсолнечника и сафлора сильно отличаются: сафлор не имеет практически запаха и не содержит специфического вкуса как подсолнечник, лишь немного горчит.

Масло также отличается по цвету и вкусовым качествам:

**Таблица № 6. Сравнительная характеристика масел**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Подсолнечное масло | Сафлоровое масло |
| Цвет  Запах  Вкус | темно - желтый  поджаренных семечек  ярко выражен | светло - желтый  отсутствует    отсутствует |

Считается, что для приготовления блюд в кулинарии лучше использовать масло без запаха и специфического вкуса, каковым и является сафлоровое масло.

**Рис № 6 Подсолнечное масло Рис № 7 Сафлоровое масло**



****

**Почему выгоднее сафлор?**

* Подсолнечник страдает от засухи, гораздо выгоднее и безопаснее с экономической точки зрения сеять сафлор.
* Сафлора семена белые и хорошо защищены листочками обертки корзинки и не имеют обычно такой привлекательности для диких птиц, кожура более плотная и неподдающаяся вредителям.
* Цвести сафлор начинает раньше подсолнечника, и срок его цветения более растянут – длится целый месяц, это хорошо для пчеловодческих хозяйств.

**Рис № 8. Изменения окраски семян и их формирование при созревании**



* Сафлор в отличие от подсолнечника не выделяет клейкой смолы и поэтому семена после очистки не содержат даже прилипших семянок амброзии и других злостных сорняков.
* Имеет более стабильные показатели по урожайности, при созревании семена не осыпаются.
* Содержание масла выше, чем у подсолнечника на 5- 10 %
* В масле сафлора намного больше линолевой кислоты, чем в подсолнечном, и больше витамина Е, чем в других видах растительных масел.
* Жмых сафлора деревянистый и используется на удобрение или на топливо.
* Сафлор хороший предшественник для яровых колосовых культур, озимого ячменя и озимой пшеницы, тогда как после подсолнечника земля пускается под пар.
* Культура мало страдает от болезней и вредителей в отличие от подсолнечника, который сильно повреждается, особенно ржавчиной и заразихой.
* Используется не только как масличное, но и красильное растение.

**Рис № 9. Применение сафлора: краситель, чай, косметическое масло, корм птицам**

**Выводы:**

Сафлор - масличная культура, имеет широкий диапазон использования – в питании человека, в кормлении сельскохозяйственных животных, в промышленности и строительстве, в медицине и парфюмерии.

Масло – важный источник полноценного белка и линолевой кислоты.

Поэтому сафлор является одной из перспективных масличных культур.

* Семена его содержат до 37% полувысыхающего масла, которое по своим вкусовым качествам не уступает подсолнечному.
* В жирнокислотный состав сафлорового масла входит до 80% линолевой кислоты, которая является незаменимой. Лучшим источником этой кислоты является сафлоровое масло.
* Сафлоровое масло не имеет специфического привкуса, свойственного подсолнечному маслу, и пригодно для лучших сортов маргарина.
* По показателям за 3 года сафлор обеспечивает такой же уровень урожайности, как и подсолнечник, более низкий уровень затрат на 1 га посева и довольно высокую рентабельность при переработке на масло.

**Наши рекомендации**

* Изучив различные источники, мы пришли к выводу, что сафлор является очень важной масличной культурой, которую необходимо выращивать в засушливых природных условиях Богучарского района.
* Семена и масло сафлора ничуть не хуже подсолнечника
* Считаем, что надо рекомендовать хозяйствам использовать эту культуру в севообороте.
* А нашу презентацию на уроках биологии. (Прил. Фото № 13-14)

**В подготовке использовали:**

* различные литературные источники:

1. Мир культурных растений - справочник Москва - «Мысль»1994 г п 5.2 , 5.3, Баранов В.Д., Устименко Г.В.
2. Жизнь растений. Новейшая ботаническая знциклопедия. Москва «Эксмо», 20064г Альфред Брем. 753, с 698.

* Практическая работа: исследование органолептических свойств семян и масла подсолнечника и сафлора;
* Информация об урожайности за последние 3 года данных культур в СХА «Луговое» и СХА – колхоз «Родина».
* Данные по экскурсии на маслобойный цех СХА «Луговое»
* Сравнительная характеристика двух культур в виде таблиц 1,2,3,4,5.
* интернет сайты
* личные фотографии и картинки интернет – сайтов.

Приложения

**Маслоцех СХА «Луговое»**

**Фото № 1. Печь для подогрева и прожарки семечек подсолнечника**



**Фото № 2. Пресс для отжима масла**



**Фото № 3. Образец масла передал заведующий**

**маслоцехом Твердохлебов В.Н.**



**Практическая работа по определению качеств семян**

**Фото № 4. Определение формы и окраски**



**Фото № 5. Взвешивание равных пропорций семян**



**Фото № 6. Изучение свойств кожуры**

**Фото № 7. Определение масличности семян и лузги**



**Фото № 8. Сравнение вкусовых качеств семян**



**Фото № 9. Сравнение запаха семян сафлора и подсолнечника**



**Практическая работа по сравнению масел**

**Фото № 10. Определение запаха**



**Фото № 11. Определение цвета**



**Фото № 12. Определение вкуса**



**Фото № 13. Сафлор ничуть не хуже подсолнечника!**



**Фото № 14. За сафлором будущее Богучарщины.**



1. Жизнь растений. Новейшая ботаническая энциклопедия. А.Брем. Москва «Эксмо» -2004, стр 753. [↑](#footnote-ref-1)
2. Жизнь растений. Новейшая ботаническая энциклопедия. А.Брем. Москва «Эксмо» -2004, стр 698. [↑](#footnote-ref-2)
3. Мир культурных растений – справочник. Москва - «Мысль»1994 г Баранов В.Д., Устименко Г.В.п 5.2. [↑](#footnote-ref-3)
4. Мир культурных растений – справочник. Москва - «Мысль»1994 г Баранов В.Д., Устименко Г.В. п 5.3. [↑](#footnote-ref-4)