

Здоровье почвы

Информационно-справочное руководство

5-я редакция



Авторы статей:

Гейб Браун, Рольф Дерпш, Дуэйн Бек, Джей Фюрер, Аллен Уильямс, Рей Арчулета, Кристин Джонс, Венди Тахери, Джонатан Лундгрэн, Дейл Стриклер и другие

- 2 Об этом Руководстве
- 3 Миссия, ценности и история нашей компании
- 4 Десять лет в борьбе за здоровье почвы
- 5 Введение в регенеративное сельское хозяйство
- 6–10 Принципы здоровья почвы
- 11 Зачем нужны покровные культуры?
- 12–13 Польза живых растений для экосистемы
- 14–24 Здоровье почвы на практике
 - 14 Смешанная посадка товарных культур
 - 15 Возвращение зерновых в севооборот
 - 16 Посев сидератов весной
 - 16 Покровные культуры после града
 - 17 Покровные культуры для летнего залужения
 - 18 Аэросев
 - 18 Прицепная сеялка
 - 19 Производство посевного зерна
 - 20 Уплотненный посев / посадка сопутствующих культур
 - 21 Покровные культуры для выращивания хлопка
 - 22 Двойной урожай подсолнечника
 - 23 Зимний накопительный выпас
 - 24 Вольный выпас скота и здоровье почвы
 - 25 Уплотненный посев для холодостойких многолетних растений
 - 26 Уплотненный посев для теплолюбивых многолетних растений
 - 27 Фауна
 - 28 Аренда кормовых полей с покровными культурами
 - 28 Мильна
- 29 Чувство кворума в микробиоме почвы
- 30–31 Азот: две стороны одной медали
- 32–33 Биология почвы
- 34–35 Калькулятор SmartMix
- 36–39 Скот и выпас
- 40–41 Насекомые и опылители
- 42–43 Бобовые культуры
- 44–47 Травы
- 48–49 Крестоцветные
- 50–51 Другие широколистные культуры
- 52–53 Многолетние культуры
- 54–56 Смеси покровных культур
 - 57 Покровные культуры и устойчивые сорняки
 - 58 Остаточное действие гербицидов
 - 59 Покровные культуры и использование влаги
- 60–63 Green Cover Seed: работаем для вас
 - 60 Наша команда
 - 61 Доставка
 - 63 Оборудование

Контактная информация приведена на задней обложке
настоящего руководства

Фотография на обложке: Сэнди МакДугалл. Поиманная во всем великозлепи цветения, эта фацелия входит в смесь для привлечения опылителей, выпущенную компанией Green Cover Seed для Fraserland Farms, Делта, Британская Колумбия. Наши смеси для привлечения опылителей привлекают не только пчел — клещены также по достоинству оценивают качество продукции!

Будучи фермерами и земледельцами, мы обязаны своим благополучием изобилию ресурсов, которыми нас наградила Господь, и потому должны быть самыми непреклонными и яркими защитниками природы. Мы должны заботиться о состоянии почвы и экосистем не только ради нас самих и нашего будущего, но и в благодарность Господу за Его щедрый дар. Просьбу оберегать и защищать землю услышал от Создателя еще первый человек Адам. Мы в компании Green Cover Seed верим, что это по-прежнему остается нашей обязанностью, и стремимся прилагать все усилия по восстановлению и возрождению почвы.

Именно этому посвящено настоящее Руководство. Понимая ограниченность собственных знаний и опыта, мы обратились к лучшим умам в области регенеративного сельского хозяйства и попросили их поделиться ценным опытом и знаниями ради всеобщего блага. Кому-то это Руководство поможет освежить уже имеющиеся знания, для кого-то оно станет первым шагом к оздоровлению почвы. Руководство не является исчерпывающим источником информации по вопросам здоровья почвы. Это краткий и упрощенный обзор базовых концепций, который может стать основой для дальнейшего изучения темы. Скажем так: посеянные нами семена знаний могут прорасти в более глубокое понимание, если попадут на благодатную почву.

Большая часть статей в данном Руководстве приведена в кратком изложении. Полный текст статей с сопутствующими видео и презентациями вы легко найдете на нашем сайте:

www.greencoverseed.com

Мы будем рады, если у вас возникнет желание глубже изучить темы, затронутые в настоящем Руководстве.

*«И взял Господь Бог человека, и поселил его в саду Эдемском, чтобы возделывать его и хранить его».
Бытие 2:15*

В 2009 году, когда мы с Брайаном основали компанию Green Cover Seed, мы дали друг другу слово, что постараемся как можно шире осветить вопросы здоровья почвы и предоставить фермерам и земледельцам как можно больше инструментов и ресурсов для восстановления и возрождения почвы. Одним из таких инструментов и является данное Руководство. Мы будем рады любым вашим комментариям и отзывам. Также по запросу мы предоставляем дополнительные экземпляры.

Kurt D. Verma



Таким значком отмечены темы, которые можно подробнее изучить на нашем веб-сайте. Перейдите на www.greencoverseed.com и введите запрос в поле поиска.



У каждого человека должны быть личная миссия и личные ценности, определяющие его решения и действия. Миссия и ценности также необходимы каждой компании и организации, чтобы идти вперед и не потеряться среди проблем, конкурентов и конфликтов. Мы в компании Green Cover Seed уделили много времени определению нашей миссии и наших ценностей и хотим поделиться с вами. Возможно, это подтолкнет кого-то на поиск собственных миссии и ценностей.

Наша миссия

Помогать фермерам и земледельцам восстанавливать почву как великий дар Господа и сохранять ее для будущих поколений.

Наши ценности

Компания Green Cover Seed чтит и прославляет Бога в своей деловой этике и деловых практиках и следует заветам христианства в отношениях с заказчиками и сотрудниками.

Мы руководствуемся следующими основополагающими принципами:

- С **Поступай правильно** (добросовестность и порядочность).
- С **Относись к людям справедливо** (золотое правило в действии).
- С **Береги семейные ценности** (люди важнее прибыли).
- С **Помни, что вместе мы сила** (эффективная командная работа).
- С **Будь целеустремленным и старательным** (результат зависит от усилий).
- С **Неси ответственность** (забота о ближних и о земле).
- С **Учись и развивайся** (совместное обучение и развитие).

История Green Cover Seed

Компания Green Cover Seed была основана в 2009 году в Бладене, штат Небраска, братьями Китом и Брайаном Бернсами. Годом ранее они защитили проект на получение гранта программы SARE (Исследования и образование в области устойчивого сельского хозяйства). В ходе работы над ним они оценили все преимущества покровных культур для здоровья почвы. На ферме, принадлежащей их отцу Дэвиду Бернсу, они начали экспериментировать с новыми способами применения покровных культур. Эта ферма площадью около 1000 га, расположенная на юге центральной части штата Небраска, не подвергалась обработке почвы перед посевом в течение почти 25 лет. Братья приложили много усилий по изучению и применению на ферме покровных культур, в том числе изучали потребление воды, содержание питательных веществ и влияние на последующий урожай.

Компания Green Cover Seed занимается разработкой уникальных смесей покровных культур и стала одним из ведущих поставщиков семян покровных культур в мире. Компания снабжает 8000 заказчиков во всех 50 штатах США и в Канаде. Green Cover Seed является отраслевым лидером по обучающим мероприятиям в области здоровья почвы. Десятки тысяч людей уже приняли участие в семинарах, встречах, конференциях, консультациях, а также онлайн-трансляциях и прочих интерактивных мероприятиях. Преданные своему делу сотрудники, масштабные инвестиции в современную технику, передовые программные системы и широкая сеть поставки семян — все это помогает создавать качественный семенной материал по конкурентоспособной цене (подробнее см. на стр. 60–63).



Десять лет в борьбе за здоровье почвы

В 2009 году, когда мы с Брайаном основали Green Cover Seed, мы уже понимали, что потенциал есть, но даже и не представляли, каким мощным станет направление регенеративного сельского хозяйства и здоровья почвы и, соответственно, как быстро будет развиваться наша компания. В 2009 году наша крошечная ферма площадью около 230 кв. м, где мы сами хранили семена покровных культур и делали смеси, вырастила семена на 404 га для нескольких клиентов. В 2018 году 40 сотрудников Green Cover Seed закупили, продали, очистили, перевезли, смешали, упаковали и поставили достаточно семян для засева 340 000 га и использовали более 3700 кв. м хозяйственных объектов и более 12 300 000 л контейнеров. В связи с ростом спроса планируется дальнейшее расширение. Мы бесконечно благодарны нашим 8000 клиентам, которые вместе с нами меняют мир и оздоравливают почву с помощью техник регенеративного земледелия. Усилия, творческий подход и преданность делу некоторых из них отмечены на страницах настоящего Руководства. Однако у каждого без исключения есть свои истории, которыми они делятся устно или письменно и которые крайне важны для фермеров и общества в целом.



Наверху: скромное начало — первые три года компания Green Cover Seed занимала половину этого строения 15 × 30 м

Внизу: сотрудники Green Cover Seed — более 35 преданных своему делу людей

Мы благодарим Бога за то, что Он благословил нашу компанию Green Cover Seed и привел нужных людей в нашу команду. Мы благодарим за поддержку и веру всех наших друзей и родных, которые помогли нам сделать компанию Green Cover Seed такой, какой вы ее видите сегодня. Мы бы не смогли реализовать нашу миссию — помогать фермерам и земледельцам с восстановлением почвы как великого дара Господа и ее сохранением для будущих поколений — без этой поддержки. Благодарим всю нашу трудолюбивую команду, которая каждый день работает на ферме над очисткой, созданием смесей, отгрузкой, обучением и развитием. Именно вам компания Green Cover Seed обязана своим ярким будущим!

Мы также благодарим всех специалистов, экспертов и консультантов в области здоровья почвы, которые вместе с нами распространяют полезную информацию. Гейб Браун, Джилл Клаппертон, Рей Арчулета, Кристин Николс, Джимми Эммонс, Венди Тахери, Джей Фюрер, Абе Коллинс, Дуэйн Бек, Дэн Форджи, Кен Миллер, Джонатан Лундгрэн, Рей Уорд, Ланс Гундерсон и многие другие, мы благодарим вас за уделенное время, знания и ваш голос в поддержку здоровья почвы во всем мире.

Одной из лучших возможностей, которые дает нам Green Cover Seed, является общение и сотрудничество с прекрасными фермерами и земледельцами. Их умение нести ответственность за землю и мыслить творчески, выходя за привычные рамки, мотивирует нас развиваться и совершенствоваться. Их труд убеждает нас в том, что все усилия, риски и инвестиции не напрасны! В 2019 году мы отмечаем десятилетний юбилей компании, и по этому случаю запланированы особые мероприятия. Надеемся, что следующее десятилетие будет еще более результативным для компании Green Cover Seed, здоровья почвы и регенеративного сельского хозяйства. Да здравствует почва!



Введение в регенеративное сельское хозяйство

Гейб Браун • Бисмарк, Северная Дакота

Часто производители, использующие покровные культуры, говорят, что занимаются регенеративным сельским хозяйством. Но что оно собой представляет? Регенеративное сельское хозяйство — это осознанность. Осознание того, что нужно действовать в согласии с природой, а не против нее. Глубокий и плодородный верхний пахотный слой почвы, который когда-то покрывал большую часть Северной Америки, возник благодаря здоровой, правильно функционирующей почвенной экосистеме. В такой экосистеме гармонично сосуществуют растения, млекопитающие, насекомые и микроорганизмы, и она получает достаточно солнечного света, воды и микроэлементов.

К сожалению, сегодня человек обычно навязывает свою волю природе. Допустим, возникает проблема с инфильтрацией, и мы вспахиваем поле, вместо того чтобы вырастить на нем покровные культуры для накопления почвенного агрегата. Мы видим насекомое-вредителя и обрабатываем все пестицидами, вместо того чтобы развести хищных насекомых, которые питаются этим вредителем. Если урожай невысокий, мы обрабатываем почву искусственными удобрениями, вместо того чтобы напитать ее естественными корневыми выделениями. Мы лечим симптомы, а не саму болезнь.

В результате качество почвы ухудшается. Некогда толстый и глубокий верхний слой почвы сейчас практически исчез. У меня есть замечательная возможность каждый год посещать сотни ферм по всей Северной Америке, но, к сожалению, я никогда не видел почву, включая мою собственную, в исходном состоянии, без деградации. Фермеры вынуждены работать с такой обедненной почвой. Однако ее можно восстановить, если следовать законам природы и пяти принципам здоровой экосистемы.

Это следующие пять принципов:

1. Защита поверхности почвы.
2. Минимальное химическое и физическое воздействие.
3. Разнообразие живых форм, включая растения, животных и насекомых.
4. Максимум живых корней в почве в течение года.
5. Включение скота в экосистему.

Эти пять принципов универсальны для любой территории, на которой произрастают растения. Однако для реализации этих принципов могут использоваться разные «инструменты», например различные товарные и покровные культуры и виды скота.



Фотография: Ларри Рихенбургер



Фотография: Гейб Браун

В результате отказа от обработки почвы улучшаются скорость инфильтрации, влагоудерживающая способность и снабжение почвы питательными веществами. Применение покровных культур способствует биоразнообразию, защищает и утолщает верхний слой почвы, насыщает почву углеродом, питает почвенные живые организмы и делает пахотную землю привлекательной для скота. Те, кто следует законам и принципам природы, отмечают стремительное улучшение здоровья и плодородности почвы, качества выращиваемых культур и скота.

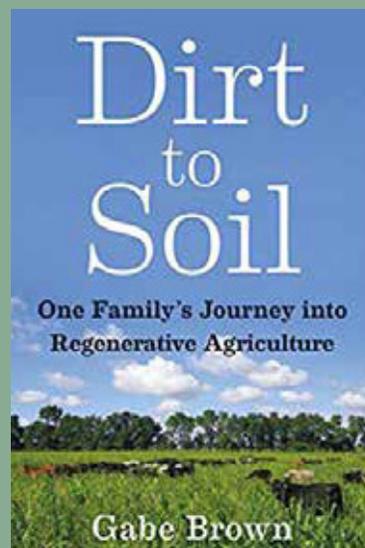
Возможно, лучшим аргументом в пользу регенеративного сельского хозяйства является то, что оно не только увеличивает прибыль, но и существенно улучшает качество жизни. Его сторонники говорят, что к ним вернулась радость земледелия!

Лучше всех об этом сказал Чарльз Келлог: «По сути, вся жизнь зависит от почвы... Жизнь невозможна без почвы, а почва — без жизни: они существуют и развиваются в единстве».

Если вы хотите узнать больше о регенеративном сельском хозяйстве, рекомендуем новую книгу Гейба Брауна «Dirt to Soil». В ней вы найдете его удивительную историю и множество инновационных решений для наиболее острых и сложных сельскохозяйственных проблем в области восстановления почвы.

Модель Brown's Ranch, определенная после 20 лет экспериментов и доработок, ориентирована на восстановление

ресурсов путем расширения системы живых организмов в почве. Опираясь на принципы регенеративного земледелия, Brown's Ranch удалось нарастить немало сантиметров верхнего слоя почвы всего за двадцать лет! На ферме площадью 2000 га культивируется множество видов товарных и покровных культур, а также выращиваются на травяном корме коровы и овцы, пасутся курицы-несушки, бройлеры и свиньи. Продукция поставляется напрямую потребителям.



Защита поверхности почвы

Д-р Рольф Дерпш • Асунсьон, Парагвай

Первым шагом к восстановлению здоровья почвы является защита почвы с помощью покровных культур или пожнивных остатков, формирующих так называемую «броню». Помимо защиты от ветровой и водной эрозии, такое укрытие почвы препятствует разрастанию сорняков, улучшает инфильтрацию и уменьшает испарение воды.

Рольф Дерпш, один из основателей движения за нулевую обработку и здоровье почвы в Южной Америке, говорит о почвенном покрове так:



Не многие фермеры осознают всю важность почвенного покрова, которая лежит в основе подхода нулевой обработки. Некоторые даже несправедливо относят пожнивные остатки к отходам и считают их лишь препятствием к последующему засеву. Если внедрять подход нулевой обработки при малых количествах пожнивных остатков, малом разнообразии культур и сильном нарушении почвенного покрова, то скорость испарения воды увеличится, эффективность потребления воды снизится и невозможно будет реализовать все преимущества нулевой обработки.

Большая часть преимуществ нулевой обработки реализуется исключительно при постоянном укрытии почвы, и лишь некоторые из них связаны с отказом от обработки почвы. Другими словами, секрет заключается не столько в отказе от обработки почвы, сколько в наличии на ее поверхности пожнивных остатков. Это существенно улучшает результаты нулевой обработки. При недостаточном почвенном покрове результаты сильно ухудшаются (урожай гораздо меньше, дождевой сток и эрозия усиливаются, снижается биологическая активность и др.). Многочисленные научные доказательства подтверждают, что нулевая обработка почвы без покрова дает плохой урожай.

Вопреки убеждению многих американских фермеров, периодическая обработка почвы не требуется после перехода на систему нулевой обработки. Например, южноамериканские фермеры, которые однажды перешли на эту систему, больше никогда не обрабатывали почву.

Лучшим способом борьбы с уплотнением почвы является максимальное наращивание почвенного покрова, а также использование покровных культур и ротация культур. Тогда корни растений и биологическая активность, а также дождевые черви и насекомые рыхлят землю, а такие вещества, как гломалин, связывают частицы грунта в прочные агрегаты, и формируется правильный состав почвы.



Покровные культуры и ротация культур играют важную роль в системе нулевой обработки, ведь именно они обеспечивают достаточный почвенный покров. Расширение применения покровных культур параллельно с переходом на нулевую обработку стали ключевыми факторами развития этой системы в Южной Америке. В условиях сухого климата фермеры часто боятся, что покровные культуры заберут всю влагу из почвы и ее не хватит для основных культур. Эта проблема всегда актуальна в сухом климате. Для ее решения нужно своевременно и правильно применять покровные культуры и выбирать те виды, которые потребляют меньше воды. Не забывайте, что покровные культуры, помимо потребления некоторой части почвенной влаги, дают мульчу, которая затем повышает эффективность потребления воды товарными культурами.



Фотография: Джерри Ланерс



#soilarmor

Минимальное воздействие на почву

Кит Бернс • Бладен, Небраска

Воздействие на почву может быть химическим, биологическим или физическим, однако любое воздействие, независимо от его природы, сокращает ареал обитания почвенных микроорганизмов и нарушает почвенную пищевую цепочку. Химическое воздействие связано со злоупотреблением искусственными удобрениями и пестицидами. Когда мы подменяем биологические функции химикатами, мы нарушаем симбиоз грибов, других микроорганизмов и корней растений.

Биологическое воздействие, такое как длительные периоды залужения и чрезмерный выпас скота, создает препятствия к поглощению растениями углекислого газа и солнечного света. Когда растения лишены возможности полноценно функционировать, страдает почва и все формы жизни в ней, так как усиливается эрозия, повышается температура почвы, ухудшаются рост корней и корневые выделения, которые формируют состав почвы и биоценоз.

В естественной среде физическое воздействие всегда связано с природными явлениями, такими как эрозия, землетрясение или образование ледников. В условиях фермы физическое воздействие вызывается обработкой почвы, которая нарушает, обнажает и уплотняет почву, уничтожая все формы жизни в ней. Воздействие на почву может иметь следующие негативные последствия:

С Эрозия

Поврежденная и обнаженная почва особенно подвержена ветровой и водной эрозии. Обработка почвы не только разрушает агрегаты и, следовательно, способствует эрозии, но и значительно уменьшает толщину почвенного покрова, что дополнительно усиливает эрозию.



С Уплотнение

Обычный состав почвы — это 45 % минеральных веществ (песок, ил и глина), 5 % органических веществ, 25 % воды и 25 % воздуха. Вода и воздух находятся в порах между агрегатами почвы.

С течением времени применение почвообрабатывающей техники ведет к исчезновению пор в почве, что ухудшает инфильтрацию



и уничтожает природные клейкие вещества, связывающие почву.

С Ухудшение инфильтрации

Обработка почвы физически разрушает агрегаты, уничтожает корни и ходы, используемые дождевыми червями, что ведет к ухудшению инфильтрации, затоплению, перенасыщению поверхности влагой и образованию твердой корки.



С Истощение органических веществ

При обработке почвы органические вещества (углерод) в буквальном смысле перемешиваются с избыточным кислородом, в результате чего происходит окисление с выделением в атмосферу углекислого газа. В результате длительной обработки почвы содержание органических веществ заметно сократилось (на 50–80 %) на большей части пахотных земель в мире.

Минимизация воздействия на почву — это одна из важнейших мер, которую может принять фермер для защиты, улучшения и восстановления почвы. Мы несем ответственность за почву и поэтому должны оберегать ее от лишнего физического, биологического и химического воздействия.

Защите почвы от воздействия любого характера способствуют покровные культуры. Подавление сорняков покровными культурами позволяет отказаться от химического воздействия. Кроме того, покровные культуры сохраняют почвенную биоту, предотвращая биологическое воздействие. Физическое воздействие также заметно снижается благодаря покровным культурам, так как они препятствуют эрозии и уплотнению, улучшают инфильтрацию и обогащают содержащиеся в почве органические вещества.



#soildisturbance

Разнообразие живых форм

Д-р Дуэйн Бек • Пирр, Южная Дакота

Из всех представителей нашего поколения именно Дуэйн Бек оказал наибольшее влияние на развитие равнинного земледелия. Д-р Бек возглавляет ферму Dakota Lakes Research Farm в Пирре, штат Южная Дакота, поэтому его взгляд на регенеративное сельское хозяйство основан на опыте полевых работ, а не на лабораторных исследованиях и теоретическом обучении.

Его практический подход к системному земледелию стал легендой, а его искренность и открытость как педагога воодушевили немало людей. Вот что пишет д-р Бек о важности разнообразия живых форм:

Система ротации разнообразных культур подразумевает выращивание разных видов культур со строго определенной цикличностью, благодаря чему реализуются все преимущества разнообразия и снижаются риски. Одним из важнейших преимуществ ротации культур является имитация естественного круговорота воды и питательных веществ при одновременной максимизации поглощения солнечного света. Ранее ротация была более разнообразной, чем сейчас, и обычно включала в себя чередование многолетних культур, а также выпас скота. Снижение разнообразия вызвано множеством экономических факторов, таких как аграрная политика, механизация, появление азотных удобрений и пестицидов и выделение животноводства в отдельную отрасль. Однако в последнее время интерес к поддержанию разнообразия живых форм растет. Снижение цен на товары при росте цен на удобрения, технику, труд и пестициды заставляет фермеров задуматься о способах сокращения затрат.

Кроме того, естественный отбор вследствие длительного ограничения ротации и выращивания монокультур привел к смене ареала обитания видов, устойчивости и/или изменению повадок вредителей, что негативно сказывается на урожае.

Правильная ротация культур дает хороший урожай, сокращает затраты и улучшает здоровье и плодородность почвы. Все это положительно сказывается на экономических показателях фермы в целом: снижается количество сорняков, заболеваний и насекомых-вредителей и их устойчивость. В результате освобождаются ресурсы и, как следствие, сокращаются затраты на технику и труд, оптимизируется планирование посевов и сбора урожая. Источники дохода становятся более



разнообразными, что защищает от погодных рисков. Многие экологические проблемы, с которыми сегодня сталкиваются американские земледельцы, вызваны нарушением естественных систем.

Нельзя однозначно определить ротацию как правильный или неправильный метод, но важно понимать, что она имеет свои, особые характеристики с точки зрения влияния на возделывание сельскохозяйственных культур. Разработка правильной схемы ротации требует как креативного, так и научного подхода. Поскольку одновременно должны учитываться все аспекты (агротехнический, экологический, экономический и технический), необходима системность. Точная схема ротации зависит от конкретной ситуации, и даже в рамках этой ситуации возможны варианты с разной степенью риска, более или менее пригодные для данного участка. Каждый фермер должен сам выбрать наиболее подходящую схему ротации или комбинацию схем ротации.



«Правила ротации» Бека

- С Системы минимальной и нулевой обработки выигрывают от взаимозаменяемых культур. Системы с обработкой — нет.
- С Предпочтителен двухсезонный интервал между выращиванием одной и той же культуры. Некоторые широколиственные культуры требуют более длительных интервалов.
- С Химический пар менее эффективен для уничтожения сорняков, заболеваний и насекомых-вредителей, чем чистый пар, покровные культуры и правильный выбор товарных культур.
- С Ротация должна быть цикличной, чтобы самосев от предыдущего урожая не превратился в сорняки.
- С Фермерам, которые также занимаются животноводством, проще обеспечить разнообразие в ротации.
- С Выращивание кормовых, полукормовых, зерновых и покровных культур способствует интенсивности ротации.
- С Выпас скота упрощает ротацию с многолетним циклом. Длительная ротация маловероятна без применения многолетних культур.
- С Пищевые культуры имеют наивысшую степень риска и наибольший финансовый потенциал.
- С Необходим компромисс между разнообразием, интенсивностью ротации и прибыльностью.
- С На запас почвенной влаги влияют поверхностные остатки, межсезонье, снегозадержание стерни, глубина залегания корней, состав почвы, характер осадков и другие факторы.
- С Для контроля состояния гряды на момент посева применяются культуры с разными характеристиками: цветом остатков, уровнем, распределением и структурой.
- С Неравномерные циклы ротации культур или интервалы севооборота защищают от смены ареала обитания вредителей и появления устойчивых и адаптировавшихся видов.



#diversity

Максимум живых корней

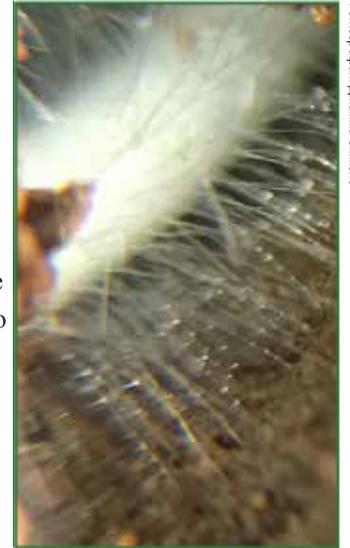
Джей Фюрер • Бисмарк, Северная Дакота

Благодаря действиям местного защитника природы Джея Фюрера округ Берли в Северной Дакоте стал одним из лучших центров изучения, применения и освещения вопросов здоровья почвы в США за последние 15 лет. Джей сотрудничает с передовыми фермерами и земледельцами, такими как Гейб Браун и Кен Миллер, и активно изучает способы улучшения всех характеристик почвы. Он участвовал в приобретении и развитии легендарной фермы Menoken Farm. Сейчас Джей занимает пост специалиста по здоровью почвы регионов Северная и Южная Дакота в Службе охраны природных ресурсов и является одним из самых известных консультантов по здоровью почвы. Вот что он рассказывает о важности сохранения корней:



Из-за развития товарного сельского хозяйства вместо 50–100 видов многолетних растений на 4000 кв. м теперь преобладают поля с монокультурой.

Однако разнообразие видов растений давало богатые корневые выделения, которые круглогодично снабжали почвенную пищевую цепочку. Такая система выращивания монокультур привела к длительным периодам залужения, которые приходится на весну (до посева) и на осень (после сбора урожая). Я и раньше думал, что покровные культуры важны, но сейчас считаю их критически важными, поскольку в период покоя и залужения именно они снабжают почву корневыми выделениями, которые являются основным источником питания для почвенной пищевой цепочки. При достаточном питании почвенная пищевая цепочка выделяет клейкие вещества, такие как гломалин, которые связывают и упрочняют агрегаты почвы. Правильный агрегат имеет достаточно пор, то есть способствует инфильтрации и сохраняет намного больше воды.



Корневые выделения растений питают живые организмы почвы

В почве существует множество источников питательных веществ, которые снабжают почвенную пищевую цепочку, но лучшие из них — сахара корневых выделений. На наших многолетних лугах растут холодостойкие и теплолюбивые травы и цветущее разнотравье. То есть существуют растения, приспособленные к прохладным весне и осени и к летней жаре, благодаря чему почва весь вегетационный период снабжается углеродными корневыми выделениями. На возделываемых землях мы обычно выращиваем холодостойкие или теплолюбивые культуры, которые имеют период покоя до высадки и/или после сбора урожая.

Почвенные организмы питаются в первую очередь сахарами от корней живых растений. Далее они переключаются на корни погибших растений, затем на поверхностные остатки, такие как солома, мякина, шелуха, стебли, цветы и листья. И последним источником являются перегнойные органические вещества в почве. Снабжение почвенной пищевой цепочки определяет здоровье почвы. Обеспечение почвенных микроорганизмов богатой и легкодоступной пищей помогает им вырабатывать питательные вещества, которые, в свою очередь, необходимы растениям.

Покровные культуры — это революционная техника, так как они дополнительно обогащают почву углеродом, питая живые организмы в ней. Нарастают корневая масса и агрегаты почвы, и, как результат, увеличивается снабжение углеродом. В земледелии используются однолетние, двулетние и многолетние покровные культуры. Можно начать с небольшой площади и подобрать наиболее подходящие культуры.



#menokenfarm



#livingroots

Включение скота в экосистему

Д-р Аллен Уильямс • Старквилл, Миссисипи

Д-р Аллен Уильямс — первоклассный специалист в области разведения коров травяного откорма, а также передовых техник выпаса скота. Он разработал интересные, прибыльные и экологичные системы земледелия, которые станут фундаментом для многих следующих поколений.

Он является одним из ведущих консультантов страны по выпасу и проводит много выездных семинаров, обучая фермеров регенеративному выпасу и сохранению здоровья почвы.



Правильное включение скота в экосистему и выпас на покровных культурах существенно улучшают здоровье почвы, биологическую активность, насыщение влагой и поглощение питательных веществ. Это реализуется несколькими способами.

Адаптивный ротационный выпас (АРВ). Эта система представляет собой гибкий выпас в зависимости от погодных условий и характеристик поля вместо постоянного выпаса на одной локации. Интенсивный краткосрочный выпас на разных пастбищах выдерживает большее поголовье скота, обеспечивает правильное потребление кормовых культур, сохраняет ареалы обитания диких животных и улучшает здоровье почвы в целом, в отличие от традиционных систем выпаса. По данным исследований, АРВ укрепляет почвенные агрегаты, понижает температуру почвы и позволяет накопить больше углерода, чем другие системы с выпасом и без. АРВ подходит для любых культур, будь то многолетние травы или однолетние покровные кормовые культуры. Адаптивный выпас также означает возможность адаптации системы к потребностям человека! Больше не нужно переводить скот на новый участок каждый день. Можно делать это через день или раз в неделю, если так лучше для вас и для вашей земли.



#AMPgrazing

Таким значком отмечены темы, которые можно подробнее изучить на нашем веб-сайте. Перейдите на www.greencoverseed.com и введите запрос в поле поиска.

Зимний накопительный выпас. При такой системе в теплый сезон выращиваются кормовые культуры для холодного сезона. Это могут быть как многолетние кормовые культуры, так и теплолюбивые и холодостойкие покровные культуры. Такая система очень проста и предполагает зимний выпас скота с высокой плотностью распределения. При этом животные равномерно обогащают почву навозом и мочевиной.



Фотография: Бретт Тейлор

Тюковые пастбища. Запрессованное в тюки сено размещается на поле в шахматном порядке на расстоянии примерно 9 м. Стравливание сена скоту контролируется с помощью переносной электроизгороди. В результате по полям распределяются пожнивные остатки, поскольку животные кормятся сеном, вскрывая тюки.

Неправильные техники выпаса ведут к чрезмерному уничтожению листвы и тканей растений и вытаптыванию, что чревато деградацией почвы. Доказано, что при обнажении почвы значительно снижается активность почвенных микроорганизмов и содержание органических веществ, а также усиливается эрозия. Если применяются неправильные техники ухода за почвой, включая неправильный выпас или устаревшие системы земледелия, усиливается деградация почвы, так как происходит уплотнение, которое ведет к ухудшению водопроницаемости и снижению прочности почвенных агрегатов.



Фотография: Джюла Дюкворт

Зачем нужны покровные культуры?

Покровные культуры — это растения или смеси растений, которые выращиваются в периоды залужения между сбором урожая и посевом товарных культур. Покровные культуры играют важную роль в регенеративном земледелии благодаря их уникальной способности удовлетворять множество потребностей экосистемы.

Некоторые задаются вопросом: «Зачем мне тратить деньги на культуры, которые не дадут урожая?» Это разумный и правильный вопрос! Многие фермеры подтверждают, что инвестиции в покровные культуры оправдались полученными преимуществами и улучшением состояния почвы.

В настоящем Руководстве названы многие из этих преимуществ, которые можно классифицировать следующим образом:

1. Образование поверхностной биомассы, которая:

- Применяется для выпаса скота.
- Привлекает диких животных.
- Привлекает опылителей и других полезных насекомых.



2. Образование живых корней в почве, которые способствуют:

- Развитию микоризных грибов и других живых организмов почвы.
 - Фиксации азота.
 - Снабжению питательными веществами (в частности, фосфором).
 - Очистке и круговороту питательных веществ.
 - Противостоянию заболеваниям и патогенным микроорганизмам.
 - Улучшению инфильтрации воды.
 - Улучшению состава и агрегации почвы.
3. Снижению плотности почвы.



3. Создание защитного слоя почвы из остаточной мульчи, который:

- Ослабляет или предотвращает эрозию почвы.
- Понижает температуру почвы.
- Уменьшает испарение воды.
- Улучшает инфильтрацию.
- Повышает засухоустойчивость.
- Увеличивает содержание органических веществ в почве.



4. Формирование ходов (после гибели корней), которые:

- Помогают воздуху и воде попадать в почву.
- Увеличивают содержание органических веществ в почве.
- Помогают надежнее укорениться товарным культурам.

Все эти преимущества способствуют созданию более прибыльной и экологичной системы. Более того (хотя это часто недооценивается) — к фермерам возвращается радость земледелия! Многие заказчики рассказывают, что им больше всего нравится следить за всходами покровных культур и видеть, как почва становится все лучше. Регенеративное земледелие и покровные культуры помогли им увидеть будущее ферм в новом, более позитивном свете. Они наконец поверили в то, что смогут оставить своим потомкам почву более плодородную, чем раньше.



Фотография: Коди Биллер



#whycovercrop

Польза живых растений для экосистемы

Рей Арчулета • Гринсборо, Северная Каролина

Рей Арчулета — один из специалистов по вопросам почвы, которым мы восхищаемся. Он сертифицированный профессиональный почвовед Общества почвоведения Америки и более 30 лет занимается вопросами защиты почвы, качества воды и берегающего земледелия в Службе охраны природных ресурсов. За время работы в Службе охраны природных ресурсов Рей побывал в Нью-Мексико, Миссури, Орегоне и Северной Каролине. В 2017 году Рей ушел из Службы и основал компании Soil Health Consultants, LLC и Soil Health Academy, LLC, которые обучают стратегиям биомимикрии и агроэкологии в рамках своей миссии по улучшению состояния почвы на уровне страны. Также Рей вместе с женой и детьми владеет фермой площадью около 60 га в Сеймуре, штат Миссури. Больше информации вы найдете на веб-сайте Рея:

<https://soilhealthconsultants.com>.



очередь, преобразуется в органические молекулы, питающие практически все живые организмы на планете. $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ — вот самая важная химическая реакция в мире! Простая углеродная цепочка молекулы глюкозы, получающаяся в результате фотосинтеза, лежит в основе всей пищевой цепи, да и побочный продукт реакции — кислород — не так плох! В древности растения называли «уста́ми» почвы, поскольку через растения почва получает питание. Они являются основными проводниками энергии жизни, питающей все живые организмы почвы, которые впоследствии питают нас.

2. Круговорот питательных веществ

Это процесс выделения растениями через корневую систему множества фотосинтезированных органических молекул, питающих живые организмы почвы. Почвенная биота



Экология — это наука о взаимосвязи между организмами и средой их обитания. Одной из групп организмов, которые оказывают наибольшее влияние на экологию, являются растения. Без растений невозможна была бы жизнь на Земле, поскольку от них зависят все четыре жизненно важных процесса экосистемы. Одно из величайших заблуждений почвоведения — разделение растений и почвы на отдельные экосистемы. На самом деле, это единая экосистема. Почва без растений не является почвой, поскольку она подразумевает наличие жизни! Почва без растений и микроорганизмов — это просто геологическое образование. Грязь и скалы! Почва объединяет в себе биологию и геологию. Экосистема растений и почвы является самым мощным геологическим объектом на планете. Без нее ни один из четырех жизненно важных процессов не был бы возможен, и жизни на Земле не существовало бы.

Фермерам и земледельцам, которые хотят создать устойчивую среду, крайне важно понимать, как устроены эти четыре процесса экосистемы и насколько важны для них растения. Эти четыре процесса ежедневно выполняют функции, критически значимые для всех живых организмов на ферме и в других, естественных экосистемах. Не будет преувеличением и то, что от них зависит вся жизнь на Земле. Процессы взаимосвязаны и невозможны друг без друга. Если один из процессов прекращается или нарушается, затрагиваются и остальные процессы, вследствие чего функционирование экосистемы ухудшается, а вместе с ним и способность снабжать человечество продовольствием, волокнами и кормами.

1. Поглощение солнечной энергии

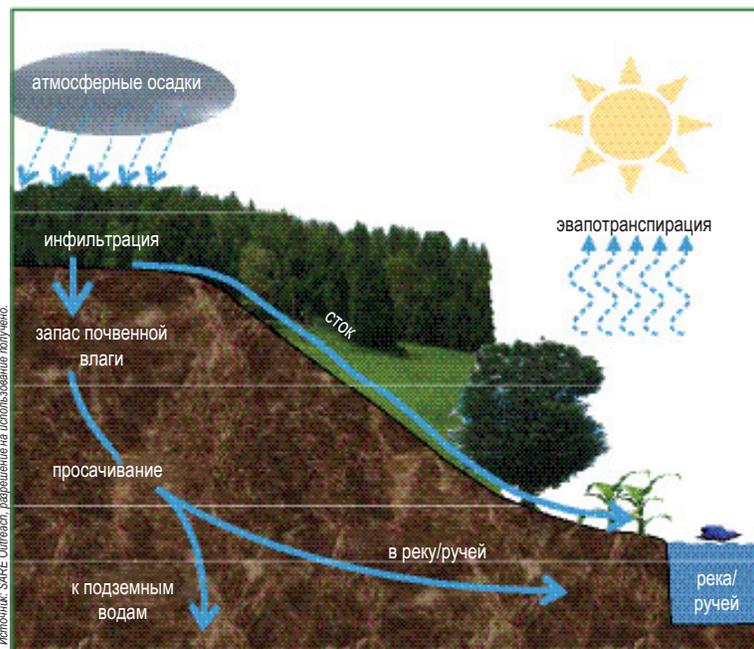
Растения фотосинтезируют, поглощая солнечную энергию и преобразуя ее в химическую энергию, которая, в свою

Польза живых растений для экосистемы

же извлекает питательные вещества и микроэлементы из структуры почвы, перерабатывает их и поставляет обратно растениям в благодарность за их услугу. Кроме того, бактерии (клубеньковые и другие) перерабатывают инертный атмосферный азот в усваиваемый растениями азот, который дополнительно питает растения. На растения и бактерии приходится более 90 % естественного круговорота питательных веществ, их переработки и снабжения ими живых организмов.

3. Круговорот воды

В процессе переработки питательных веществ растения и бактерии образуют клейкие вещества, которые связывают песок, ил и глину, формируя пористую структуру, доступную для инфильтрации воды. Инфильтрация имеет важное значение для круговорота воды, которое невозможно переоценить. Ходы корней растений также улучшают инфильтрацию и защищают от воздействия капель дождя. Неважно, как часто над фермой бывают дожди, если вода не может проникнуть в землю. Нередко засуха является следствием плохой инфильтрации. Также важным компонентом круговорота воды является испарение растениями воды в атмосферу, поскольку 40 % дождевых осадков в регионах, удаленных от водоемов, мы обязаны влажности, которую создают растения и почвы.



4. Динамика благодаря биоразнообразию

Разнообразные растения, насекомые, бактерии и другие организмы транспортируют энергию, питательные вещества и биомассу. Биоразнообразие является фундаментальной характеристикой экосистемы, от которой в конечном итоге зависит существование человечества. На Земле нет ничего сложнее, динамичнее и разнообразнее биосферы — оболочки, заселенной живыми организмами, которые обитают на поверхности почвы и своими химическими процессами связывают атмосферу, геосферу и гидросферу в единую экосистему, в которой гармонично существуют миллионы видов, включая человека. Разнообразие — это своего рода проводник или транспортный механизм для всех живых организмов на планете. Растения формируют структуру среды обитания, а биоразнообразие способствует самовосстановлению, саморегуляции и самоорганизации естественной экосистемы. Разнообразие делает экосистему здоровой и устойчивой. Без разнообразия растений невозможно и разнообразие прочих живых организмов почвы.



Фотография: Брендон Роки

Важно понимать, что финансовая стабильность возможна только при экологической жизнеспособности. Проще говоря: хочешь иметь много «зеленых», выращивай зеленые растения. Для того чтобы выращивать больше товарных растений, и нужны покровные культуры. Наши фермы должны полагаться на естественный солнечный свет (поглощение солнечной энергии растениями), а не на устаревшие технологии на нефтяной основе. Разнообразие покровных культур — это не прихоть, так как от них зависит жизнь! Чем больше питания получает почва от деятельности разнообразных растений, тем лучше функционирует экосистема, улучшая круговорот питательных веществ, здоровье животных, людей и растений, обеспечивая устойчивость к засухе, водоудерживающую способность, предотвращение эрозии и затопления, стабилизацию климата, противостояние насекомым-вредителям и сокращение применения пестицидов. И это далеко не все положительные результаты от инвестирования в системы, способствующие укреплению естественной экосистемы.

Смешанная посадка товарных культур

Axten Farms • Минтон, Саскачеван

Смешанная посадка представляет собой совместное выращивание двух и более товарных культур. Эта техника имеет множество преимуществ:

- Требуется меньше удобрений (если одна из культур относится к бобовым).
- Общая прибыль на гектар больше, чем при выращивании монокультуры.
- Не требуются или практически не требуются гербициды, инсектициды и фунгициды.
- Растения образуют симбиоз, помогая друг другу.
- С каждого гектара на рынок выводятся две культуры, что более выгодно.
- Можно подобрать виды для всех разновидностей почв на участке.
- Увеличивается урожай (склонные к полеганию культуры поддерживаются более устойчивыми).

Дерек и Тannis Акстен из Минтона, провинция Саскачеван, являются пионерами применения этой техники. В 2011 году они впервые осуществили на своей ферме смешанную посадку гороха и рапса. После нескольких урожайных сезонов они решили попробовать новые сочетания, включая чечевицу и лен, горчицу и канадский горох, подсолнечник и вику мохнатую, нут и лен, рапс и чину, рапс и кормовой горох. Зерновые (овес и твердую пшеницу) они засевают не отдельно, а с клевером в качестве сопутствующей культуры. На личном опыте Акстены убедились, что смешанная посадка увеличивает прибыль и позволяет выводить на рынок сразу две культуры. Компания Green Cover Seed традиционно закупает у Акстенов нут и лен.



Фотография: Тannis Акстен



Фотография: Тannis Акстен

Особенностью этой техники является необходимость сортировки урожая перед продажей. Для сортировки можно использовать собственные системы очистки, однако важно сажать вместе виды, которые достаточно сильно различаются размерами, формой и плотностью семян. Нут и лен — идеальное решение, а вот горчицу и рапс (маленькие, круглые и плотные) было бы сложно рассортировать.

Многие фермеры при переходе на смешанную посадку поначалу ошибались с уборкой и засевом, однако сейчас они исследуют симбиоз растений и стараются изучить все особенности многообразия. Для начала рекомендуется выбрать виды культур, выращиваемые в вашем регионе. Если вы планируете использовать гербициды, выбирайте те, которые подходят для разных культур, например «Спарган». Он максимально подойдет всем выбранным видам культур. Для определения нормы высева каждого вида потребуются эксперименты и исследования. Рекомендуем начать с 75 % нормы каждого вида.

Больше информации о ферме Акстенов вы найдете на их веб-сайте: <http://www.axtenfarms.ca/>



Фотография: Тannis Акстен



#polycropping

Возвращение зерновых в севооборот

Фермер Дэн ДеСаттер из Аттики, штат Индиана, совершил практически святотатство по местным меркам: вместо выращивания исключительно кукурузы и сои он вернул в севооборот некоторые зерновые культуры, как 70 лет назад в Кукурузном поясе США.

Нам удалось ненадолго отвлечь Дэна от дел и попросить его ответить на несколько вопросов.

С Почему Вы придаете такое значение возвращению зерновых культур в севооборот?

Дэн: Мы выяснили, что основным фактором, препятствующим восстановлению здоровья и функционирования почвы, является отсутствие разнообразия. Именно отсутствием разнообразия вызвано большинство земледельческих проблем. К сожалению, при относительно коротком вегетационном сезоне у нас



не так велик выбор культур для внесения разнообразия в чередование кукурузы и сои. Зерновые культуры не только вносят разнообразие как товарные; после сбора урожая — что более важно — они оставляют окно для высева покровных культур.

На тех участках, где мы уже добавили зерновые, гораздо меньше сорняков и гораздо более здоровые растения.

С Какую ротацию культур Вы используете сейчас?

У нас нет единой схемы ротации. Мы постоянно пробуем новые сочетания, чтобы потом отобрать лучшие из них. Единая схема ротации была бы слишком предсказуемой, а этого мы как раз и не хотим. Мы хотим быть непредсказуемыми, чтобы насекомые-вредители не успевали адаптироваться. Мы работаем над определением сочетаний многолетних культур, которые были бы урожайными, а также формировали микоризный симбиоз для основных товарных культур.

С Каких результатов уже удалось достичь?

Поскольку мы следуем пяти принципам здоровья почвы при принятии любых решений, результаты довольно ожидаемые. Органических веществ становится больше. Сорняков становится меньше, а вместе с тем требуется и меньше воздействия. Инфильтрация воды улучшается, как и естественная питательность почвы без внесения удобрений.

С С какими проблемами и сложностями Вы сталкивались?

Неожиданностью оказалось то, что не всегда все идет, как запланировано. В первый год мы попробовали сложную смесь покровных культур, прекрасную с точки зрения разнообразия и биомассы. На следующий год мы использовали похожую смесь, но отложили засев практически на 3 недели после уборки пшеницы. Стремясь очистить почву от глифосата и 2,4-Д, мы засеяли так быстро, как это было возможно без гербицидов сплошного действия. Однако быстрые первые всходы пшеницы уничтожили несколько видов из смеси, и в результате разнообразие и биомасса уменьшились. Правильное планирование становится критически важным, когда пытаешься справиться без химии. Мы поняли, что, отказываясь от химического воздействия, должны планировать все на три шага вперед.

С Какие новые техники Вы планируете пробовать дальше и с какой целью?

Это не новая техника, но мы стараемся вернуть скот в наше земледелие. Для этого нужно установить ограждение и систему водоснабжения на всех участках, где будет осуществляться выпас. Мы убеждены, что контролируемое воздействие скота поможет нам быстрее восстановить здоровье почвы. В следующем году планируется засев смесями для привлечения опылителей, особенно на участках, где по-прежнему выращивается товарная монокультура. Привлечение полезных насекомых разных видов путем создания подходящего им ареала обитания поможет справиться с наносящими урон вредителями без применения инсектицидов. Практически любую земледельческую проблему можно решить, следуя пяти принципам здоровья почвы. Задумайтесь об этом!



Фотосафля: Дэн ДеСаттер

Посев сидератов весной

Совместно с Burkey Farms • Дорчестер, Небраска

Иногда посевы пропашных культур на полный сезон, сложные условия уборки урожая и нехватка трудовых ресурсов препятствуют посеву покровных культур осенью. Но не все потеряно! Некоторые фермеры применяют «план Б» и выполняют засев смесью покровных культур ранней весной, когда температура почвы достигает 4 °С. При таком способе всходы успевают вырасти и, кроме того, весенний засев более разнообразен с точки зрения культур: доступен широкий выбор весенних однолетников. Единственной опасностью является слишком сырая погода, при которой весенний засев может быть проблематичным, однако обычно удается все выполнить вовремя.

На практике это реализуют, например, на органической ферме Burkey Farms на юго-востоке штата Небраска. Фермеры обнаружили, что лучший урожай орошаемой органической кукурузы они получают, когда наряду с традиционным удобрением — свиным навозом — применяют живые покровные культуры для фиксации органического азота. Обычно для обеспечения фиксации органического азота на Burkey Farms выполняется плотный осенний засев викиой мохнатой после сбора урожая бобовых культур. Если же осенний засев не удастся, проводится весенний засев смесью однолетних бобовых покровных культур, таких как горошек и чина посевная.

Эти покровные культуры высеваются примерно в то же время, в которое в регионе традиционно осуществляется посев овса. По данным Burkey Farms, урожай кукурузы не становится хуже при таком весеннем засеве, если терпеливо дождаться достаточного разрастания покровных культур. Если покровные культуры к уборке вырастают на 45–50 см, это дает прекрасное укрытие с фиксацией около 90–170 кг/га азота при весеннем засеве и 110–190 кг/га азота при засеве викиой мохнатой под зиму.

Хотя основной задачей весеннего засева на Burkey Farms является фиксация азота, он также способствует разнообразию. Для этого

на ферме высеваются такие культуры, как фацелия, горчица, овес и лен.



Фотография: Burkey Farms

Покровные культуры после града

Было бы здорово всегда следовать «плану А», но в фермерстве так редко бывает. Например, «план Б» следует иметь в запасе на случай повреждения основных культур градом.



Фермер Рик Кочвар из Фарнама, штат Небраска, столкнулся с таким явлением летом 2017 года, когда град побил 280 га летних пропашных культур. Однако он не сдался и решил обратить ситуацию в свою пользу, засеяв участок покровными культурами для зимнего выпаса. На третьей неделе июля он посеял сложную смесь покровных культур, которая включала редьку, турнепс, суданскую траву, чечевицу, горошек, лен и пшеницу. Часть этого участка (200 га) орошалась, остальные 80 га были оставлены богарными. На орошаемой части он провел круговое орошение для обеспечения прорастания и больше не вмешивался в процесс. Всходы быстро росли, и к декабрю Кочвар смог отвести этот участок под зимний выпас. Он затрудняется с определением точного количества голов скота — говорит, что «было много» и что он получал 1,15 доллара за голову в день вместо 0,55 доллара, как это было при выпасе на стеблях кукурузы. Выпас длился шесть недель. Одним из мгновенных результатов засева покровными культурами стало полное прекращение эрозии почвы. Второй результат был получен позднее. Рик рассказывает: «В следующем году у меня был самый лучший урожай на все время. Я не стану утверждать, что это только за счет покровных культур, ведь мне повезло с погодой и другими факторами, но покровные культуры точно не повредили!»

Говорят, когда Бог закрывает одну дверь, Он открывает другую. Возможно, град был дан для того, чтобы улучшить состояние почвы покровными культурами. Засев поврежденного градом участка покровными культурами повышает разнообразие, препятствует разрастанию сорняков, способствует усвоению и круговороту питательных веществ и дополнительно позволяет осуществлять выпас скота. Мы поможем вам подобрать смесь, которая подойдет именно для вашего состава почвы и решит именно ваши проблемы.

Покровные культуры для летнего залужения

Засушливые Высокие равнины, охватывающие запад Техаса, Оклахомы, Канзаса, Небраски, обеих Дакот и восток Колорадо, Монтаны и Вайоминга, — это один из наиболее сложных регионов США для фермерства из-за скудности и непредсказуемости дождей и высокой скорости испарения влаги. Большинство полагает, что здесь слишком засушливо для покровных культур, рассуждая так: если влаги не хватает даже для одного засева, для двух ее тем более не хватит. Однако даже в этом регионе нашлись предприимчивые люди, которые смогли успешно применить покровные культуры.



Фотография: Ланс Фейкерт

Смесь покровных культур для залужения: овес, чечевица, рапс, лен и сафлор красильный

Ферма Джона Нисвонгера находится в Шарон-Спринге, штат Канзас, недалеко от границы с Колорадо. Он все активнее использует покровные культуры. Наблюдая за традиционным для региона циклом пшеница — залужение — кукуруза — залужение, он заметил, что к моменту посева пшеницы остатки кукурузы уже исчезали и почва оставалась обнаженной под палящим солнцем. Очевидно, что почве требовалось укрытие. Кроме того, буйно разрастались сорняки, такие как кохия и амарант Палмера. При этом практически каждый год скоту недоставало корма, и приходилось закупать сено.

В этих условиях Джон предпринял нечто необычное для этого региона: засеял участок покровными культурами на длинный период залужения перед пшеницей. Обычно здесь уничтожают все на период залужения, чтобы сохранить как можно больше влаги, — то есть Джон пошел против правил! Что из этого вышло?

В целом вышло очень хорошо. Ранее в периоды залужения требовалось до пяти обработок от сорняков, сейчас достаточно двух или даже одной. Кроме того, сорняки стали включаться вместе с покровными культурами в кормовой ресурс для выпаса скота, поскольку многие из них съедобные и питательные. Мягкие вторичные побеги сорняков, ранее объединенных скотом, гораздо проще устранить с помощью гербицида, чем высокую первичную поросль. Кроме того, выпас на покровных культурах дает дополнительный источник дохода и отдых многолетним

пастбищам. За счет дополнительных участков для выпаса можно увеличить поголовье скота.

Наконец, покровные культуры улучшили удержание влаги. Хотя в период роста они и потребляют влагу, укрытие почвы покровными культурами улучшает инфильтрацию осадков и снижает скорость испарения, полностью возмещая потребленную влагу. Нисвонгер отмечает, что очень важен дождь после уборки покровных культур, хотя любой дождь, попадая на укрытую почву, поглощается и впитывается эффективнее, чем в случае обнаженной земли.

Урожай после покровных культур дал неоднозначные результаты: где-то он был хуже, где-то лучше. В основном это зависело от дождя после уборки покровных культур. Несмотря на неотъемлемый риск, Джону нравятся долгосрочный эффект и динамика состояния почвы. Он отмечает накопление органических веществ и фосфора. Также сокращаются затраты на борьбу с сорняками и увеличивается доход от выпаса скота, что полностью компенсирует стоимость семян покровных культур. Что касается планов на будущее, Нисвонгер говорит так: «Я планирую добавлять другие виды покровных культур специально для выпаса скота, чтобы росли доходы от животноводства и быстрее улучшалось качество почвы. Однако при этом важно не забирать с полей слишком много остатков растений. Всегда должно оставаться достаточно для защиты почвы».



Фотография: Флетчер Свейтс

Смесь покровных культур для залужения, готовая к уборке в начале июня. Обратите внимание на отсутствие сорняков даже без обработки гербицидом весной

Конечно, этот процесс требует постоянного обучения, но Джон и несколько других фермеров Высоких равнин уже поняли, что покровные культуры полезны даже там, где, казалось бы, для них слишком засушливо.

Аэросев

«Одни проповедуют аэросев покровных культур. Другие его проклинают. Возможно, все сводится к уменью продумать процесс до мелочей — например, выбрать оператора аэрообрасывателя, который правильно высевает зерно».

Том Бехман, Western Farmer-Stockman

Аэросев покровных культур позволяет быстро засеять огромные участки, когда наземная техника не справляется. За счет быстрого засева покровные культуры получают дополнительное время для роста до основных культур, что особенно важно в регионах с коротким вегетационным периодом. Однако аэросев всегда более рискован с точки зрения укоренения, чем заделка или обычный сев, поэтому важно обеспечить наилучшие условия.



Решающее значение имеет правильный момент. Лучшие фермеры производят аэросев тогда, когда кукуруза еще стоит, но ее стебли высохли на треть. Так зерну проще попасть на поверхность почвы, и ростки покровной культуры получают больше света. Для сои аэросев производится, когда 25–35 % листьев пожелтели: пожелтел полностью, они опадают на поверхность почвы, защищая зерно и удерживая влагу для молодых всходов. Конечно, в идеале аэросев производится прямо перед дождем, если это удастся определить вашему синоптику и согласовать с вашим оператором! Выбирайте оператора разбрасывателя, хорошо знакомого с покровными культурами. Изучите рекомендации и пообщайтесь с фермерами, которые уже осуществляли аэросев покровных культур. Не бойтесь задавать вопросы об опыте, методах калибровки и др.



Фотография: Buffalo Air Services, Карни, Небраска

Прицепная сеялка

Относительно новой и развивающейся техникой засева участка покровными культурами является прицепная сеялка. Такая сеялка имеет следующие преимущества: более точное распределение семян, чем при аэросеве; семена не застревают в листьях вокруг стеблей; снижается риск заноса семян на соседние поля; сев проходит быстрее и раньше, чем при заделке; это дешевле заделки и аэросева. Недостатки прицепной сеялки: меньший охват за день по сравнению с аэросевом; требуется правильная почва, чтобы не допустить уплотнения; зерно не углубляется, как при заделке.



Фотография: Брайан Мазерич, Нью Мейвуд, Холштейн, Небраска

Поскольку это относительно новая техника, возможно, в вашей стране таких сеялок пока нет в продаже. Однако с развитием техники и возрастающим спросом на покровные культуры прицепные сеялки станут более доступными. Уточните у вашего оператора сева наличие прицепных сеялок для покровных культур. Поскольку сев с прицепной сеялки производится, когда товарная культура еще не убрана, ограничивающим фактором выживания покровных культур является солнечный свет. Поэтому здесь так же важно выбрать момент, как и при аэросеве.



Фотография: Брайан Мазерич, Нью Мейвуд, Холштейн, Небраска

Производство посевного зерна

Пожалуй, из всех направлений сельского хозяйства сектор производства посевного зерна быстрее всего взял на вооружение покровные культуры. Компании-производители посевного зерна, такие как Pioneer, Monsanto, Bayer, Corteva, Mycogen, Syngenta, Remington Seeds, Ag Reliant Genetics и Beck's Hybrids, признают преимущества покровных культур и рекомендуют их своим семеноводам. Во многих из этих компаний за несколько лет применение покровных культур на полях посевного зерна выросло от 5–10 до 50 %. Такое быстрое распространение покровных культур внушает оптимизм, но этого недостаточно. Мы считаем, что необходимо засеивать все поля, ведь это просто, дешево и очень эффективно.

Зачастую росту покровных культур препятствует недостаток солнечного света из-за густого растительного покрова. Исключением являются поля посевного зерна. Получаемый ими дополнительный солнечный свет можно использовать для посева покровных культур в момент уборки силоса или сразу после него. При низкой норме высева крестоцветных, клевера или однолетнего райграса эффективной техникой сева станут комбайн для уборки силоса, оснащенный разбрасывателем, вездеход и аэросев. Согласно результатам исследований, покровные культуры активно способствуют очистке почвы на полях посевного зерна от нитратов, препятствуя выщелачиванию. Исследования Дина Крулла в сотрудничестве с университетом Небраски-Линкольна и Central Platte NRD показали, что засев покровными культурами полей посевного зерна при уборке силоса снижает уровень остаточных нитратов в почве на 84 кг/га по сравнению с уровнем без использования покровных культур. То есть значительно меньше нитратов выщелачивается в водоносные пласты.

Кроме того, живые корни покровных культур значительно улучшают пропускную способность и проходимость почвы, что смягчает последствия избыточной влажности для урожая. При достаточном уровне освещенности, влажности и снабжения

азотом побеги на полях посевного зерна активно растут и дают 3–4 тонны высокопитательного корма для скота.

Дуг Каст из Бивер Кроссинг, штат Небраска, засеивает поля посевного зерна покровными культурами при уборке силоса вот уже 15 лет. «На участках, засеянных покровными культурами, наблюдается большая численность дождевых червей, поэтому почва более мягкая весной и ветер практически не сносит снег и почву», — рассказывает Каст.



Фотография: Дуг Каст

Он продолжает: «Наши телята на откорм набирают 1–1,5 кг в день на покровной культуре, а 0,4 гектара достаточно для выпаса теленка в течение 3 месяцев. То есть мы имеем 200 кг прибавки на гектар. При стоимости телятины 2 доллара за килограмм это дает существенный доход. Кроме того, 0,4 гектара достаточно для выпаса коровы в течение 3 месяцев, что дает нам 60–90 долларов за гектар». Каст уже давно является сторонником покровных культур и отмечает, что за последние пять лет количество полей, засеиваемых покровными культурами (обычно турнепсом) в его регионе сильно увеличилось. В основном это делается ради корма, но также для предотвращения эрозии, поддержки круговорота питательных веществ и противодействия уплотнению почвы.



Фотография: Дин Крулл



#seedcorn



Фотография: Дуг Каст

Уплотненный посев / посадка сопутствующих культур

Многие фермеры стремятся расширить разнообразие культур в ротации, и некоторые готовы выйти за привычные границы и выращивать покровные культуры совместно с товарными в течение вегетационного периода. До повсеместного распространения довсходовых гербицидов обычно между рядами кукурузы высаживались тыквы, клевер и другие культуры, которые также давали пассивный урожай. Вот уже несколько лет с этой техникой совместных посадок снова ведутся эксперименты, но она по-прежнему находится на начальной стадии, и для успешного применения нужно решить ряд проблем.

1. Укоренение посевов: всходы напрямую зависят от надежного укоренения. Для уплотненного посева в полях кукурузы практически всегда рекомендуется сев в землю вместо разбрасывания, даже в условиях высокой влажности. Такие компании, как Hiniker, Dawn и Interseeder Technologies, разработали технику специально для этой цели.
2. Недостаточная освещенность: при совместной посадке сопутствующей культуре почти всегда не хватает солнечного света для роста. Лучших результатов удалось достичь при высеве покровных культур в фазах роста V3–V6 с укоренением зерна до разрастания кукурузы и перекрытия солнечного света. После укоренения растение лучше развивается в полутени. Также рекомендуются виды кукурузы с более вертикальным расположением листьев. Техника лучше работает в северных регионах, где летние дни длиннее (больше солнечного света) и кукуруза более низкорослая.
3. Гербициды и борьба с сорняками: при посеве смеси покровных культур (травянистых и широколиственных) большая часть применяемых послевсходовых гербицидов повреждает и сопутствующую культуру. По данным исследования университета штата Пенсильвания, для уплотненного посева рекомендуются довсходовые гербициды с минимумом остатка, такие как «Ризоль», «Проул», «Шарпен» и «Вердикт». На полях, где есть сложные сорняки, требующие послевсходовых гербицидов, уплотненный посев не рекомендуется.
4. Страхование урожая: поскольку междурядная посадка является относительно новой техникой, вопросы страхования урожая в таком случае еще не до конца проработаны. Порядок зависит от региона. Уточняйте это у местного агента по страхованию урожая. Как правило, страхование не покрывает потери урожая в результате влияния покровных культур на состояние и урожай основной. Никакие исследования не подтверждают опасность культуры-уплотнителя для товарной культуры при уплотненном посеве в кукурузу в фазе роста V4 или позже. Наоборот, часто именно культуре-уплотнителю не хватает солнечного света.

Техники, применяемые для успешного уплотненного посева, столь



Слева: Джереми Уилсон из Джеймстауна, Северная Дакота, посеял эту смесь из 14 культур в кукурузу в фазе роста V6, используя модифицированный сошник для подачи сухих удобрений Yetter. Отличное укоренение, активный рост и большое многообразие. Фотография сделана на момент полного раскрытия соцветий кукурузы. Стоимость смеси семян составила около 12 долларов на 0,4 га из расчета междурядной посадки

Справа: Кен Сеймс и его сыновья из Чапмана, штат Небраска, засеяли смесью райграса, красного клевера и редьки орошаемую кукурузу в фазе роста V6, используя сеялку Hiniker для покровных культур. Хорошее укоренение, но нехватка солнечного света препятствует росту. Подождем до сбора урожая — тогда-то они и рванут вверх!

же разные, как и сами фермеры. Если вас заинтересовал подход, мы призываем вас экспериментировать на небольших участках и соблюдать осторожность. Также проконсультируйтесь со своим агентом по страхованию урожая, чтобы не нарушить условия страхового соглашения.



Лоуэлл Кинг из Фруты, штат Колорадо, использует сеялку InterSeeder, чтобы посадить три ряда сопутствующих культур в кукурузу в фазе роста V4



#interseeding

Таким значком отмечены темы, которые можно подробнее изучить на нашем веб-сайте. Перейдите на www.greencoverseed.com и введите запрос в поле поиска.

Покровные культуры для выращивания хлопка

В некоторых районах южных равнин по-прежнему царит хлопок. Он оставляет мало пожнивных остатков, поэтому водная и ветровая эрозия представляют серьезную угрозу. Ротация хлопка является одновременно источником и проблемой, и возможностей для использования покровных культур и оздоровления почвы. При ротации хлопка существует три временных отрезка, когда можно задействовать покровные культуры: ранняя весна, перед сбором урожая (ранняя осень или середина сезона) и после сбора урожая (зима).

Ранней весной покровные культуры можно высаживать, как только температура земли достигнет 7,2 °С. Можно использовать самые разные виды, но поскольку при ротации хлопка особого внимания требует предотвращение эрозии, большую часть смеси составляют овес, ячмень или яровая тритикале. Виды, пожнивные остатки которых отличаются более темным цветом, такие как лен, фацелия или кормовые бобы, лучше поглощают тепло и позволяют раньше начать посев при сохранении остатков. К другим весенним видам, на которые стоит обратить внимание, относятся донник белый, ранние сорта гороха, вика шерстистоплодная и чина посевная.

Посев покровных культур до хлопка набирает популярность, поскольку все больше земледельцев убеждаются в превосходных результатах такого способа.



Фотография: Джереми Браун

У Джереми Брауна, владельца компании Broadview Agriculture в городе Ламиса, штат Техас, есть успешный опыт разбросного посева покровных культур перед дефолиацией хлопка и сентябрьскими дождями. Джереми работает над оздоровлением почвы последние девять лет, применяя покровные культуры и систему нулевой обработки почвы. В юго-западном Техасе влага играет огромную роль в сельском хозяйстве, поэтому Джереми стремится максимально эффективно использовать покровные культуры и ротацию, чтобы сохранить каждую каплю воды в земле, улучшая инфильтрацию и не допуская стока вод. Для этого он следит за тем, чтобы почва не оставалась без укрытия, иначе влага испарится. Джереми обычно использует кормовую рожь, вику мохнатую и различные виды редьки, но он не боится

экспериментировать с новыми видами, чтобы разнообразить выбор. Вот что говорит Джереми: «Одно из самых ценных открытий, которые я сделал, это то, что весной нужно дать время вырасти покровным культурам, чтобы потом насладиться их преимуществами. В то же время важно позаботиться о максимально эффективном распределении влаги. Баланс очень хрупкий».

На своей странице в Facebook Джереми делится полезными видео и информацией: www.facebook.com/BroadviewAgricultureInc



Фотография: Том Кэннон

Том Кэннон из Блэквелла, Оклахома, также успешно практикует посев перед сбором урожая. «Мы высеем смесь озимых разновидностей чечевицы, белого клевера, кормовой ржи, однолетнего райграса, турнепса и льна примерно 11 сентября, но в следующем году я постараюсь сделать это пораньше, чтобы улучшить условия выпаса, — делится с нами Том. — Мы оставляем хлопок подсыхать на морозе, а за пять дней до уборки используем средство для стимуляции раскрытия коробочек, что не вредит покровным культурам. Мы использовали этот метод примерно на 180 га, а стоило бы на территории в 400 га. Она предназначена для выпаса скота весной, а в июне ее засеют соей».

Кроме того, посев после уборки хлопка возможен, но тогда остается слишком мало дней для роста новой культуры, поскольку хлопок убирают не раньше ноября-декабря. Лучшим выбором станут кормовая рожь и вика мохнатая, так как они успеют дать корни даже при позднем посеве. Если уборку урожая отложат до конца декабря или января, то можно высеять под морозы клевер, кормовую рожь и вику, но в любом случае лучше подождать весеннего посева. Более подробную информацию о досеве в хлопок можно получить у одного из наших торговых представителей. Их контакты приведены на задней обложке настоящего руководства.



Фотография: Том Кэннон

Двойной урожай подсолнечника

Один из инновационных способов использования покровных культур — это сочетание их с товарными культурами. Одними из первых, кто использовал такой подход, стали отец и сын Робин и Келли Гриффет из Джуэла, штат Канзас. Возможно, они также были первыми, кто совмещал подсолнечник и товарные культуры. Инновационные решения часто бывают следствием стечения обстоятельств, и этот случай не исключение. Изначально подсолнечник был одной из составляющих смеси покровных культур, которую высевали после сбора урожая. Осенью стало понятно, что подсолнечник из смеси получился ничуть не хуже, чем его гибрид на соседнем поле, поэтому его также решили собрать. Кроме того, земледельцы с удивлением обнаружили, что подсолнечник из смеси дает такую же урожайность, что и монокультуры. А на следующий год их ждал еще один сюрприз: кукуруза с поля, где раньше росла смесь, превзошла урожай со всех остальных кукурузных полей. Именно тогда они поняли, что совершили открытие. «Все лучшее в жизни я нашел благодаря случаю, — поделился Робин. — Так Господь привлекает мое внимание, когда хочет меня чему-то научить. Использование сопутствующих культур началось с одного из таких МОМЕНТОВ ПРОЗРЕНИЯ, и я до сих пор продолжаю получать новые знания и совершенствовать этот подход».



Фотоархив: Робин Гриффет

Робин видит в представленном методе множество преимуществ: «Подсолнечник сам по себе оздоравливает почву, способствуя разнообразию, а его стержневой корень, покрытый множеством волосков и уходящий глубоко в землю, помогает переработке питательных веществ, разрыхлению и улучшению качества почвы. Включение других видов обеспечивает разнообразие и оздоровление почвы. Подсолнечник привлекает множество насекомых, и не все из них полезные. Поэтому я разбавляю его вигной, гречихой и льном, которые создают нужные условия для опылителей и хищников, необходимых для хорошего урожая подсолнечника».

Можно выбрать такие сопутствующие виды, которые положительно повлияют не только на урожай подсолнечника, но и на урожай следующего года. Бобовые культуры послужат источником азота для последующего урожая, а другие виды могут

способствовать разрыхлению почвы, мульчированию и подавлению сорняков. Кроме того, сопутствующие культуры можно использовать для выпаса уже после уборки подсолнечника.

Техника посева очень простая — достаточно смешать семя подсолнечника с покровными культурами в контейнере сеялки, и можно приступать. Этот способ считается самым удобным, но Робин уверен, что можно добиться еще большего урожая подсолнечника при более точном высеве. Однако для этого сеялка должна пройти по полю по второму кругу.



Фотоархив: Робин Гриффет

Робин уже опробовал множество растений в качестве сопутствующих культур, и смесь постепенно становится все лучше и лучше. Вот что Робин ответил на вопрос о том, каким растениям он отдает предпочтение: «Обязательная составляющая — вигна. Еще мне нравятся кроталярия ситниковая, гречиха, маш, люцерна посевная, клевер и рапс. В этом году я попробовал смесь кабачка и арбуза. Посадки выглядели здоровыми, пока я не распылил «Экспресс». Все растения погибли. Я избегаю редьки и турнепса, потому что их корневая система тоже глубокая, как и у подсолнечника, а я не хочу, чтобы ему что-то мешало. Я продолжаю работу, так что это не окончательный рецепт. Помните, что это просто наблюдения, а не полноценное исследование».

На вопрос о том, какой совет Робин дал бы желающим совместить товарные и покровные культуры, он поделился своими правилами для покровных культур:

1. Важнее всего **ЗАБОТИТЬСЯ О ТОВАРНЫХ КУЛЬТУРАХ**.
2. Используйте только те сопутствующие культуры, которые благотворно влияют на **ТОВАРНЫЕ КУЛЬТУРЫ**.
3. Не позволяйте сопутствующим культурам теснить **ТОВАРНЫЕ**.
4. Не усложняйте уборку урожая **ТОВАРНЫХ КУЛЬТУР**.

Мы еще только начали изучать сопутствующие культуры. Для подсолнечника легко подобрать сопутствующие культуры, потому что собирают только верхние части растения и другие виды редко мешают. Кроме того, через его листву проходит достаточно света для сопутствующих культур. Наверняка у других товарных культур тоже есть потенциал для выращивания вместе с покровными культурами. Кто знает, какие еще моменты прозрения нам пошлет провидение в ближайшие годы!

Зимний накопительный выпас

Сено для скота на зиму может стать самой затратной статьёй расходов за год, поскольку с выбором сена в качестве корма связано много неочевидных затрат (время, амортизация и обслуживание) и они все увеличат итоговую стоимость. Эти затраты можно снизить (в некоторых случаях даже исключить) с помощью покровных культур и кормовых однолетников в качестве корма на зиму. Идея зимнего накопительного выпаса очень проста. Вместо того чтобы косить, сушить и хранить сено на зиму, однолетние и многолетние кормовые культуры выращиваются до тех пор, пока их не убьёт морозом, а затем животные пасутся на этой территории, пока позволяет погода. Большая часть скота может пастись на воле, даже если снег уже лег, а также на удивление спокойно переносит более низкие температуры. Однако, как это часто бывает с выпасом и содержанием скота, на практике все намного сложнее. Успешный зимний накопительный выпас — это результат планирования, выбора подходящего времени, грамотного управления и иногда удачи.



Фотография: Шон Фриланно

Лучше всего работает возделывание кормовых полей после летнего сбора урожая (злаков или гороха), поскольку длинный вегетационный период позволяет нарастить биомассу и обеспечить разнообразие видов. Выращивание кормов может стать ценным дополнением к злаковым и горошку и активно способствовать оздоровлению почвы и биосферы.

При выборе кормовых культур для зимнего выпаса задайте себе следующие вопросы (они помогут подобрать смесь и определить время посева):

- Каким животным требуется кормовая добавка?
- Ваши усилия направлены на поддержание текущего состояния животных или наращивание массы?
- Когда вы планируете использовать кормовую добавку, а когда животные должны кормиться на выпасе?
- Когда примерно вы планируете засеивать поля и сколько времени есть на рост растений до заморозков?

Как только корм готов, его качество и доступность зависят от снежного покрова и температурных условий в течение зимы. Чем дольше корм остается на поле, тем его меньше и тем хуже его качество. Весенний накопительный выпас — менее обоснованное решение, чем выпас осенью или в начале зимы.



Фотография: Бретт Пеллек

К самым распространенным летним культурам для накопительного выпаса относятся карликовое сорго с коричневой центральной жилкой (BMR), стерильное сорго, китайская вигна (Iron and Clay), гуар, кормовая соя Laredo и подсолнечник. Если выпас протекает во время морозов, можно заменить африканское просо или просо ветвистометельчатое на сорго, чтобы снизить риск отравления синильной кислотой. В то же время просо обычно теряет качество после первых заморозков, поэтому животные предпочитают другие виды растений. Если выпас планируется зимой, используйте кормовое сорго (отличается более прочным креплением листьев и удерживающей способностью), а не суданскую траву (более активное опадание листьев и низкая удерживающая способность). Карликовые разновидности также отличаются большей устойчивостью к полеганию зимой. При выращивании кормового сорго возможно вызревание зерна (и ацидоз) в случае длинного вегетационного периода, поэтому стоит обратить внимание на стерильные разновидности (подробнее о типах сорго см. на стр. 44–47).



Если посев смеси сопутствующих культур приходится ближе к заморозкам (за 6–10 недель до них), обратите внимание на BMR-гибриды кукурузы, яровой овес/ячмень, горошек, крестоцветные (редька, турнепс, листовая капуста), подсолнечник, сафлор красильный, а также типичные озимые, например рожь, тритикале или пшеницу. Эти смеси не могут принести такой же высокий урожай, как смеси для летнего сезона с более долгим периодом роста, но они могут превзойти последние по качеству, а также помочь снизить затраты на урожай. Более подробную информацию по теме можно найти в книге Джима Герриша «Kick the Hay Habit: A Practical Guide to Year Round Grazing».

Вольный выпас скота и здоровье почвы: возможности, преимущества и перспективы

Тим Гуднайт • Pharo Cattle Company

Программа: в начале 2018 года компания Tyson Foods обратилась к Cactus Feeders с предложением создать программу по производству мяса коров вольного выпаса в связи с растущим спросом. В Cactus Feeders быстро поняли, что для производства такой говядины премиум-качества нужно отобрать лучшую из возможных генетическую базу, улучшить здоровье почвы и использовать покровные культуры в ротационной системе выпаса.

Вопрос с генетикой был решен благодаря поголовью Pharo Cattle Company: последние 30 лет компания успешно занималась разведением быков средней весовой категории, которые быстро набирали вес и почти (или совсем) не требовали дополнительного ухода, при этом прекрасно чувствуя себя на пастбищах. Здоровьем почвы занялась компания Green Cover Seed, предложившая специальные смеси разнообразных кормовых культур.



фотография: Тим Гуднайт

Процесс: чтобы круглогодично получать стабильный урожай, в системе используются смеси кормовых покровных культур для выпаса и ирригационные системы. Ротация производится в середине дня, когда уровень углеводов (по Бриксу) в растениях достигает максимума. Благодаря разнообразию внутри смеси, в которую входят бобовые, крестоцветные, травянистые и полукустарники, животные могут выбирать корм во время выпаса, что положительно сказывается на производительности. Мы были свидетелями того, как разнообразные смеси повышают урожайность, поскольку между растениями возникает симбиоз, невозможный при монокультурном выращивании. Еще мы добавили микоризный инокулянт, который способствует дополнительному симбиозу за счет того, что грибные нити проникают в корневые системы, перемещают питательные вещества между растениями и делают доступными те из них, которые без участия грибов получить невозможно. Грибные нити также вырабатывают гломалин, который важен для здоровья почвы и улучшения ее органической составляющей. В рамках этого проекта мы уделяем здоровью почвы особое внимание, поскольку мы бы не смогли достичь своих целей без подходящих кормовых смесей для конкретных условий, без максимального разнообразия видов, дополнительного углерода, получаемого из растительных остатков или продуктов жизнедеятельности животных, а также

без постоянной поддержки развивающейся корневой системы.

Трудности: хотя мы всегда будем стремиться улучшить генетический фонд, на наш взгляд, сотрудники компании Pharo Cattle Company хорошо понимают наши требования к генетическому материалу, необходимому для того, чтобы животные питались исключительно на выпасе. Самая серьезная проблема на нашем пути — истощенная земля на полях, на которых раньше выращивали хлопок или кукурузу, низкое содержание органического вещества почвы и почти полное отсутствие биологии почвы. Мы считаем, что вспашка и синтетические средства для обработки только мешают оздоровлению почвы, а воздействие животных, наоборот, помогает. По мере улучшения здоровья почвы повышаются показатели растений по Бриксу. Это, в свою очередь, отражается на здоровье и производительности животных. По результатам исследований, более высокий уровень питательных веществ в растениях повышает питательность мяса, что улучшает его вкус и приносит пользу здоровью.

Будущее: программа продолжает набирать популярность, и в ноябре 2018 года к Cactus Feeders присоединились еще 2000 участников. Мы также продолжим экспериментировать с самыми разными кормовыми смесями, которые показывают наилучшие результаты в конкретных условиях и помогают добиться максимальной производительности. Тесное сотрудничество между компаниями PCC, Cactus Feeders и Green Cover Seed позволило нам за короткое время добиться таких потрясающих успехов. Нам было очень приятно работать с новаторами, для которых в приоритете производство высококачественного мяса коров вольного выпаса. Одна из целей нашего проекта — вытеснить с рынка большую часть мяса коров вольного выпаса, которая была импортирована из других стран, но позиционируется как «произведенная в США». В 2017 году общие продажи мяса коров вольного выпаса достигли 4 миллиардов долларов, и только 560 миллионов из них приходится на мясо местного производства. Высококачественная говядина поможет нам завоевать новых покупателей и потеснить иностранных производителей, при этом заботясь о здоровье почвы.

Если у вас есть вопросы или замечания, свяжитесь напрямую с Тимом.

**Рабочий телефон: (800) 311-0995 •
Эл. почта: tim@pharocattle.com.**



фотография: Тим Гуднайт

Уплотненный посев для холодостойких многолетних растений

Для оптимального роста холодостойких травянистых многолетников, таких как костер, мятлик, ежа сборная и овсяница, требуется довольно много азота, к тому же их рост замедляется во время летней жары. Эти факторы подтолкнули некоторых фермеров к экспериментам с рядовым и разбросным посевом других видов в многолетние травы, чтобы увеличить урожай или улучшить фиксацию азота с помощью уплотненного посева бобовых. Рядовой посев ранних сортов горошка, чечевицы и чины посевной осенью или ранней весной обеспечит дополнительный источник корма и фиксацию азота всего через 60 дней после посева, поскольку у этих видов очень короткий жизненный цикл. Рядовой или разбросной посев смеси семян клевера красного и ползучего, однолетней леспедецы, цикория и подорожника поздним летом или зимой может продлить летний сезон выпаса, а также обеспечить всходы нужным количеством азота. На получение урожая от этой смеси требуется определенное время, но растения продолжают расти на поле долгие годы. Если совместить эти два подхода, то у вас будут превосходные и краткосрочные, и долгосрочные результаты. Теф или разновидности росички с улучшенными показателями также можно высевать весной разбросным способом, чтобы получить урожай летом.

Другие новаторы обнаружили, что на полях для зимнего выпаса можно пасти скот поздней весной, а затем посеять рядовым способом смесь теплолюбивых покровных культур (суданскую траву, BMR-гибриды кормовой кукурузы, африканское просо, вигну, кроталарию ситниковую) для выпаса в конце лета, чтобы достичь невероятно плодородного пастбища. Благодаря такой системе один из фермеров из восточного Канзаса получил урожай покровных культур свыше 20 тонн с гектара в сухой массе, выращенный после выпаса в конце июня на пастбище с клевером и овсяницей. Он использовал такой подход на протяжении 4 лет, и овсяница на его полях стала гораздо лучше, чем раньше, —



Травяные пастбища для зимнего выпаса без уплотненного посева



Травяные пастбища для зимнего выпаса с уплотненным посевом покровных культур в теплое время года. Двадцать тонн на гектар еще никогда не казались настолько прекрасными

и намного лучше, чем овсяница других фермеров по соседству.

Уплотненный посев в многолетнюю культуру всегда труден. Чтобы максимально увеличить шансы на успех, не высейте другие культуры во время пика роста основных многолетников. Вместо этого проводите уплотненный посев на зимних пастбищах в летний период. Кроме того, более редкие посевы основной культуры лучше уживаются с однолетниками для уплотненного посева, поэтому полезен активный выпас на многолетней культуре перед посевом.

Отличный пример такого подхода — ситуация с сильной засухой в Миссури летом 2018 года. Вкупе с низкой урожайностью весенних кормовых культур она привела к катастрофической нехватке площадей, пригодных для выпаса. Такое развитие событий заставило местные и федеральные власти создать целый ряд программ, включая EQIP Emergency Drought Relief Cover Crop Program (Программа экстренной защиты покровных культур от засухи в рамках поддержки качества окружающей среды). Эта программа с разделением затрат помогла производителям высевать однолетние культуры на пастбища с многолетниками в наиболее пострадавших от засухи областях Миссури в соответствии с приведенными выше принципами. Потребность в поддержке была очень высокой: претендентов на помощь было 1481, но финансирование в размере 4 082 000 долларов смогли получить только 489 из них с общей площадью ферм в 26 300 га. Благодаря этому проекту власти штата Миссури получают подробную информацию об опыте уплотненного посева однолетних культур на пастбища для зимнего выпаса на обширной территории и использовании различных систем управления.



#csinterseed

Таким значком отмечены темы, которые можно подробнее изучить на нашем веб-сайте. Перейдите на www.greencoverseed.com и введите запрос в поле поиска.

Уплотненный посев для теплолюбивых многолетних растений

Теплолюбивые многолетники могут приносить очень высокий урожай, но у них крайне короткий вегетационный период, поэтому большая часть солнечного света оказывается бесполезной.

Уплотненный посев в холодостойкие культуры может увеличить общий объем урожая, продлить сезон выпаса, улучшить состояние почвы и фиксацию азота, если используются бобовые.

С Местные растения для летних пастбищ

Мы не советуем этот способ для естественных пастбищ, но многие территории под выпас пострадали от обработки пестицидами, и в них нет веществ, которые выделяют бобовые и полукустарники. Виды растений для уплотненного посева обязательно должны обладать следующими характеристиками: высокая урожайность в холодное время года, высокая кормовая ценность, способность к фиксации азота. Они также не должны угнетать рост травянистых многолетников. Кроме того, необходимо принять во внимание способ посева — рядовой или разбросной, так как это может повлиять на ваш выбор. К видам, заслуживающим внимания при такой системе, относятся: однолетний донник белый, белый или желтый двулетний донник лекарственный, озимая чечевица, пунцовый клевер, клевер балансы, озимый горох и его ранние сорта.

С Теплолюбивые дернообразующие травянистые растения

Свиной палец и гречка заметно способствуют формированию дерна, что усложняет уплотненный засев. Большинство диких трав относятся к рыхлокустовым, что позволяет выращивать рядом с ними бобовые и другие полукустарниковые растения, не нарушая баланс экосистемы. При этом дернообразующие травы гораздо чаще угнетают рост других видов, особенно если в почву вносят удобрения. Когда речь идет о дернообразующих травянистых растениях, все зависит от их назначения и того, насколько густо и высоко растет трава и какой способ будет использован при подсеве. Обычно дернообразующие травы высеивают в деградировавшую почву, пострадавшую ранее от активной обработки. Виды для уплотненного посева в дернообразующие травы должны обладать следующими характеристиками: способность к почвообразованию (масса



Досев ранних сортов гороха в свиной палец ранней осенью

корневой системы) и разрыхлению почвы, урожайность в холодное время года, азотфиксирующие способности и высокая урожайность. В случае с сенокосными лугами мы рекомендуем проконсультироваться со специалистом, поскольку нужно использовать другие виды. К видам, заслуживающим внимания при такой системе, относятся: однолетний донник белый, белый или желтый двулетний донник лекарственный, клевер пунцовый, клевер красный, люцерна посевная, вика мохнатая, вика шерстистоплодная, озимый горох или горох ранних сортов, однолетний райграс, рожь кормовая / тритикале, овес, цикорий и подорожник.



#wsinterseed

С Разбросной и рядовой посев в травянистые культуры

При разбросном посеве в травянистые культуры обратите внимание на листву основной культуры, размер семян и их запланированную всхожесть. Если к моменту досева основная травянистая культура редкая и невысокая и вы собираетесь использовать разбросной способ, лучше выбрать виды с мелкими семенами, поскольку невысокая основная культура позволяет влаге активно испаряться с земли, а маленьким семенам требуется меньше влаги для прорастания. Обычно для прорастания крупных семян требуется больше влаги, поэтому не рекомендуется сеять их разбросным способом. Если основная культура довольно густая, лучше выбрать не разбросной, а рядовой посев, и семена с большим запасом энергии. Обычно для культур с большим запасом энергии характерен больший размер семян. Мы рекомендуем начать с экспериментов на небольших площадях, чтобы понять, какие виды лучше всего подходят именно вам.

С Неочевидные преимущества

Продление сезона роста с помощью холодостойких растений не только делает пастбище более урожайным, но и увеличит количество продуктов выделения, которые улучшают состояние почвы, обогащают ее органическими веществами, восстанавливают структуру почвы и увеличивают способность к удержанию влаги. Фермеры, которые уже используют однолетние холодостойкие культуры в качестве досева для теплолюбивых травянистых растений, отметили явное увеличение верхнего пахотного слоя почвы и ее потемнение. Более длительный период фотосинтеза также означает больше углерода в земле и меньше в воздухе.

Фауна

Творения Господа так разнообразны, а в природе не существует монокультурных экосистем, так почему же кормовые поля для диких животных должны быть монокультурными? Какой бы ни была ваша цель — привлечь определенный вид для охоты или просто создать подходящие условия для диких животных, — важно соблюдать баланс. Если следовать принципам здоровья почвы и исходить из того, что поле — это целостная экосистема, животные будут менее уязвимы для засух, болезней и большого количества хищных видов. Из-за вспашки корм оказывается под землей, естественная среда обитания мелкой дичи (например, куропаток) разрушается. Разнообразие видов растений способствует разнообразию животных, поскольку у последних будет несколько источников пищи (семена, насекомые, зеленые части растений) и более сбалансированный рацион по сравнению с монокультурными полями. Стабильность питания и условий обитания от года к году во многом способствует сопротивлению желанных видов, таких как куропатки и олени, хищникам. Начните с простых действий, чтобы улучшить состояние экосистемы и здоровье дичи. При посеве смесей семян помните о следующих особенностях:

С Олени

Кормовые поля для оленей давно стали серьезным бизнесом, и смеси семян продаются в магазинах спортивных товаров по сумасшедшим ценам. Компания Green Cover Seed предлагает такие же смеси для кормовых полей, но за меньшие деньги.

Оленям нравятся богатые белком и питательными веществами корма, поэтому большинство кормовых смесей для них содержат бобовые и крестоцветные виды. Травянистые с большой биомассой, например сорго, обеспечивают безопасность животных во время отдыха. Мы подберем такую смесь, которая будет отвечать всем вашим потребностям, а также привлечет оленей — и добавит серьезные суммы в ваш кошелек!



#wildlife

С Голуби

В рационе голубей семена составляют 99 %, а предпочтение отдается кукурузе, подсолнечнику, пшенице, сорго, просо, гречихе и т. д. Им также нравятся большие открытые пространства, так что имеет смысл скосить часть высоких посадок за несколько недель до начала охоты.

С Куропатки/фазаны

Эта пернатая дичь питается разнообразно — зелень, семена, насекомые. Птенцы куропаток до восьми недель питаются почти исключительно насекомыми. Ключ к привлечению полевой дичи — обилие цветущих растений, семян и насекомых при умеренно густой листве с редким нижним ярусом.



С Индейки

Гастрономические предпочтения индеек схожи с мелкой дичью, однако она также может, подобно оленю, кормиться растительной пищей. Растения составляют до 90 % рациона взрослой индейки, но птенцы первые 4–5 месяцев своей жизни питаются в основном богатыми белками насекомыми.



Многие земледельцы отмечают, что при посеве смеси покровных культур с разнообразным составом для оздоровления почвы заодно улучшалось разнообразие дикой природы. Не позволяйте себя обмануть, если вам навязывают дорогие смеси для кормовых полей!

Компания Green Cover Seed может предложить такой же ассортимент растений с похожими результатами в разы дешевле. Если ваша текущая смесь для кормовых полей подходит, дайте нам возможность подобрать похожую или даже усовершенствовать состав, чтобы привлечь еще больше диких животных и улучшить экосистему.

Аренда кормовых полей с покровными культурами

Из-за низких цен на товарные культуры большинство производителей ищут альтернативный источник заработка. За последние 8 лет миллионы гектаров лугов превратились в сельхозугодья, поэтому теперь осталось гораздо меньше пастбищ для выпаса в конце лета и ранней осенью. Многие фермеры выращивают покровные культуры, но у них нет скота. И наоборот: тем, кто занимается разведением скота, часто не хватает корма. В такой ситуации многие задумываются о том, как заключить разумный договор об аренде полей с покровными культурами под выпас. Используя посеянные летом смеси покровных культур (после летнего урожая), фермеры и скотоводы могут достичь взаимовыгодного соглашения.

При посеве покровных культур с намерением впоследствии сдавать поля в аренду лучше сначала найти клиента и заключить с ним соответствующее соглашение. Следует обдумать несколько возможных вариантов аренды. Первый вариант основан на расчетах месячного расхода пастбища на условную единицу скота. Он подразумевает больший риск для владельца поля в случае неурожая корма и, соответственно, больший риск для арендатора. Второй вариант — это цена за гектар, но тогда даты выпаса и плотность поголовья должны быть согласованы заранее. Третий вариант — на основе набора массы, когда плата взимается за каждый килограмм прибавки веса скота на продажу. Тесты на качество и урожайность кормовых культур также могут помочь сторонам договориться об условиях сотрудничества и честных условиях для обеих сторон.

Поскольку нет закрепленной цены на аренду кормовых полей, при согласовании необходимо учитывать множество факторов. Нужно обязательно определить, кто отвечает за следующие аспекты: огораживание, снабжение водой, страховой корм, ежедневный уход, страхование ответственности, посадка и удаление покровных культур, ирригация, использование питательных веществ, сроки стравливания пастбища, процесс переработки пожнивных остатков и плотность поголовья. Независимо от того, какой вариант вы выберете, компенсация должна отражать ожидаемые затраты и стоимость неиспользованного сырья, соответствующие риски, индивидуальные обязательства по предоставлению услуг и стоимость других источников корма.



#ccrent

Мильпа

Мильпа используется в традиционной поликультурной системе, разработанной индейцами майя, и актуальна и по сей день. Традиционная посадка мильпа предполагает соблюдение правила «трех сестер» (кукуруза, фасоль и кабачок), но с дополнением в виде многих других видов, призванных обеспечить разнообразие экосистемы. Месоамериканские фермеры продолжают сажать по системе мильпа на свежерасчищенных от леса площадях первые 2 года, а затем оставляют ее на 8 лет, чтобы восстановить местную растительность и почву.

Компания Green Cover Seed с гордостью стала генеральным спонсором проекта Farm to Food Bank («Фермеры — банку продовольствия») в Оклахоме. С 2017 года семена для системы мильпа раздавали нескольким фермерам из Оклахомы, занимающимся регенеративным земледелием, в рамках сотрудничества с Региональным банком продовольствия Оклахомы (Regional Food Bank of Oklahoma).

Каждый участник засеял несколько гектаров различными культурами для мильпы. Простота этой системы заключается в том, что все семена перемешивают и высеивают рядовым способом обычной сеялкой, превращая небольшие поля в огромные сады при небольших затратах. Компания Green Cover Seed поставляет смеси со свежей зеленью (турнепс, листовая капуста, горчица), корнеплодами (редька, турнепс), бобовыми (вигна, маш) и бахчевыми культурами (кабачок, дыня, огурец, тыква). Достижение общей цели стало возможным только благодаря вовлеченности каждого человека, независимо от места проживания. Мы все внесли свой вклад в то, чтобы обеспечить население нашего региона едой.

В 2017 году с этих посадок было пожертвовано свыше 3 тонн (примерно 5440 порций) свежих полезных фруктов и овощей в пользу Регионального банка продовольствия Оклахомы. Посадки по системе мильпа помогли не только обеспечить местных жителей свежей полезной едой, но и улучшить отношения между людьми. Преимущество этих посадок еще и в том, что смесь самых разных покровных культур оздоровила почву, улучшила качество воды и создала благоприятные условия для животных и насекомых-опылителей.

Мы уверены, что благодаря здоровью почвы можно получить здоровые растения со здоровым урожаем, которые приносят пользу людям, семьям и обществу в целом. Помня об этом, компания Green Cover Seed жертвует до 0,8 га посадок по системе мильпа по индивидуальному плану любому, кто сотрудничает с местным банком продовольствия или ресурсным центром и помогает прокормить местных жителей и улучшить отношения между ними.



Чувство кворума в микробиоме почвы

Д-р Кристин Джонс

В человеческом обществе **кворум** — это число участников организации, достаточное для того, чтобы принимать решения и заключать соглашения. В микробном мире термин «**чувство кворума**» означает **способность координировать поведение в зависимости от плотности популяции**. Благодаря ей регулируется экспрессия генов в микробной популяции и/или растений- или животном-хозяине.

Чувство кворума впервые было описано в 60-х годах XX века при изучении экспрессии биолюминесценции в морских бактериях вида *Vibrio fischeri*. В своей естественной среде обитания в океане *V. fischeri* не способна биолуминесцировать, но когда плотность популяции достигает определенного критического значения, она начинает светиться, но только в темноте. Бактерии «знают» о количестве особей рядом и «понимают», что вокруг темно.

Микробы не умеют думать, лишены зрения и слуха. Но они могут определить численность представителей своего и других видов поблизости при помощи химических сигналов, называемых аутоиндукторами. За последние 10 лет объем данных о чувстве кворума многократно вырос. Теперь мы знаем, что чувство кворума используется бактериями, архебактериями, грибами и вирусами в любой среде обитания: в воде, на суше, в почве, растениях, животных и даже в человеке.

Общественные насекомые, например муравьи и пчелы, также общаются при помощи сигналов. Отдельно взятая пчела ведет себя совсем иначе, чем рой. Отдельная бактерия тоже ведет себя не так, как колония. И даже колония бактерий одного вида при отсутствии других колоний отличается в поведении от лишь одной из многих колоний самых разных видов.

Чувство кворума в почвенном микробиоме делает поликультурные пастбища и поля более урожайными, чем монокультурные. Как только разнообразие видов растений и, следовательно, групп почвенных бактерий достигает определенной величины (кворума), все меняется. Микробное сообщество начинает функционировать как единый суперорганизм и способно выполнять действия, которые не под силу отдельным бактериям, — например, светиться под стать биолуминесцирующим морским бактериям, сияющим в темной толще океана.

Чувство кворума также помогает объяснить, как биостимуляторы улучшают здоровье растений даже в низкой концентрации. Биохимические сигналы имитируют разнообразие растений и микроорганизмов, что приводит к выработке стимуляторов роста и гормонов, защищающих растение.

Организмы, провоцирующие болезни, используют чувство кворума для экспрессии патогенности в целом и вирулентности

в частности. Хорошие новости заключаются в том, что как только устанавливается определенный набор сигналов, он может быть отменен как неэффективный в ходе процесса под названием «гашение кворума». Доказано, что гашение кворума эффективнее антибиотиков и фунгицидов, которые убивают как хорошую, так и плохую микрофлору.

И чувство, и гашение кворума играют в почве важную роль для поддержания стабильности сообществ растений и их устойчивости не только к биотическому стрессу (вредители и болезни), но и для укрепления здоровья, плодородия и сопротивляемости абиотическому стрессу (засуха, морозы, недостаток питательных веществ).

Использование наших знаний о кворуме принесет еще много положительных результатов в сфере сельского хозяйства.

Чувство кворума — единственный процесс, позволяющий адекватно обосновать невероятные результаты (например, огромные запасы питательных веществ и повышенную стойкость к засухе), которые проявляются при достижении критического показателя (переломного момента) разнообразия видов растений и микроорганизмов.

Но есть и обратная сторона медали: при недостаточном количестве микробов для формирования кворума этот механизм не работает. Неважно, почва это или пищеварительная система человека или животного: когда популяция микробов недостаточна для кворума, некоторые очень важные гены (например, необходимые для сильного иммунитета людям, растениям и животным) выключаются. Магия пропадает. Именно это и происходит в современном мире с людьми, животными, растениями и почвой.

И нам предстоит срочно выяснить, как запустить чудодейственный механизм снова.



Фотографии: Филл Лил

Слева: у культур, высеванных на химический пар при высокой концентрации азота, оголены корни. При отсутствии микробного кворума нет защиты от болезней и сельскохозяйственных вредителей, почва не формируется

Справа: корни культур, посеянных рядовым способом в смесь покровных культур без применения концентрированных удобрений, создают здоровый кворум для формирования почвы

Азот: две стороны одной медали

Д-р Кристин Джонс

Д-р Кристин Джонс получила международное признание и уважение среди экологов, занимающихся изучением почвы и почвопокровных растений. У нее богатый опыт работы с владельцами земельных участков, приветствующими инновации, с целью регенеративного возделывания. Регенеративный подход, в свою очередь, позволяет восстановить биологическое разнообразие и водный баланс, поднять уровень биологической активности, накопить углерод, активировать циклы трансформации питательных веществ в почве, улучшить урожайность и сформировать верхний пахотный слой почвы. Кристин родилась в Австралии и быстро стала одним из самых востребованных спикеров по теме здоровья почвы в мире, а также обрела популярность в соответствующих кругах в США. Компании Green Cover Seed очень повезло иметь такого прекрасного наставника и друга.



Азот входит в состав белка и ДНК и необходим для жизни любого существа. До промышленной революции фиксация около 97 % азота, необходимого для жизни, происходила естественным путем. Активное возделывание земли за последние 100 лет в сочетании с недостатком понимания микробиома почвы привело к сокращению биологической активности на сельскохозяйственных угодьях и активному использованию азота в составе синтетических препаратов.

С Влияние неорганических соединений азота

Большую часть неорганических соединений азота, используемых на сегодняшний день в сельском хозяйстве, получают с применением процесса Габера, при котором смесь атмосферного азота и водорода пропускают через катализатор. В итоге под воздействием высоких температур и давления получается аммиак. Это энергоемкий и дорогостоящий подход, требующий расходования невозобновляемых ресурсов. По всему миру на полях и пастбищах ежегодно используется количество азотных удобрений, эквивалентное 100 миллиардам долларов. Растения потребляют от 10 до 40 % азота, а оставшиеся 60–90 % вымываются, улетучиваются или остаются в почве. Применение высоких концентраций неорганических соединений азота в сельском хозяйстве приводит ко множеству нежелательных негативных последствий для здоровья почвы и экологии. Надземная часть растения зачастую выглядит нормально, поскольку связь с неправильным функционированием почвы может быть неочевидной. Но под землей идут разрушительные процессы.

С Биологическая фиксация азота

К счастью, благодаря «волшебному» действию ферментов атмосферный азот можно преобразовать в форму, доступную для растений. Для этого нужны бактерии или археобактерии, способствующие фиксации азота. И все это бесплатно!

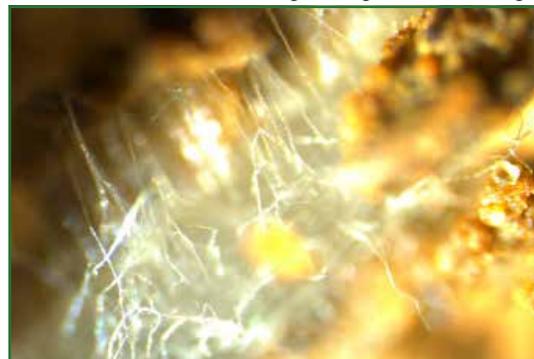
Способность к фиксации азота характерна не только для бактерий, связанных с бобовыми. Последние исследования в области молекулярной биологии показали, что в самых разных природных условиях есть множество ассоциативных и свободноживущих бактерий и археобактерий, фиксирующих азот. Их число намного выше в почве, в которой на протяжении всего года произрастают разные виды почвопокровных растений, по сравнению с монокультурными или незасеянными участками.



Азотные удобрения, внесенные под посев, подавляют формирование ризосфер на корнях злаков. Посмотрите на здоровые ризосферы над семенем (в месте, не подверженном удобрениям)

С Углеводный обмен

Углерод и азот очень важны для роста растений и являются неотъемлемой частью почвы. Атмосфера Земли почти на 78 % состоит из молекулярного азота (N_2). В то же время углекислый газ (CO_2) — только незначительная газовая примесь и составляет 0,04 % атмосферы. Связывание азота и углерода в стабильные почвенные органические комплексы путем фотосинтеза и углеводного обмена позволяет транспортировать эти жизненно важные элементы из атмосферы в почву. За процесс отвечает потребность растений в биологически связанном азоте. Органические соединения попадают в сложные микробиальные сообщества через ризосферы и агрегаты, взаимодействующие с корневой системой, а затем молекулы углеводов превращаются в очень стабильные высокомолекулярные гумусные соединения, состоящие из усвоенных естественным путем углерода, азота, минеральных веществ в почве и растворенного бактериями



Сапротрофные и симбиотические грибы передают углеводы от корней к свободноживущим азотфиксирующим бактериям и археобактериям в ризосферах растений, выращенных без применения азотных удобрений

фосфора.

Хотя микоризные грибы не способны фиксировать азот, они играют важную роль в снабжении растений азотом, передавая энергию в форме углеводов (которые также носят название «первичный продукт фотосинтеза») ассоциативным и свободноживущим бактериям. Получение и передача органического азота или углерода через микоризные пути очень энергоэффективны и позволяют замкнуть цикл обмена азотом, уменьшая нитрификацию, способствуя денитрификации, улетучиванию и выщелачиванию.

С Усиление углеводного обмена

Понимание углеводного обмена может помочь восстановить естественный уровень плодородия сельскохозяйственных угодий. Усиленное поступление углерода в почву через корневые выделения не только поддерживает биологическую фиксацию атмосферного азота, но и активизирует обширную сеть микробиальных сообществ, необходимых для запаса минеральных веществ, микроэлементов, витаминов и гормонов, которые нужны растениям для устойчивости к стрессам, например засухе, заморозкам, болезням и насекомым. Более высокая концентрация микроэлементов в растениях также благотворно влияет на пищевую ценность продуктов. Однако если азот поступает в неорганической форме (удобрения), цикл обмена будет значительно короче. В результате растения содержат меньше минеральных веществ и их иммунная система ослабляется.

С Правильное понимание основ

Достоверно известно, что корневые выделения вносят более весомый вклад в формирование стабильного органического комплекса внутри почвы, чем биомасса над ее поверхностью. Вот в чем дело. Микроорганизмам, необходимым для стабилизации углерода, требуются почвопокровные растения. Также им мешает высокая концентрация неорганических соединений азота. Следовательно, биологическая фиксация азота и гумификация довольно редки там, где в ротации чередуются огромное количество азотных удобрений и чистый пар. Кроме того, доказано, что до 90 кг/га азота улетучивается с чистого пара и теряется в процессе денитрификации в теплое время года. Если поле засеяно, растения могут усвоить и переработать азот, предотвращая его безвозвратную потерю. Если земля голая, то уровень биологической активности очень низкий и фотосинтез отсутствует. Голая земля теряет воду, азот и углерод, циклы обмена нарушаются, почвенные агрегаты страдают от потери влаги, структура почвы ухудшается, как и ее способность удерживать влагу. Уход за чистым паром или использование на полях и пастбищах синтетических удобрений с высоким содержанием азота (или и того хуже — и то и другое вместе) приводит к разрушению циклов обмена азотом и углеродом, которые до этого гармонично происходили на протяжении тысячелетий.

С Уменьшение концентрации азота

Высокое содержание неорганических соединений азота угнетает жизнедеятельность и симбиотических, и ассоциированных бактерий, участвующих в его фиксации.

Другими словами, чем больше азотных удобрений мы используем, тем меньше азота фиксируется естественным путем. Поэтому необходимо уменьшить отложения азота в почве — и важно делать это МЕДЛЕННО. Микробиальным сообществам требуется до трех лет на адаптацию. В первый год можно уменьшить использование азота на 20 %, во второй и третий — на 30 % за каждый год.

В последующие годы небольшое количество неорганических соединений азота можно использовать, чтобы способствовать естественному процессу фиксации азота. Кроме уменьшения концентрации неорганических соединений азота нужно заботиться о том, чтобы на полях все время произрастали как можно более разнообразные почвопокровные растения.

Важность микробиальных сообществ для высокой урожайности постепенно становится все более общепризнанным фактом. Многие биологические функции страдают от общепринятых сельскохозяйственных техник. К счастью, изменить их не так уж и сложно. Пять базовых принципов регенеративного сельского хозяйства, которые были приведены ранее в настоящем Руководстве, на практике помогли восстановить здоровье почвы и увеличить содержание органического азота и углерода. Это поможет фермерам и земледельцам создать систему интегрированного управления землями, отвечающую индивидуальным особенностям и потребностям пастбищ.

Все больше и больше фермеров по всему миру начинают применять метод восстановления верхнего пахотного слоя почвы через отказ от чистого пара в пользу биологического разнообразия и использования поля круглый год в сочетании с подходящими мерами для скота и сокращением азотных удобрений. Улучшение состояния почвы положительно сказывается не только на сельском хозяйстве, но и на окружающей среде.

Более подробная информация доступна на сайте www.amazingcarbon.com



Фотография: Кристина Джонс

Здоровье ризосферы на 8-недельных посевах кормовой ржи, посаженной ранней осенью без применения азотных удобрений

Арбускулярные микоризные грибы

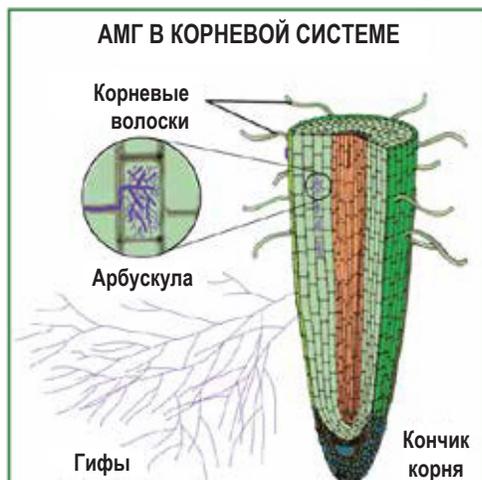
Д-р Венди Тахери • Пелхэм, Джорджия

Корни соприкасаются только с 1–2 % почвы, но, к счастью, здоровой почве помогают миллиарды организмов.

На самом деле в одной чашке земли бактерий и грибов больше, чем людей на планете. Доктор Венди Тахери занимается микробальной экологией и меняет мир земледелия, создавая устойчивые решения на основе микроорганизмов. Эти решения смогут заменить множество токсичных, вредных в природе химикатов и техник, которые сейчас так распространены в сельском хозяйстве. Объектом ее исследований стал потенциал арбускулярных микоризных грибов (АМГ) и других полезных микроорганизмов, а также широкий спектр их применения для улучшения окружающей среды, восстановления качества почвы и увеличения прибыли. Более подробную информацию о стартапе TerraNimbus можно найти на странице 19.

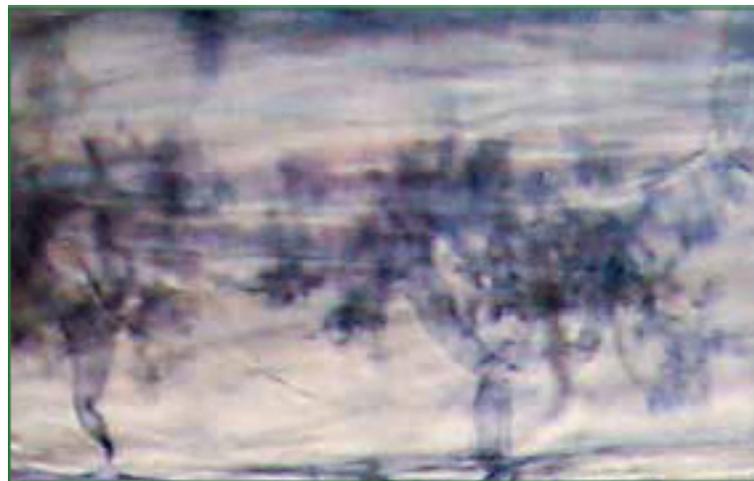
Здоровая почва — это почва, в которой кипит жизнь. В земле живут миллиарды крошечных организмов. Это не просто бактерии и грибы, это еще и удивительно разнообразные нематоды, черви, артроподы и многие другие. В процессе жизнедеятельности эти существа перемещают питательные вещества, становясь частью их круговорота, благодаря чему растения остаются здоровыми. Как же управлять миллиардами живых существ? Никак. Вы можете только сконцентрироваться на самых важных видах — на тех, от которых зависит экосистема. В случае с агроэкосистемой это растения и их симбионты, в частности арбускулярные микоризные грибы (АМГ).

В ходе фотосинтеза растения потребляют углекислый газ из воздуха и перерабатывают его в сахара, которые затем становятся источником энергии не только для них самих, но и для обитателей почвы, ведь именно из нее они получают питательные элементы. Ваши растения тоже занимаются земледелием!



Они выращивают микроорганизмы в так называемых ризосферах. Это микромир, который окружает корневую систему и зависит от нее. Дополнительные сахара передаются напрямую арбускулярной микоризе, минуя конкурентов, потому что эти грибы НАСТОЛЬКО важны для растений. Почему же они так важны? Арбускулярные микоризные грибы — облигатный симбионт. Они не могут самостоятельно обеспечить себя углеводами (сахарами)

и в этом плане полностью зависят от растений. Растения очень эффективно вырабатывают сахар. Арбускулярные микоризные грибы, в свою очередь, находят фосфор и другие минералы, которые требуются растению.



Арбускулы АМГ в корне растения

Растения выделяют гормоны, провоцирующие прорастание находящихся рядом спор АМГ. Грибные нити, которые называются гифами, растут по направлению к корню и проникают внутрь клеток. В этом месте формируется арбускула. Растение заключает арбускулы в мембрану — так образуется станция для химического обмена и круговорота питательных веществ. Растения заботятся о своих микоризах и кормят их, но и те не остаются в долгу, в том числе защищая от болезней, помогая более эффективно усваивать питательные вещества и вырабатывая устойчивость к засухам. Гифы пронизывают почву как продолжение корневой системы растения, увеличивая объем окружающей земли и, соответственно, запас воды и питательных веществ. Арбускулярная микориза особенно эффективно поставляет растениям фосфор, который становится все более труднодоступным и дорогостоящим — это делает популяцию АМГ в почве невероятно ценной.

Микориза также обеспечивает пищей микроорганизмы, чтобы помочь их организму-хозяину. Таким образом, эффективное управление жизнедеятельностью АМГ повлечет за собой увеличение популяции других полезных организмов. Тогда вы сможете меньше и реже использовать удобрения, поскольку разнообразие видов и грамотно налаженные процессы обработки улучшат здоровье растений и обеспечат конкуренцию видов для контроля за численностью насекомых. Мы рекомендуем нулевую систему обработки почвы, посев покровных культур и ограниченное применение препаратов.

Фотомикрография: Венди Тахери

Большая часть сельскохозяйственных химических препаратов негативно влияет на микроорганизмы в почве, так что отложите их использование до наступления непредвиденных обстоятельств. Дело в том, что постоянное применение препаратов «на всякий случай» приводит к формированию устойчивости к пестицидам, поэтому в самый ответственный момент они могут не сработать. Грамотный подход поможет сделать почву более здоровой, а это лучшая страховка урожая в мире. «Не обрабатывайте почву, пусть она работает на вас!»



Споры АМГ перед прорастанием



Дополнительные преимущества: арбускулярная микориза впитывает соль и перемещает ее в небольшие капсулы, где она остается без контакта с почвой или препаратами. Согласно результатам исследования, лук (очень чувствительное к солям растение) в симбиозе с АМГ дал в 17 раз больше урожая, чем лук без АМГ в засоленной почве. Кроме того, многие сорные растения, например амарант запрокинутый, не заселяется микоризными грибами и не вступает в симбиотические отношения, тогда как АМГ на корневой системе сельскохозяйственных культур делают растения устойчивее к сорнякам. Исследование, проведенное в штате Северная Дакота, показало, что наличие спор АМГ в подсолнечнике сокращает биомассу сорняков на 54 %.

Инокулянт АМГ: теперь можно еще быстрее убедиться в пользе микоризных грибов, поскольку компания Green Cover Seed предлагает инокулянт АМГ, который содержит четыре вида микоризных грибов. Его можно использовать и для покровных, и для товарных культур. Покровные культуры можно сеять для поддержания популяции АМГ среди товарных культур, а также для распространения действия всего одной инокуляции на несколько урожаев.



Таким значком отмечены темы, которые можно подробнее изучить на нашем веб-сайте. Перейдите на www.greencoverseed.com и введите запрос в поле поиска.

Регенеративное сельское хозяйство: Новая парадигма

Д-р Венди Тахери

Традиционное сельское хозяйство (в котором используется вспашка, ядовитые пестициды и большое количество удобрений) все чаще подвергается пристальному вниманию общественности, поскольку люди начинают лучше понимать вред, который такая система наносит природе. Ученые и фермеры работают вместе и все больше узнают о сложных процессах в почве и о том, как микроорганизмы поддерживают жизнедеятельность растений, обеспечивают их необходимыми питательными веществами и защищают от сельскохозяйственных вредителей. И для этого сейчас самое время. Сельскохозяйственные угодья стали самой большой экосистемой на планете, и химические препараты серьезно ухудшают экологию. Становится все меньше пчел и почвенных микроорганизмов, которые играют важную роль в улучшении качества почвы. Из-за вспашки на обширных территориях наблюдается эрозия, которая приводит к вымыванию питательных элементов в моря и океаны. В результате в океанах сформировалось более 200 заморных зон; 50 % рек и озер США также пострадали из-за сельскохозяйственной деятельности.

Новая парадигма предполагает намного меньше работы, позволяет сэкономить деньги и дает гораздо больше преимуществ самим фермерам, которые зависят от беспощадно уничтожаемых традиционным сельским хозяйством ресурсов. Зная все это, кто захочет закупать дорогие удобрения, которые не только не помогают растениям, но и губят рыбу в водоемах? Пора полностью изменить подход и отправиться навстречу открытиям, сопутствующим новой парадигме. Для этого необходимо использовать землю под выпас и увеличить разнообразие, что позволит защитить растения и обеспечить их питательными веществами.



TerraNimbus занимается созданием инструментов для поиска лучших АМГ, которые помогут увеличить урожай на территории США. В дополнение мы предоставим лучшие покровные культуры для роста популяции самых полезных микроорганизмов. Ваши покровные культуры подготовят почву и помогут распространению самых эффективных АМГ. Чтобы поддержать это исследование, мы запустили краудфандинговую кампанию. Давайте извлечем из земли максимум пользы, улучшая ее качество. Пожалуйста, поддержите идею, в которую верите, и вместе мы сможем оздоровить сельское хозяйство. Присоединяйтесь к кампании!





Калькулятор SmartMix®

Лучший в индустрии инструмент для выбора покровных культур становится еще эффективнее! Новый калькулятор SmartMix® 5.0 будет полностью обновлен, а его функционал станет еще шире. Новый упрощенный интерфейс, отличная графика и возможность редактировать ранее составленные смеси — все это делает калькулятор SmartMix® 5.0 новым стандартом в мире инструментов для покровных культур.

Калькулятор SmartMix® бесплатный для всех, но требуется регистрация, если у вас еще нет аккаунта. Зарегистрированный пользователь сможет сохранять и утверждать смеси, просматривать и редактировать уже созданные и всегда иметь доступ к своим данным. Вся информация в вашем аккаунте остается конфиденциальной — к ней имеет доступ только компания Green Cover Seed.

Order Placed	Name	Total	Status	Order #
Sept. 8, 2016	South 80 Mix	\$1,234.56	Processing	68A4DF68HA4DF68
Aug. 15, 2016	Awesome Mix	\$2,902.73	Ready for pickup	68A4DF68HA4DF68
Aug. 8, 2016	Juniata Grazing	\$2,635.23	Shipped	68A4DF68HA4DF68
Sept. 8, 2015	Cutesy Name	\$1,234.56	Delivered	68A4DF68HA4DF68
Aug. 15, 2015	Wonda's Wonder Mix	\$2,635.23	Delivered	68A4DF68HA4DF68

DETAILS	MIX SUMMARY	COST SUMMARY	LBS	/ACRE	TOTAL
32 Acres (20 Irrigated) In Doniphan, NE (68832) In 50 lb Bags Method: Drilled Next Crop: Corn	Planted: Square Seeds: 1500/acre Species: Legumes, Grasses, Brassicas, Broadleaves Full Rate: 124	Seed: \$1.00 Inoculant: \$0.00 Mixing: \$0.05 Bagging: \$0.00 Total: \$1.05	\$21.55 \$0.81 \$1.25 \$0.00 \$1.16	\$21.55 \$0.81 \$1.25 \$0.00 \$26.05	\$2,916.00 \$81.28 \$125.66 \$0.00 \$2,902.73

Информация о смесях

SmartMix® 5.0 полностью интерактивен и позволяет пользователям указывать детальную информацию, например почтовый индекс, название смеси, способ посева, следующую товарную культуру, площадь территории, дату посева, дату уборки и до трех целей на одну смесь. Калькулятор SmartMix® также учитывает среднегодовую норму осадков, даты первых и последних заморозков, период вегетации, планируемую систему ирригации, зону морозостойкости и почтовый индекс.

Выбор видов

В калькуляторе SmartMix® 5.0 представлено свыше 3 миллионов единиц данных, включая вегетационный период, данные об осадках и заморозках с 45 тысяч почтовых кодов в континентальной части США, а также данные о более чем 100 видах покровных культур. В калькуляторе SmartMix® 5.0 есть рейтинг устойчивости культур на основе указанных пользователями целей, дат посева и местоположения. Также подсчитываются соотношение азота и углерода, фиксация азота, устойчивость для выпаса, стойкость к заморозкам, холодостойкость, солеустойчивость и уровень биологического разнообразия. На основе данных о географии, климате и сельском хозяйстве, собранных на предыдущем этапе, калькулятор SmartMix® поможет пользователям выбрать лучшие покровные культуры в соответствии с уникальными условиями. Виды внутри каждого семейства ранжируются по устойчивости в зависимости от целей, местоположения, периода посева и последующей товарной культуры. Списки формируются на основе общих свойств растений, поэтому не дают

Калькулятор SmartMix®

исчерпывающей информации и должны подвергаться тщательной проверке, но все же могут служить прекрасной отправной точкой для выбора вида.

После выбора будет предложен полный рейтинг семян.

Пользователю необходимо решить, какие виды он будет добавлять в смесь. Чтобы соблюсти баланс, мы рекомендуем придерживаться правила процента от полного объема, согласно которому общий итог для большинства смесей не должен превышать 125 %, а для пастбищ — не больше 150–175 %.

По мере составления смеси появятся рейтинги фиксации азота, устойчивости для выпаса, засухоустойчивости, стойкости к заморозкам, биологического разнообразия и солеустойчивости. Смесь также оценивается с точки зрения соотношения азота и углерода.

Кроме того, подсчитывается полная стоимость смеси в режиме реального времени. Общая сумма делится на стоимость семян, инокулянта, смеси и упаковки. Чтобы как можно точнее рассчитать стоимость доставки, может потребоваться дополнительная информация. Мы свяжемся с вами и уточним стоимость, как только вы оформите заказ.

Не бойтесь экспериментировать с различными видами и наблюдать за тем, как каждый вид и каждое изменение влияет на цену, рейтинг и другие показатели. Мы заметили, что пользователям очень нравится эта функция: они проводят не один час, сравнивая различные смеси и меняя их состав.

Калькулятор SmartMix® был разработан как образовательный

инструмент, призванный помочь в выборе покровных культур, поскольку с некоторыми из видов пользователи могут быть незнакомы. Более подробную информацию о конкретных видах можно получить, нажав на соответствующую иконку. По ней доступна детальная справка о различных видах покровных культур с сайта компании Green Cover Seed. Калькулятор SmartMix® 5.0 создан с использованием новейших технологий; лучше всего он работает в последних версиях браузеров. Это касается и Internet Explorer, старые версии которого не поддерживают новый код.

Мы также можем предложить вам обучающую программу для калькулятора SmartMix 5.0 в трех частях. Зайдите на YouTube-канал компании Green Cover Seed или введите «SmartMix Tutorial» в строку поиска. Подпишитесь на наш канал, чтобы не пропустить обновления.



SMARTMIX Create a Mix Step 1 Step 2 **Step 3** Step 4 Step 5 Step 6 My Account

Species As you add species based on your goals, the meters below reflect your choices. You should achieve a Full Rate of 125.

Goals Program

- Increase Organic Soil Matter 80%
- Efficiently Inoculate Perennial Pasture 60%
- Reduce Herbicides 80%

SmartMix AutoAdjust™ On Off

TYPE	SPECIES	LINEAR	% FULL RATE	% WT	% NIBBS	\$/TUB	\$/TUB/ACRE
	Cowpeas: Iron & Clay WS-B Full: 68 4100 seeds/lb	15.63	31%	62%	7%	\$0.85	\$13.29
	Pearl Millet: Tifleaf III WS-G Full: 20 80k seeds/lb	4.69	31%	19%	42%	\$1.15	\$5.99
	Collards: Impact Forage OS-B Full: 11 175k seeds/lb	2.5	31%	10%	49%	\$2.00	\$5.00
	Okra: Emerald WS-B Full: 10 7300 seeds/lb	2.19	31%	9%	2%	\$1.50	\$3.29
	Okra: Something Else WS-B Full: 10 7300 seeds/lb	2.19	31%	9%	2%	\$1.50	\$3.29

South 80 Mix

Details **Mix Details**

84 Acres (21x 4000) in Deridown, ME (00832)
In 60 lb Bags | Method: Drilled | Next Cover Crop
Sowing Period: 04/20/2017 to 10/20/2017 (183 days)

Species

Perennial Grass | Seeds: 1000/acre

Species	% FULL RATE	% WT	% NIBBS
Grass	31%	62%	7%
Cover	31%	19%	42%
Overseed	31%	10%	49%
Overwinter	31%	9%	2%

Full Rate: 124 (Goal: 125)

Cost/Acre	L/A	TOTAL
\$28.03	61.14	62,902.78

Save for Later

Add Species C-N Ratio: 20 Full Rate: 124 Target: 100 **Continue**

Mix Effect POTENTIAL NIBBS

- Nitrogen 20%
- Organic 100%
- Bought 82%
- Seed 30%
- Water 42%
- Starchy 30%
- Saltity 0%

Покровные культуры для дополнительного выпаса

Одно из самых очевидных преимуществ покровных культур — это то, что они служат прекрасным дополнительным источником корма для скота на выпасе. Хорошо спланированный ежегодный посев покровных культур может стать богатым источником питательных веществ для пастбищ с травянистыми многолетниками, которые не устраивают вас своей урожайностью или качеством или просто нуждаются в отдыхе. Самое важное время для пастбищ с многолетниками — месяц до начала осеннего покоя. Использование покровных культур для выпаса и отдых в этот период могут значительно улучшить долгосрочные показатели постоянных пастбищных территорий.

Если пастбища плохие, покровные культуры способны улучшить качество выпаса — например, поздней осенью, когда дикие травы уже не так хороши, или ранней весной, когда они еще не успели вырасти. Пик урожайности травянистых многолетников приходится на первую половину вегетационного периода, в то время как наибольшая потребность корма у отелившегося стада приходится на вторую половину. Использование покровной культуры на пастбище обеспечивает скот качественным кормом, который позволяет улучшать характеристики животных в течение года и избавляет фермеров от необходимости заготавливать сено или другой корм. Это может быть особенно полезно для завершения уборки травы, когда нужен постоянный источник высококачественного корма, для использования травы на молочных фермах, а также любому животноводу, который не прочь повысить эффективность и сократить расходы. Обычно стоимость тонны корма при выпасе на поле с покровными культурами намного ниже, чем цена тонны сена или силоса.

Например, программа выпаса может включать в себя теплые месяцы: май, июнь и июль. Использование диких трав в этот короткий период времени называется интенсивный ранний выпас.

Это поможет удвоить плотность поголовья в данный период и использовать траву на пике ее кормовой ценности, а также дать почве передохнуть в это важное время перед периодом покоя. В августе-сентябре животных можно перевести на смесь



Фотография: Натан Пирс

покровных культур летних однолетников, включая BMR-гибриды суданской травы и вигну, а позже — на смесь холодостойких культур, состоящую из турнепса, редьки, овса, ранних сортов гороха и ярового ячменя. Подобной смесью животные могут кормиться всю осень. После этого имеет смысл перегнать стадо на поле с остатками кукурузы, на которое уже произвели аэропосев ржи. Такой подход позволяет пасти скот всю зиму и весну, особенно если использовать полосовой выпас, чтобы ограничить доступ к рассыпанному зерну в зимние месяцы. Вуаля! Вольный выпас круглый год и никакого сена. Это всего лишь один из сценариев. Покровные культуры дают множество возможностей для выпаса в разное время года. Примеры смесей для лета, весны и осени см. на страницах 54–56.

Адаптивный ротационный выпас

Когда разговор заходит о кормовом выпасе, люди часто представляют себе огороженное поле, один источник воды и минералов, на котором стадо постоянно пасется до тех пор, пока не останется голое поле. Такой тип выпаса подрывает здоровье почвы и урожайность, поскольку ведет к уплотнению почвы, уничтожению растительности, неравномерному распределению навоза и мочевины. Решением стала система управления, основанная на принципах адаптивного ротационного выпаса (АРВ). Д-р Ричард Тиг, Texas A&M AgriLife Research, считает так: «Адаптивный ротационный выпас гораздо эффективнее в плане пастбищеоборота: пока скот пасется на одном выгуле, остальные пастбища отдыхают, а поголовье регулируется в соответствии с доступными ресурсами по мере изменения ситуации».



Фотография: Майли Уилер

Адаптивный ротационный выпас предполагает использование нескольких небольших выгулов, чтобы короткий период активного выпаса на определенной территории сменялся адекватным периодом покоя и восстановления. Его цель — имитация перемещения диких травоядных (например, бизонов и лосей) с одного пастбища на другое под влиянием хищников. Многие животноводы предпочитают придерживаться выработанного плана, но иногда мать-природа застает их врасплох, и даже лучшие планы не срабатывают. Благодаря адаптивному управлению выпасами расписание не нужно. Все зависит от конкретного состояния земли и кормовых полей, а также потребностей животных, которые



Фотография: Гейб Браун

обуславливают планирование. Если при интенсивном выпасе на небольшом участке в течение короткого промежутка времени что-то идет не так, то страдает только клочок земли. Адаптивный выпас позволяет учесть функционирование экосистемы выгула и подстроиться под него даже с одомашненными животными.

Сочные плодородные луга образовались благодаря выпасу небольших групп бизонов, которые спасались от хищников. Такие стада паслись вместе на определенном участке, а затем уходили и не возвращались до следующего года. Подобный краткий интенсивный выпас позволял уплотнить почву и простимулировать повторный рост растений в период восстановления. Адаптивный выпас работает в рамках любой системы, будь то травянистые многолетники или однолетние кормовые покровные культуры.



Фотография: Натан Пирс

Как говорит Аллен Уильямс: «Адаптивный выпас означает адаптацию в том числе и к людям! Не нужно ежедневно перегонять скот, это можно делать через день или раз в неделю. Главное, чтобы вам было удобно, а земля могла отдохнуть!»

По результатам более раннего отрецензированного исследования доктора Тига, за 10 лет на ранчо в северной части центрального Техаса с адаптивным выпасом накапливалось примерно на 30 тонн углерода с гектара больше, чем при традиционном выпасе. Исследование, проведенное в Миссисипи доктором Алленом Уильямсом и сотрудниками факультета устойчивого развития при университете штата Аризона, показало, что всего за 5 лет адаптивного выпаса можно достичь значительных успехов в обогащении почвы органическими веществами и почвенным углеродом, а также в ее оздоровлении. Выяснилось, что формирование структуры и развитие корневой системы, включая глубину и массу, протекали значительно эффективнее, чем при традиционных методах. Кроме того, были замечены различия

в текстуре почвы, агрегировании и разнообразии форм жизни, видимых невооруженным глазом, например червей. Адаптивный выпас оказался намного эффективнее и полезнее, чем любая другая система выпаса. Благодаря способности настолько быстро добиваться замечательных результатов за короткий промежуток времени, адаптивный выпас можно назвать отличным инструментом для улучшения почвы и ликвидации последствий неправильного управления.

Жуки-навозники

Жуки-навозники — важная составляющая экосистемы. Они способствуют распределению и закапыванию фрагментов навоза. Благодаря этому в атмосферу поступает меньше азота, популяция мушек сокращается, а инфильтрация воды улучшается. По данным исследования, здоровая популяция жуков-навозников может сократить популяцию малых коровьих жигалок на 95 %, а также на 75–93 % уменьшить популяцию нематод, паразитирующих в желудочно-кишечном тракте. Следовательно, жуки-навозники способны предотвратить распространение болезней и инфекций, носителями которых являются мухи и нематоды. Кроме того, они помогают растениям лучше усваивать питательные вещества, закапывая навоз в землю. Если навоз остается на поверхности и разлагается медленно, скот может избегать области с навозом до 2 лет, что сокращает территорию выпаса.

По результатам исследования, благодаря заглужению навоза здоровая популяция жуков-навозников может приносить фермерам США до 2 млрд долларов ежегодно. Популяция жуков-навозников сильно сократилась и даже почти исчезла из-за активного использования жидких антигельминтных средств и инсектицидов, влияющих на всех животных. Замена инсектицидов на правильную систему выпаса и использование кормовых культур — природных антигельминтных средств — позволит увеличить популяцию жуков-навозников, что, в свою очередь, поможет восстановить пастбищные угодья.



Фотография: Джошуа Дьюкерт



#dungbeetles

Какие покровные культуры лучше подходят для выпаса?

Травяные культуры лидируют среди покровных культур для дополнительного выпаса. Они не только относятся к самым урожайным покровным культурам, но и необходимы для получения других преимуществ, связанных с использованием покровных культур: уменьшения эрозии, образования органических веществ и подавления сорняков. Теплолюбивые растения категории С4, такие как суданская трава, африканское просо и холодостойкие злаки (кормовая рожь, тритикале, овес, ячмень и пшеница) часто используются и весной, и осенью. Более подробная информация о травянистых культурах представлена на стр. 44–47.

Бобовые не обязательно приносят высокий урожай, но их основное преимущество заключается не в количестве, а в качестве. Грамотно подобранные бобовые могут стать превосходным дополнением для своих травянистых родственников в составе смеси для выпаса и улучшить набор веса скотом среди прочих показателей. Подробная информация о бобовых представлена на стр. 42–43.

Крестоцветные также прекрасно сочетаются с другими растениями для выпаса. И листья, и корни богаты белком и серой, а способность быстро восстанавливаться после выпаса делает листовую капусту, турнепс, кормовую капусту, редьку и другие крестоцветные важной составляющей кормовой смеси. Более подробная информация о крестоцветных представлена на стр. 48–49.

Время играет важную роль: когда речь заходит о количестве выращенного корма, важно не только, что сеяли, но и когда. В результате проведенных университетом Небраски-Линкольна исследований пастбищ выяснилось, что при посеве овса в качестве покровной культуры в 20-х числах августа после люцерны культура приносит до 4,3 тонны сухого вещества на гектар. При посеве овса через две недели после уборки кукурузы на силос урожайность составляет 3,14 тонны сухого вещества на гектар. При посеве овса еще через две недели посев приносит всего 1,1 тонны сухого вещества на гектар. Если вам нужны пастбища на осень, лучше высеять яровые за 5–6 недель до первых морозов. Они быстро вырастут и дадут хороший урожай осенью. Если вам нужны пастбища на весну, посадите осенью в качестве покровной культуры холодостойкие растения: кормовую рожь,



Фотография: Натан Пирс



Фотография: Том Кэнон

озимую тритикале и озимый ячмень. Они быстро дадут всходы и вырастут. Специалист UNL Beef Мэри Древноски отмечает: «Кормовая рожь — лучший вариант, если вам нужны ранние всходы и быстрый рост на неделю-две раньше, чем у других холодостойких видов. Но чем старше рожь, тем хуже она в качестве корма. В Небраске к середине апреля посеянная осенью кормовая рожь даст от 1,1 до 1,7 т/га, а к середине мая — уже от 4,5 до 5,6 т/га».

Исследования мелиорации почвы на практике

Кевин Шильтуис • Ловелл, Вайоминг

Мы заботимся об орошаемых неразвитых почвах, которые богаты минеральными веществами, но отличаются низкой биологической активностью. Мы бы с удовольствием возделывали моллисолю, но приходится работать с тем, что есть. Так что мы создали программу «Моллисолюный коктейль» с минимальной обработкой, использованием покровных культур, ирригацией и выпасом, чтобы быстро и аккуратно минерализовать бедную почву. Сначала мы продали оборудование для заготовки сена и занялись огораживанием. Мы пасли на этих полях овец, поскольку в Америке баранина пользуется спросом, и, как показывают исследования, их навоз богат питательными веществами. В бедной почве эта программа помогла удвоить способность к катионообмену, уровень органических веществ вырос с 1 до 4 %, состояние животных улучшается каждый год, а потребность в ветеринаре, наоборот, уменьшается. Кроме того, мы остановили эрозию почвы. Наш банкир недавно перевел угожья из 4-го разряда для аренды (бедная земля) во 2-й (хорошая земля). Теперь у нас есть дополнительный доход на случай, если урожай подвел. К тому же мы увеличили свое портфолио арендодателей, что позволило приобрести еще 24 га орошаемой земли для рядовых посадок, примыкающей к нашей территории. Так что оздоровление земли — заведомо прибыльное дело! Использование покровных культур, соответствующих климату и уровню осадков, позволило нам лучше заботиться о земле и выращивать более разнообразные растения, включая корнеплоды, и с каждым годом продлевать период вегетации. Теперь мы можем сказать, что лучше заботимся «обо всех тварях Божьих».



Многовидовой выпас: залог разнообразия

Ли Райнхарт, специалист NCAT по сельскому хозяйству

Устойчивые хозяйства строятся на разнообразии. Хотя в последнее время основное внимание уделяется разнообразию товарных и кормовых культур и популяции микроорганизмов, не стоит забывать о разнообразии видов для выпаса. Многовидовой выпас позволяет воспользоваться всеми преимуществами биологического разнообразия. Производители, которые отлично поработали над увеличением разнообразия на полях для выпаса, также видят огромную пользу в разнообразии животных. Многовидовой выпас лучше всего работает в условиях пастбища с разнообразными кормовыми видами. По мере того как на полях формируется растительное разнообразие, многовидовой выпас улучшает состав и использование кормовой базы, а также увеличивает емкость среды. Такой подход является одной из самых биологически и экономически целесообразных систем, доступных производителям, особенно на ландшафтах, способствующих разнообразию растительных сообществ.

Согласно результатам исследований, если ввести в стадо крупного рогатого скота овец, эффективность выпаса и емкость среды вырастут на 20–25 % по сравнению со стадом без овец и на 8–9 % по сравнению с обычной отарой. Это связано с тем, что разные виды животных по-разному ведут себя на пастбище, предпочитают разные виды корма и их комбинации. Если на пастбище пасется несколько видов животных, дефолиация и распределение продуктов жизнедеятельности происходит более равномерно, что улучшает цикл обмена веществ и питание травоядных.

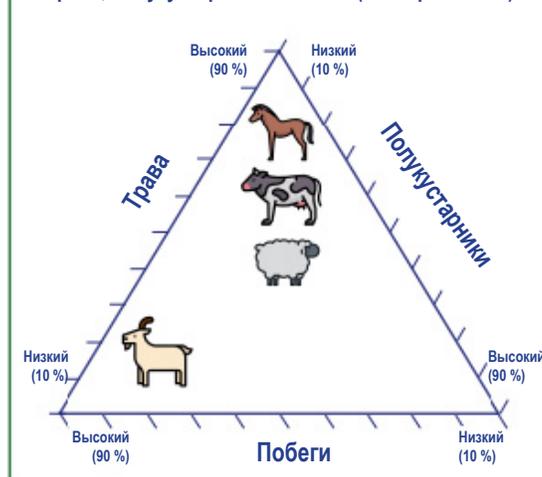
Например, крупный рогатый скот обходит стороной те участки пастбища, на котором есть продукты их жизнедеятельности, в то время как овцы не брезгают ими, что улучшает использование



ресурсов. Равномерность выпаса сильно сказывается на качестве корма и устойчивости системы, поскольку в таком случае кормовая масса нарастает равномерно и все растения после выпаса оказываются на одной и той же стадии роста, так что сорняки и самосев не заполняют собой все поле.

Благодаря конкуренции за корм животным, обитающим в одних и тех же условиях, присущ различный рацион. Эта разница делает пищевые привычки видов взаимодополняющими. Управляющие фермой могут использовать выборочный выпас на различных видах растений для формирования ландшафта и разнообразия видов.

**Рацион домашних животных лугового выпаса:
трава, полукустарники и побеги (% потребления)**



Животноводы знают, что овцы, козы и коровы, как правило, предпочитают разные виды растений. Если бы вам довелось наблюдать за смешанным стадом, вы бы заметили, что рацион коров примерно на 70 % состоит из травянистых растений, 15 % составляют полукустарники (обычно их тоже называют травами, но к ним относятся любые широколиственные травянистые растения), еще 15 % — молодые побеги (прутики и листья, кустарники), поэтому специалисты по пастбищным угодьям отнесли крупный рогатый скот к «животным лугового выпаса». Овцы (промежуточный тип) едят 50 % травы, 30 % полукустарников и 20 % побегов, а козы («охотники за побегами») потребляют всего 30 % травы, 10 % полукустарников и 60 % побегов. Таким образом, разным видам животных действительно присущи разные пищевые привычки. Однако есть и сходства, о которых нужно помнить при оценке допустимой плотности поголовья на пастбище.

В этой статье в краткой форме изложены факты из превосходной 20-страничной работы в формате PDF Ли Райнхарта, специалиста NCAT (National Center for Appropriate Technology) по сельскому хозяйству. Для получения более подробной информации о многовидовом выпасе переходите на сайт www.greencoverseed.com, где вы сможете скачать указанную выше статью целиком. Статьи на эту тему также представлены на сайте NCAT. <https://attra.ncat.org>

Разнообразие и сельскохозяйственные вредители

Д-р Джонатан Лундгрэн • Эстелайн, Южная Дакота

Доктор Джонатан Лундгрэн является специалистом по агроэкологии, главой организации ECDYSIS Foundation, руководителем Blue Dasher Farm и превосходным специалистом по насекомым, к мнению которого прислушивается каждый фермер. Blue Dasher Farm — это лаборатория, в которой создают и совершенствуют экологичные пестициды и решения для сельского хозяйства, уменьшающие вмешательство человека в природу и увеличивающие биологическое разнообразие урожая. Они продвигают регенеративный подход к сельскому хозяйству через практические демонстрации, обучение и просветительские программы для земледельцев, сообщества и следующего поколения ученых. Вот что доктор Лундгрэн думает о насекомых и здоровье почвы:

Люди тысячелетиями борются с насекомыми: согласно исследованиям, насекомые — носители болезней — убили больше человек, чем пули или бомбы. Но не все насекомые — вредители. На каждого из них приходится по 1700 полезных или нейтральных, многие из которых невероятно важны для эффективности сельского хозяйства.



Фотография: Дирко Гассен

Полезные насекомые ежегодно приносят американской экономике прибыль в несколько сотен миллиардов долларов. Они очень эффективно превращают пищу в белок, что делает их идеальной основой для пищевой цепочки. Насекомые опыляют большинство фруктов и овощей, потребляемых людьми, но сейчас мы понимаем, что опыление важно и для других основных видов, таких как соя. Опылители и полезные насекомые опыляют примерно 75 % товарных культур, выращиваемых по всему миру и употребляемых в пищу, используемых в напитках и в качестве пряностей и лекарств. Если на вашей ферме выращивают культуры, которым для максимальной урожайности нужно опыление, очень важно обеспечить насекомым хорошие условия.

Полезные насекомые также являются первой линией защиты от сельскохозяйственных вредителей, например тли. Чтобы сформировалась здоровая популяция полезных насекомых,



достаточно обеспечить их едой, не обрабатывать их ареал обитания и посадить растения, предпочитаемые для вывода потомства. Многие из полезных хищных насекомых на определенном этапе своей жизни используют альтернативные ресурсы пищи, например нектар.

Если вам приходится бороться с сельскохозяйственными вредителями, возможно, дело в том, что вы создали для них благоприятные условия. Привлечение полезных

и хищных насекомых способствует гармонично развитой системе и устранению проблемы с сельскохозяйственными вредителями. Прекрасно, если на ваших полях или неподалеку есть здоровая популяция божьих коровок, златоглазок, журчалок, пауков-бокоходов, пауков-волков, богомолов и других хищников. Армия полезных насекомых, которые могут в любой момент наброситься на своих вредных сородичей, — отличное преимущество, но для них нужно создать соответствующие условия. Чтобы сформировать популяцию полезных хищных насекомых, можно использовать покровные и сопутствующие культуры и полосы.

Покровные культуры могут привлекать хищников и сопутствовать росту популяции и защите посадок. Здоровую популяцию хищников можно создать и поддерживать с помощью смеси товарных и покровных культур. Такая смесь позволит насекомым всегда иметь доступ к пыльце и ловить добычу круглый год, что создаст постоянный источник пищи на протяжении всего вегетационного периода. Многие виды хищников также используют пыльцу как альтернативный источник пищи, если добычи нет. Пыльца не может убежать и не станет сопротивляться, если ее попытаются съесть, так что это идеальная пища для новорожденных хищников. Личинки божьих коровок, златоглазок и журчалок (охотящихся на тлю) при недостатке животной пищи могут почти полностью перейти на пыльцу. К цветущим и активно производящим пыльцу и нектар покровным культурам относятся: гречиха, горчица, фацелия и многие виды клевера.

Подробная информация доступна на сайте
www.bluedasher.farm



Фотография: Брендон Роки



#insects

Существуют тысячи видов полезных насекомых и опылителей, готовых помочь земледельцам, но им нужен постоянный источник пыльцы и нектара на протяжении всего вегетационного периода. Компания Green Cover Seed использует свыше 35 видов растений, активно привлекающих полезные виды насекомых и поддерживающих их жизнедеятельность. Мы поможем вам создать индивидуальную смесь для привлечения полезных насекомых еще до того, как они понадобятся для опыления товарных культур. Один из способов привлечь хищных насекомых на поле — при опрыскивании оставлять полосу покровной культуры нетронутой каждые два-три прохода. В них останутся хищники, а эти полосы можно будет обработать от вредителей и засадить чуть позже, после появления всходов товарной культуры на остальном поле. Суть идеи в том, чтобы использовать полосы для привлечения насекомых, которые не являются постоянными и при этом производят достаточно пыльцы. Это отличный прием для дорог, границ поля, неспаханых участков и водных путей. Дополнительное инновационное решение — использование сопутствующих культур для привлечения полезных насекомых во время выращивания товарных культур. Один из примеров — использование сопутствующих культур вместе с двойным урожаем подсолнечника, посеянного после пшеницы. Досев цветущих растений, таких как гречиха, лен, клевер или горчица, полезен для тех насекомых, которые перекрестно опыляют подсолнечник и помогают привлечь полезных насекомых, чтобы контролировать численность вредных видов.

Исследование тростниковой тли на практике



Отличным примером использования сопутствующих культур и полос для насекомых может послужить контроль численности тростниковой тли в сорго. В 2017 году Джимми Эммонс, фермер из Оклахомы, посадил зерновое сорго из расчета 4,5 кг/га в смеси с 1 кг/га льна, 3,4 кг/га гречихи и 5,6 кг/га маша, чтобы привлечь хищных

насекомых, охотящихся на тлю. Эммонс также засадил полосу шириной 4 м смесью цветущих покровных культур по периметру поля и еще одну полосу посреди поля, чтобы привлечь хищников. Он был единственным в округе фермером, выращивающим сорго и при этом не имеющим проблем с тлей. По словам Джимми, из-за выбора конкурирующих видов он, вероятно, немного потерял в урожайности, но это все равно меньше, чем урон от тли. «Я не говорю, что если сделать так же, как я, то тли не будет, — делится с нами Эммонс. — Но я могу утверждать, что я поступил таким образом и не страдал от тли. И я планирую сделать все то же самое на следующий год».

Защищаемся от гусениц

Гусеница — настоящая гроза полей на юге. Особенно сильно от гусениц страдают ранние кормовые злаки и молодая зелень свинороя пальчатого. Мы советуем вместо распыления пестицидов использовать биологические методы борьбы. Ли Уэйн Степп из Команче, штат Оклахома, говорит, что осенью 2017 года он почти не страдал от тли. После уборки летнего урожая пшеницы он засеял поле смесью различных летних покровных культур. Хотя своими результатами с нами делились и другие фермеры, нельзя гарантировать, что в будущем нам не грозят проблемы с гусеницами. Но успехи впечатляют, не правда ли?



Фотография: Бретт Лешек



Лучше всего с гусеницами борются птицы, но обычно они прилетают слишком поздно. Чтобы пораньше привлечь их и полезных насекомых, нужно заманить на поле других насекомых с помощью разнообразия растений. Среди летних покровных культур, привлекающих насекомых своим цветением, стоит отметить гречиху, подсолнечник, вигну, лен и кроталарию карликовую.

В случае с многолетниками, например свинороем, добавить разнообразие будет сложнее, поскольку насаждения мешают посеву семян трав. Однако некоторые из них отлично привлекают птиц и полезных насекомых поздним летом, перед самым сезоном гусениц. Используя больше техник адаптивного выпаса, можно контролировать травы через выпас и вытаптывание. Подходящими видами для досева будут клевер пунцовый, клевер красный, донник белый и желтый, вика мохнатая и цикорий.



Фотография: Бретт Лешек

Бобовые составляют важнейшую часть любой смеси покровных культур. Они обладают уникальной способностью образовывать симбиотические связи с азотфиксирующими бактериями: поселяясь колониями на корневых волосках бобовых, эти бактерии вызывают возникновение клубеньков, в которые поступает азот из атмосферы. Чистое насаждение бобовых способно фиксировать в почве 135–200 кг азота на гектар, а при высеве в составе смеси — 34–90 кг азота на гектар. Эти культуры содержат большое количество белка, их охотно поедает скот, они отличаются узким отношением углерода к азоту. Однако бобовые обычно дают меньший урожай семян, чем другие растения, поэтому, как правило, обходятся дороже.

С Бобы кормовые

Эта культура — единственный вид настоящих бобов, который хорошо растет на холодных влажных почвах. Вид относится к тем зернобобовым, которые фиксируют наибольшее количество азота. В отличие от большинства представителей семейства, кормовые бобы накапливают азот даже в период наполнения зерна и в состоянии полной зрелости. Они очень хорошо выбрасывают побеги из пазушных почек, благодаря чему быстро отрастают после скусывания скотом. Кормовые бобы обладают крепким стержневым корнем длиной от 61 до 122 см, и их общая биомасса может превышать образываемую ранними сортами гороха. Недостаток этих бобов заключается в более крупном размере семян, что не всегда удобно при их использовании в смесях.

С Кроталария ситниковая

Кроталария ситниковая — тропический вид бобовых, теплолюбивый и фиксирующий большое количество азота. Это растение обладает очень долгим вегетационным периодом и зацветает желтыми цветами, если не скашивать его достаточное время. В США большая часть полученных семян оказывается нежизнеспособна. Кроталария очень богата белком, но многие разновидности также содержат алкалоиды, что делает их менее привлекательными и желательными для скота. Однако алкалоиды не оказывают воздействия на овец, коз и оленей. Кроталария очень быстро растет в жаркую погоду, иногда достигая в высоту 183–213 см за 60 дней. Кроме того, обнаружено, что этот вид способствует существенному сокращению популяций соевой цистообразующей нематоды.



Кроталария ситниковая



Донник белый

С Донник белый

Донник белый — однолетнее холодостойкое бобовое, чрезвычайно привлекательное для опылителей и других полезных насекомых. Будучи однолетником, растение укореняется и зацветает гораздо быстрее, чем широко известный родственник двулетний вид с желтыми цветами. Ароматные цветы белого донника очень привлекательны для насекомых, особенно для медоносных пчел. Белый донник отличается большей жароустойчивостью, чем многие подобные культуры (включая клевер), и хорошо растет все лето, формируя длинный стержневой корень и большое количество надземной биомассы, являющейся ценным кормом.

С Вигна

Вигна — теплолюбивый вид, дающий бобы, а не горох. Существует много разновидностей вигны, таких как вигна китайская (Igon and Clay, позднеспелая) и Ред Риппер (среднеспелый). Вигна очень устойчива к засухе. Она служит отличным кормом при выпасе в теплое время и в смесях сена. Растение вьется и поднимается вверх, поэтому прекрасно сочетается с высокорослыми кормовыми культурами, такими как суданская трава, BMR-гибриды кукурузы (с генами коричневой центральной жилки) и подсолнечник.

С Вика мохнатая

Вика мохнатая — наиболее широко распространенная озимая бобовая культура, обладающая самой высокой зимостойкостью в своем семействе. При соответствующем генотипе хорошо укоренившиеся растения вики мохнатой переносят минусовые



температуры, а под снежным покровом выдерживают холода более десяти градусов ниже нуля. Это обуславливает широкое применение вики мохнатой производителями органической продукции, которые сажают бобовые осенью с целью обогатить почву азотом к весне для выращивания органической кукурузы. Разновидность способна фиксировать 90–224 кг азота на гектар; фактическое количество зависит от того, на какое

время ее оставляют расти весной. При раннем скашивании фиксируется меньше азота. Вика мохнатая развивает мощную корневую систему: крупный стержневой корень прорастает сквозь почву на глубину до 91 см, а в горизонтальном направлении отрастает множество мелких боковых корней. Благодаря такому корню этот вид хорошо растет даже в засушливых условиях. Вика мохнатая может становиться сорняком, так как часть семян (0–10 %, в зависимости от генотипа) покрыты твердой оболочкой и способны сохранять жизнеспособность в почве несколько лет. Обычно это не мешает при чередовании кукурузы и бобовых, но вызывает трудности, если в ротации участвуют хлебные злаки.

Бобовые культуры

Теплолюбивые бобовые	Семян на 0,5 кг	Гибель от холода (°С)	Засухоустойчивость	Эффективность формирования биомассы	Кормовая ценность	Солестойкость	Комментарии
Вигна — Ред Риппер	4 100	1,1	Высокая	Отличная	Отличная	Низкая	Очень выгодна для посадки
Вигна китайская (Iron and Clay)	4 100	1,1	Высокая	Отличная	Отличная	Низкая	Позднеспелая
Вигна — Блэк	6 000	1,1	Высокая	Отличная	Отличная	Низкая	Сильно выщажаяся
Маш	7 000	0,6	Высокая	Хорошая	Отличная	Низкая	Раннеспелый
Гуар	12 000	0	Особо высокая	Хорошая	Отличная	Средняя	Исключительно засухоустойчив
Кроталария ситниковая	15 000	0	Высокая	Отличная	Приемлемая	Низкая	Быстрый рост
Кроталария ситниковая — Тропик Санн	15 000	0	Высокая	Отличная	Отличная	Низкая	Отличная поедаемость скотом
Соя	3 300	0	Средняя	Отличная	Отличная	Низкая	Позднеспелая

Холодостойкие бобовые	Семян на 0,5 кг	Гибель от холода (°С)	Засухоустойчивость	Эффективность формирования биомассы	Кормовая ценность	Солестойкость	Комментарии
Яровая чечевица	21 000	-6,7	Высокая	Отличная	Отличная	Низкая	Бобовое с мелкими семенами
Яровой кормовой горох	3 200	-6,7	Средняя	Отличная	Отличная	Низкая	Большее количество корма, чем от желтого гороха
Чина посевная	2 500	-7,8	Средняя	Хорошая	Отличная *	Низкая	Отлично фиксирует азот
Вика посевная	8 000	-12,2	Средняя	Отличная	Хорошая *	Низкая	Самая дешевая из вик
Вика шерстистоплодная	10 000	-17,8	Высокая	Отличная	Хорошая *	Низкая	Самое быстрое зацветание весной
Вика мохнатая	12 000	-28,9	Средняя	Отличная	Хорошая *	Низкая	Лучшее зимующее бобовое
Горох полевой	4 000	-12,2	Средняя	Отличная	Хорошая	Низкая	Горох с мелкими семенами
Бобы кормовые	2 000	-9,4	Высокая	Отличная	Хорошая	Низкая	Переносят прохладные почвы
Нут	3 000	-6,7	Средняя	Отличная	Хорошая	Низкая	Более жароустойчив, чем другие холодостойкие бобовые
Люпин	4 000	-6,7	Высокая	Отличная	Приемлемая *	Низкая	В качестве корма можно использовать только сладкие разновидности
Клевер пунцовый	120 000	-15,0	Средняя	Отличная	Хорошая	Низкая	Быстрорастущий клевер
Клевер александрийский	150 000	-6,7	Высокая	Отличная	Отличная	Высокая	Средиземноморский тип
Клевер александрийский — Фрости	150 000	-12,2	Высокая	Отличная	Отличная	Высокая	Хорошая холодостойкость для александрийского клевера
Клевер балансы — Фиксейшн	500 000	-17,8	Высокая	Отличная	Отличная *	Средняя	Хорошая зимостойкость
Клевер пузырчатый	270 000	-9,4	Высокая	Хорошая	Хорошая	Средняя	Засухоустойчив
Клевер опрокинутый	150 000	-6,7	Средняя	Отличная	Отличная *	Средняя	Средиземноморский тип
Клевер ползучий	500 000	-26,1	Средняя	Приемлемая	Отличная *	Низкая	Многолетний долгоживущий
Клевер красный	190 000	-23,3	Средняя	Отличная	Отличная *	Низкая	Многолетний короткоживущий
Донник белый (однолетний)	240 000	-3,9	Высокая	Хорошая	Хорошая	Высокая	Лучший из летних клевероподобных растений
Донник желтый	180 000	-23,3	Высокая	Хорошая	Приемлемая *	Высокая	Двулетнее растение
Клевер подземный	150 000	-6,7	Средняя	Приемлемая	Отличная	Низкая	Самый теневыносливый
Клевер гибридный	450 000	-17,8	Средняя	Приемлемая	Хорошая *	Средняя	Гибрид красного и белого
Эспарцет	18 500	-23,3	Высокая	Хорошая	Отличная	Средняя	Засухоустойчив
Люцерна посевная	150 000	-23,3	Средняя	Приемлемая	Отличная *	Низкая	Очень высокопроизводительное бобовое

* В неблагоприятных условиях возможно возникновение токсичности.

Травы выполняют наибольшую работу среди покровных культур: обычно они дают самый высокий урожай и самый значительный объем биомассы. Их семена составляют основу большинства смесей для пастбищ, так как обладают отличной поедаемостью. Травы, как правило, отличаются широким отношением углерода к азоту, поэтому растительные остатки от них (если дать им вызреть) могут применяться с большой пользой.

Сорго

Сорго и родственные ему виды можно назвать наиболее универсальными и широко применимыми из покровных культур. Эта культура подходит для самых различных целей, чем обусловлено выведение ее многочисленных разновидностей и совершенствование требуемых признаков.

С Разновидности сорго

Суданская трава — сорго с тонким стеблем, быстро отрастающее после скусывания листьев. Эта разновидность раньше созревает и дает меньше урожая, чем другие сорго (при условии одинаково полного вызревания). Суданская трава содержит меньше сахара в сравнении с другими сорго, но больше белка, и ее поедаемость выше. Вероятность образования в ней синильной кислоты ниже, чем в других разновидностях.

Кормовое сорго представлено сортами с грубым стеблем, с долгим периодом вызревания; оно отличается высоким содержанием сахара, и из него долгое время производят сироп. Кормовое сорго используют как селекционный материал для выведения многих современных гибридов в целях увеличения количества сахара, улучшения роста и поедаемости; такие разновидности плохо отрастают, но отличаются высокой урожайностью, если им позволить вызреть.



Сорго-суданковые гибриды выведены скрещиванием кормового сорго и суданской травы. Большинство их показателей средние, но они отличаются гибридной силой, что дает прекрасную урожайность и отрастаемость.



С Признаки сорго

Гены коричневой центральной жилки (BMR) вызывают естественную мутацию, благодаря которой растение вырабатывает меньше неперевариваемого лигнина. Это повышает усвояемость таких культур и заметно увеличивает продуктивность животных (обычно примерно на 30%), если сравнивать с разновидностями подобных генотипов без генов коричневой центральной жилки. Если сорго планируется использовать как корм, то разновидностям с BMR следует отдавать предпочтение.



Гены, вызывающие укорочение междоузлий, используются для выведения брахитиков (BD), которые, несмотря на эту особенность, отращивают больше листьев, чем обычные разновидности. Такие мутанты низкорослы, хорошо облиственны и имеют низко расположенную точку роста, что обеспечивает устойчивость к полеганию в конце сезона.

Сухостебельность (DS) проявляется в том, что сердцевина растения содержит существенно меньше воды, чем большинство гибридов. В валках такие разновидности высыхают быстрее, чем другие гибриды с сопоставимым диаметром стебля.

Чувствительность к фотопериоду (PPS) должна быть такой, чтобы не происходило выметывания, пока долгота дня не сократится до менее 12 часов 20 минут, что на большей части территории случается в середине сентября. Выметывание у сорго, идущего на корм, нежелательно, если растение не предназначено для силосования. При выметывании происходят четыре процесса, затрудняющих приготовление корма из таких растений: во-первых, прекращается образование листьев; во-вторых, останавливается рост корня; в-третьих, повышается количество лигнина и растение становится менее перевариваемым; в-четвертых, на 30–50% возрастает водопотребление. Благодаря отсрочке выметывания гибрид с требуемой чувствительностью к фотопериоду дает очень высокий урожай, дольше сохраняет качественную листву и потребляет гораздо меньше воды.

Задержка созревания (DM) — признак, подобный чувствительности к фотопериоду, но его проявление не зависит от долготы дня, а скорее обусловлено суммой активных температур.

Мужская стерильность (MS) — признак гибридов, при котором пыльца нежизнеспособна. В этом случае не происходит самоопыления и, как следствие, образования семян (если не произошло опыления другим растением сорго). Гибриды с мужской стерильностью позволяют полностью предотвратить самопосев на следующий год, но их необходимо отделять от других разновидностей сорго, которые могут их опылить (в том числе от сорго алеппского), полосой в 400 м.

С Использование признаков сорго в различных целях

Летний выпас: быстрое отрастание и низко расположенные точки роста (для восстановления после выпаса), а также очень широкое соотношение листьев и стебля и хорошая перевариваемость. Подходят сорго-суданковые гибриды с коричневой центральной жилкой (BMR) и с укороченными междоузлиями (BD).

Сено во влажных районах: несколько укосов, высокая перевариваемость, быстрое отрастание, быстрое высыхание. Подходят сорго-суданковые гибриды с коричневой центральной жилкой (BMR) и с хорошей сухостебельностью (DS).

Сено в более засушливых районах: один крупный укос, как можно большая отсрочка выметывания. Подходят сорго-суданковые гибриды с коричневой центральной жилкой (BMR) и с чувствительностью к фотопериоду (PPS) или сорго-суданковые гибриды с задержкой созревания (DM) для более позднего посева.

Зимний выпас на несжатом поле: наибольшая стойкость к полеганию, высокая перевариваемость и поедаемость даже в зрелом состоянии. Подходят сорго-суданковые гибриды с коричневой центральной жилкой (BMR) и с чувствительностью к фотопериоду (PPS) или кормовые сорго-суданковые гибриды с коричневой центральной жилкой (BMR) и с чувствительностью к фотопериоду (PPS); при позднем посеве (примерно после 4 июля) лучше всего подходят позднеспелые кормовые сорго с коричневой центральной жилкой (BMR) и с укороченными междоузлиями (BD).

Силосование: подходят позднеспелые кормовые сорго с коричневой центральной жилкой (BMR) и с укороченными междоузлиями (BD) для раннего силосования. При более поздней посадке подходят более раннеспелые кормовые сорго с коричневой центральной жилкой (BMR).

Формирование биомассы и использование как покровной культуры: наиболее дешевы обычные сорго и сорго-суданковые гибриды, но часто желательно использовать гибриды с чувствительностью к фотопериоду (PPS), мужской стерильностью (MS) или задержкой созревания (DM), чтобы увеличить вегетационный период и предотвратить образование семян.

Покровная культура как среда обитания для животных: подходят смеси гибридов, дающих зерно, с различными сроками вызревания и степенями устойчивости к полеганию, различной высоты. Можно добавлять различные сорта проса.



#sorghum

Таким значком отмечены темы, которые можно подробнее изучить на нашем веб-сайте. Перейдите на www.greencoverseed.com и введите запрос в поле поиска.

Просо

Просо представлено разнообразной и широко применяемой группой однолетних трав, подходящих для различных целей. Эта культура происходит из Азии и Африки, поэтому отличается высочайшей жаро- и засухоустойчивостью, а в странах происхождения до сих пор является одним из базовых продуктов питания. Существует множество разновидностей проса, служащих различным целям. Знание этих разновидностей и их преимуществ поможет правильно выбрать то, что требуется.

Африканское просо (род *Pennisetum*) обладает самой высокой урожайностью среди всех разновидностей проса благодаря гибридной силе. Просо не образует синильной кислоты, поэтому гибридное африканское просо прекрасно подходит для тех пастбищ, где присутствие этой кислоты может быть опасно. При этом просо, как и любое растение, может накапливать нитраты, и необходим контроль, если высокое содержание нитратов нежелательно. Африканское просо лучше, чем сорго-суданковые

гибриды, переносит песчаные и известковые почвы, но хуже растет на тяжелых глинистых или влажных почвах. Эта разновидность обычно содержит больше белка, чем сорго, но быстрее теряет поедаемость по созреванию; в отличие от сорго, оно безопасно для лошадей.



Слева: могар | Справа: африканское просо
Период роста — пять недель

Могар (род *Setaria*) также известен как щетинник итальянский или итальянское просо. С одной стороны, эта разновидность раньше достигает зрелости и менее урожайна в качестве корма, чем африканское просо; с другой стороны, ее стебли тоньше и она быстрее высыхает в составе сена. При выращивании могара на корм важно помнить, что после выметывания он теряет кормовую ценность, а от жестких остей в метелках у животных могут возникать язвы во рту. Могаром нельзя кормить лошадей, так как он содержит вещество, вызывающее боль в суставах и нарушения в мочевыделительной системе.

Просо ветвистое (род *Urochloa*) — еще одна раннеспелая разновидность с более низкой урожайностью (по сравнению с гибридным африканским просом), распространенная на южных равнинах США благодаря более высокой переносимости влажности, но ее возделывание возможно и на севере. Ветвистое просо лучше других разновидностей сохраняет поедаемость после созревания, поэтому его можно добавлять в смеси для зимнего выпаса на несжатом поле. Эта разновидность безопасна для лошадей. Ветвистое просо производит достаточно зерна, которое легко поедается благодаря открытой метелке, поэтому этот злак часто используется на кормовых полях для диких животных.

Просо японское (род *Echinochloa*) быстро созревает и обычно дает меньше корма, чем другие разновидности, но отличается большей поедаемостью после созревания, чем могар, а также лучше отрастает. Эта разновидность чрезвычайно хорошо переносит влажные почвы и растет даже в стоячей воде, поэтому ее используют на кормовых полях для уток.

Просо обыкновенное (род *Panicum*) используется исключительно как зерновая культура и обладает крайне низкой кормовой ценностью из-за недостаточной продуктивности и плохой поедаемости. Однако это одно из самых экономичных зерновых растений в отношении воды, поэтому оно используется как корм там, где слишком сухо для кукурузы и сорго. Кроме того, эта разновидность быстро созревает (всего за 60 дней) и используется для получения зерна в тех случаях, когда недостаточно времени для позднеспелых растений, например когда гибнет от града основная культура или нужно засадить кормовое поле для диких животных.



#millet

Рожь посевная и райграсс

В английском языке рожь носит название rye, а райграсс — ryegrass, что не может не вызывать путаницу. Несмотря на такую схожесть английских наименований, эти два растения не являются близкими родственниками и не похожи свойствами.

Рожь (*Secale cereale*) — хлебный злак, близкородственный пшенице, при скрещивании с которой дает гибрид тритикале. Растения высокие и грубые, с длинным колосом, наполненным зернами, почти такими же крупными, как и у пшеницы. Это наиболее холодостойкая из известных зерновых культур, растущая зимой лучше любой другой. Рожь последней из кормовых культур замерзает осенью и первой появляется весной. В то же время весной это первый из хлебных злаков, у которого грубеет стебель, от чего он становится неподаемым. Рожь очень хорошо переносит засуху и песчаные или малоплодородные почвы, хотя лучше растет в плодородных условиях. Эта культура не любит слишком влажные почвы. Недостаток ржи — в трудности борьбы с ее самосевом на пшеничных полях (если растения не убрали до образования зерна).

Райграсс же (род *Lolium*) — это обычное травянистое растение, близкородственное овсянице, с которой он скрещивается, образуя гибрид фестулолиум. У райграсса мелкие опушенные семена, которые очень сложно отличить от семян овсяницы. Листья линейные, темно-зеленые и очень блестящие из-за воскового слоя на поверхности.



Разновидности райграсса лучше всего растут на глинистых почвах хорошей влажности и легче переносят более влажные почвы, чем любые хлебные злаки. Листья тонкие, растения низкорослы по сравнению с хлебными культурами. Однолетние райграссы развивают плотную корневую систему, гораздо лучше, чем хлебные, удерживающую животных и транспортные средства в сырую погоду. Весной райграсс появляется после ржи, однако он намного лучше переносит выпас и растет дольше ржи в течение лета. Гораздо дольше ржи он сохраняет и поедаемость, и питательную ценность. В отличие от ржи, однолетний райграсс не является близким родственником пшеницы, и его можно удалять с пшеничных полей при помощи специальных гербицидов. Райграсс бывает однолетним, двулетним и многолетним, есть даже гибриды однолетних и многолетних разновидностей (райграсс гибридный).

Выбирая пастбищную или покровную культуру, нужно помнить, что и рожь, и райграсс имеют значительные преимущества, поэтому использовать можно **и то и другое**.

С Рожь кормовая Элбон

Кормовая рожь Элбон выведена предприятием Noble Foundation в Оклахоме и отличается полезным сочетанием зимостойкости с быстротой роста. У ржи Элбон более короткий период покоя, чем у северной кормовой ржи; она лучше растет осенью и ранней весной.

Разновидность дает отличный корм ранней весной.

При использовании в качестве мульчи она обеспечивает один из лучших результатов по подавлению сорняков и предотвращению эрозии на всем протяжении первых теплых месяцев. Рожь Элбон можно сажать не в начале сезона, а также в холодную почву (вплоть до 1 °C).



С Овес черногривый Козак

Овес Козак представлен озимыми разновидностями с черным зерном, которые отличаются повышенной питательной ценностью, перевариваемостью, поедаемостью и отрастаемостью по сравнению с обычным овсом. Кормовая урожайность очень близка к достигаемой кормовой рожью. Черный овес морозостоек и распространен на юге США как однолетняя озимая культура. Эти разновидности выживают на очень плохой почве и способствуют ее восстановлению благодаря мощной корневой системе.



#ryevsryegrass



С Тритикале 813

Культура тритикале получена скрещиванием ржи и пшеницы и обладает некоторыми признаками родительских растений. В сравнении с рожью тритикале лучше сохраняет кормовую ценность поздней весной. Благодаря этому гибрид хорошо подходит для приготовления сена, силосования и продления

выпаса на весь июнь, если можно начать на две-три недели позже. Недостаток тритикале в том, что эта разновидность немного больше ржи страдает от мороза, но в этом она похожа на пшеницу.

Из предлагаемых тритикале наилучшими характеристиками обладает гибрид SY813 с укороченными остями; он хорошо набирает силу и растет осенью, а также устойчив к ржавчине и вирусу полосатой мозаики пшеницы. Растение хорошо адаптировано к югу США и к центральной части Великих равнин. Тритикале отлично подходит для зимнего выпаса, что позволяет получить от этой разновидности максимальное количество корма.

Теплолюбивые травы	Семян на 0,5 кг	Гибель от холода (°C)	Засухоустойчивость	Эффективность формирования биомассы	Кормовая ценность	Солеустойкость	Комментарии
Кукуруза кормовая с коричневой центральной жилкой (BMR)	2 500	0	Средняя	Отличная	Отличная	Низкая	Выгодна при производстве корма
Суданская трава	18 000	0	Высокая	Отличная	Хорошая	Средняя	Высокая урожайность зеленой массы
Сорго-суданковые гибриды с коричневой центральной жилкой (BMR)	18 000	0	Высокая	Отличная	Отличная	Средняя	Низкое содержание лигнина
Сорго-суданковые гибриды с коричневой центральной жилкой (BMR) и с чувствительностью к фотопериоду (PPS)	18 000	0	Высокая	Отличная	Отличная	Средняя	Чувствительны к фотопериоду
Суданская трава	22 000	0	Высокая	Отличная	Отличная	Средняя	Тонкий стебель
Сорго кормовое	18 000	0	Высокая	Отличная	Хорошая	Средняя	Отлично подходит для силосования
Карликовые сорго-суданковые гибриды	18 000	0	Высокая	Отличная	Отличная	Средняя	Укороченные междоузлия
Сорго гвинейское	18 000	0	Высокая	Отличная	Хорошая	Средняя	Крайне высокорослое сорго
Сорго зерновое для диких животных	17 000	0	Высокая	Примемая	Примемая	Средняя	Привлекает птиц
Африканское просо	80 000	0	Высокая	Хорошая	Хорошая	Низкая	Самое урожайное просо
Просо ветвистое	180 000	0	Средняя	Хорошая	Хорошая	Низкая	Отлично подходит для юга
Японское просо	120 000	0	Средняя	Хорошая	Хорошая	Низкая	Растет во влажных почвах
Просо обыкновенное	120 000	0	Средняя	Примемая	Низкая	Низкая	Зерновое просо для птиц
Могар	180 000	0	Средняя	Примемая	Хорошая	Низкая	Отлично подходит для приготовления сена
Просо Уайт Уандер для приготовления сена	180 000	0	Средняя	Примемая	Хорошая	Низкая	Отлично подходит для приготовления сена
Теф	1 300 000	0	Высокая	Примемая	Отличная	Низкая	Крайне тонкий стебель
Холодостойкие травы	Семян на 0,5 кг	Гибель от холода (°C)	Засухоустойчивость	Эффективность формирования биомассы	Кормовая ценность	Солеустойкость	Комментарии
Яровой овес	15 000	-6,7	Средняя	Отличная	Отличная	Средняя	Очень универсален
Яровой гибрид тритикале	16 000	-15,0	Средняя	Отличная	Отличная	Средняя	Высокая продуктивность весной
Яровой кормовой ячмень	13 000	-6,7	Средняя	Хорошая	Отличная	Высокая	Солеустойкий
Овес черногривый Козак	22 000	-12,2	Средняя	Отличная	Отличная	Средняя	Отличный корм
Озимый овес	19 000	-12,2	Средняя	Отличная	Отличная	Средняя	Зимующая культура на юге США
Рожь кормовая	22 000	-34,4	Высокая	Отличная	Хорошая	Средняя	Наилучшее подавление сорняков
Озимая тритикале	16 000	-23,3	Высокая	Отличная	Отличная	Средняя	Отличный корм весной
Озимый ячмень	15 000	-17,8	Средняя	Хорошая	Отличная	Высокая	Хорошая морозостойкость
Стекловидная краснозерная кормовая пшеница	13 000	-23,3	Средняя	Отличная	Отличная	Средняя	Кормовая пшеница
Мягкая краснозерная озимая пшеница	13 000	-23,3	Средняя	Хорошая	Отличная	Средняя	Пригодна для пастбищ
Райграс многоцветковый	190 000	-17,8	Средняя	Хорошая	Отличная	Средняя	Очень глубокий корень
Райграс однолетний	190 000	-17,8	Средняя	Хорошая	Отличная	Средняя	Очень глубокий корень

Крестоцветные — семейство холодостойких растений с глубоко уходящим стержневым корнем. Их обязательно добавляют во многие смеси покровных культур. Крестоцветные особенно ценятся способностью разрыхлять уплотненные почвы, а также привлекательностью для скота. Растения этого семейства отличаются очень мелкими семенами, обычно обладают узким отношением углерода к азоту и не производят долго сохраняющихся растительных остатков.

С Горчица широколистная

Горчица широколистная отличается хорошей поедаемостью, и ее часто выращивают ради листьев. Благодаря быстрому росту и широкому листу она отлично подавляет сорняки. Это самая позднеспелая разновидность, у нее не успевают образоваться семена. У горчицы очень толстый, волокнистый стержневой корень, значительно отличающийся от корня многих других видов крестоцветных.



С Мозамби

Мозамби — высокорослое, быстрорастущее крестоцветное, применимое в различных смесях теплолюбивых растений. В отличие от других представителей семейства, мозамби остается стоять, сохраняя листья, после замерзания при понижении температуры, поэтому эта капуста очень эффективна как покровная культура для задержания снега. Благодаря долго сохраняющимся растительным остаткам и строению корней мозамби способствует проникновению влаги от задержанного снега глубоко в толщу почвы и сохранению этой влаги.

С Капуста листовая кормовая Impact™

Разновидности листовой кормовой капусты Impact™ очень питательны и перевариваемы для скота. При весенней посадке они поздно выбрасывают стрелку и зацветают, поэтому прекрасно подходят для выпаса поздней весной и ранним летом. Кроме того, они показали отличную отрастаемость после выпаса даже в засушливых условиях.

Капуста Impact™ образует мелкие семена и обходится дешевле многих других крестоцветных экстра-класса, поэтому высоко оправдано ее применение как покровной культуры для подсева, а также в составе смеси для пастбищ. Разновидности Impact™ обладают длинным стержневым корнем. Они не образуют кочана

или клубня, а отращивают очень крупные, питательные листья. Листовая кормовая капуста Impact™ показала способность оставаться зеленой до позднего декабря (в Небраске) даже при падении температуры до -18°C , по крайней мере на одну ночь.



С Редька Smart Radish®

Smart Radish® — новая разновидность редьки, выведенная специально для использования в качестве покровной культуры и с целью оздоровления почвы. Это не дайкон, не овощная форма и не масляная редька, а совершенно новое растение по всем характеристикам. Эта культура выведена Адрианом Расселом на базе предприятия Plant Research New Zealand по контракту с компанией Norwest Seed (Новая Зеландия); Green Cover Seed занимается продажей культуры в США. Новая разновидность отличается целым рядом преимуществ:



- более гладкий лист, лучше пригодный для приготовления корма и для выпаса;
- большее количество растительной биомассы, идущей на корм, покрытие почвы и зеленое удобрение;
- ускоренная отрастаемость для увеличения площади листовой поверхности;
- мощный, тяготеющий книзу V-образный корень, менее склонный к поднятию над поверхностью земли;
- разветвленная масса боковых корней.



С Гибрид крестоцветных Вива

Гибрид Вива — новая быстрорастущая, хорошо облиственная капуста, практически не образующая кочанов. Наилучшее применение она находит при повторяющемся выпасе.

Разновидность очень поздно выбрасывает стрелку и быстро отрастает после скусывания животными, при этом сохраняя высокую кормовую ценность и перевариваемость. При хорошем уходе гибрид может давать до 11 200 кг сухого вещества на гектар на протяжении нескольких выпасов. Виву можно сеять с хлебными зерновыми или с однолетним райграсом весной или поздним летом для получения большого урожая зеленой массы и корма высокого качества.



С Гибрид турнепса и кормовой капусты Байу

Байу представляет собой среднеспелую кормовую капусту с длинным корнем, которая хорошо переносит мороз и обладает отличной поедаемостью. Стебель гибрида меньше, чем у других видов капусты, а площадь поверхности листьев больше. Байу отлично отрастает при ротационном выпасе, а стебли растения более привлекательны для крупного рогатого скота и овец, чем кормовой рапс. Гибрид используют на кормовых полях для оленей и для неводоплавающей промысловой птицы. При посадке Байу рядом с карликовым рапсом Дуорф Эссекс животные сначала поедают капусту. При высеве поздним летом или ранней осенью Байу проявляет гораздо большую морозостойкость, чем редька, и дольше защищает почву от эрозии. По результатам первых наблюдений, при посадке гибрида как покровной культуры возможно сокращение количества случаев синдрома внезапной смерти сои и, вероятно, образования белой гнили.



Крестоцветные	Семян на 0,5 кг	Гибель от холода (°С)	Засухоустойчивость	Эффективность формирования биомассы	Кормовая ценность	Солестойкость	Комментарии
Редька дайкон	25 000	-6,7	Средняя	Средняя	Хорошая	Низкая	Длинный стержневой корень
Кормовая редька	22 000	-6,7	Средняя	Высокая	Хорошая	Низкая	Поздний выброс стрелки
Масличная редька	22 000	-6,7	Средняя	Средняя	Приемлемая	Низкая	Подавление нематод
Листовая капуста	175 000	-15,0	Средняя	Высокая	Отличная	Низкая	Отличный корм
Красноголовый турнепс	175 000	-12,2	Средняя	Средняя	Отличная	Низкая	Очень выгоден
Гибридный турнепс	175 000	-9,4	Средняя	Высокая	Отличная	Низкая	Отличная отрастаемость
Кормовой рапс	175 000	-17,8	Средняя	Средняя	Хорошая	Средняя	Самая дешевая культура из крестоцветных
Гибрид рапса и кормовой капусты	175 000	-17,8	Средняя	Высокая	Отличная	Низкая	Отлично подходит для зимнего выпаса
Гибрид турнепса и кормовой капусты	175 000	-17,8	Средняя	Высокая	Отличная	Низкая	Отлично подходит для зимнего выпаса
Кормовая капуста	175 000	-17,8	Средняя	Средняя	Хорошая	Низкая	Высокая холодостойкость
Мозамби	180 000	-9,4	Средняя	Средняя	Приемлемая	Средняя	Остается стоять зимой
Горчица широколистная	100 000	-3,9	Средняя	Высокая	Приемлемая	Низкая	Очень крупные листья — хорошо подходит для пастбищ
Горчица желтая	100 000	-3,9	Средняя	Средняя	Низкая	Низкая	Подавление нематод
Горчица черная	100 000	-3,9	Средняя	Средняя	Низкая	Низкая	Подавление нематод
Горчица сарептская	100 000	-3,9	Средняя	Средняя	Низкая	Низкая	Подавление нематод
Горчица белая	100 000	-3,9	Средняя	Средняя	Низкая	Низкая	Подавление нематод

Другие широколистные культуры

С **Бамия (окра)**

Бамия — теплолюбивая широколиственная овощная культура семейства мальвовых с чрезвычайно длинным корнем, отличающаяся превосходной жаро- и засухоустойчивостью. Благодаря такому крупному корню бамия отлично разрыхляет уплотненные почвы. Культура быстро растет, образуя мощные листья; ее растительные остатки сохраняются долгое время, хорошо задерживая снег. Бамия привлекательна для скота; ее плодовые коробочки содержат много витамина А, С и К, а также других витаминов и минералов, укрепляющих иммунную систему и кости. Компания Green Cover Seed лидирует в США по поставкам бамии как покровной культуры; начато производство собственных семян.

С **Сахарная свекла**

Сахарная свекла — широколиственная покровная культура, которая отлично подходит для мест, где требуются глубокие корни и некоторая морозостойкость. Крупные корнеплоды, проникающие в подпочву, способны разбивать плужную подошву; корень развивается в основном ниже уровня почвы. Свекла содержит большое количество сахара, поэтому крайне привлекательна для диких животных и скота. При достаточно раннем выпасе свекла прекрасно отрастает.



Семена сахарной свеклы всегда отличались дороговизной. У компании Green Cover Seed заключен контракт с хозяйством в Орегоне на поставку семян

этой культуры без генетической модификации по очень выгодным ценам.

С **Лен**

Лен — однолетнее холодостойкое широколистное растение, пригодное в качестве покровной культуры для севооборота самого различного состава на основе мелких семян или кукурузы. Лен невысок, не агрессивен и нетребователен к условиям выращивания, поэтому прекрасно подходит и как сопутствующая культура, и для подсева, особенно с подсолнечниками. Лен содержит большое количество лигнина и медленно разлагается, формируя долго остающиеся растительные остатки, богатые углеродом. Голубые цветы приятны на вид и прекрасно подходят для полос, высаживаемых для опылителей и других полезных насекомых. Лен сравнительно недорог, и у него довольно мелкие семена, поэтому он выгоден и может применяться в самых различных смесях покровных культур.

С **Сафлор красильный**

Сафлор красильный — однолетняя теплолюбивая засухоустойчивая культура с широкими листьями, пригодная для посадки

в прохладные почвы. Это растение обладает исключительно длинным стержневым корнем, уходящим вглубь на 2,4–3,0 м. Такой корень может разбивать плужную подошву, способствуя проникновению воды и воздуха в толщу почвы и извлекая питательные вещества из слоев, недоступных для большинства возделываемых культур. Сафлор служит отличным кормом, но большинство разновидностей, созревая, становятся очень колючими и теряют привлекательность для скота. Сафлор Болди — одна из первых в мире бесшипных разновидностей этой культуры, выведенная специально для применения на пастбищах и в качестве покровной культуры. При работе с сафлором Болди не требуется защищать руки даже при его созревании, а скот поедает растение с охотой. Компания Green Cover Seed обладает эксклюзивными правами на продажу бесшипного сафлора Болди.



С **Фацелия**

Фацелия — быстро укореняющееся однолетнее растение с сиреневыми цветами, хорошо привлекающее пчел; входит в двадцатку лучших медоносов. Кроме пчел, культура очень привлекательна и для других опылителей, а также прочих полезных насекомых. Это растение долгого дня, и сеять его следует весной или ранним летом. Период цветения составляет до шести недель при условии, что световой день длится не менее 12 часов.



Другие широколистные культуры

С Гречиха

Гречиха — быстро укореняющаяся теплолюбивая культура, применяемая в самых различных смесях для подавления сорняков за счет быстрого покрытия почвы. Она дает исключительные результаты в привлечении опылителей и других полезных насекомых. Благодаря раннему цветению и формированию семян гречиха служит ценным источником пищи для диких животных. Кроме того, культура является ценным источником фосфора: ее корни выделяют кислоты, трансформирующие почвенный фосфор в более легкодоступную форму, без чего многие другие растения не могут его поглощать. После такой переработки фосфор становится доступен для следующей культуры в севообороте.



С Подсолнечник

Подсолнечник масличный с черными семенами ценится благодаря обширной, хорошо развитой корневой системе, способной поглощать остаточные питательные вещества, в отличие от корней многих из основных покровных и прочих культур. Подсолнечник привлекает опылителей и других полезных насекомых экстрафлоральными нектарниками и яркими головками. В полях, засаженных этой культурой, и на последующих этапах севооборота появляются пчелы, клопы-охотники, сетчатокрылые, журчалки, хищники-крошки и безжалые паразитоиды — наездники. Благодаря прямостоячему стеблю и мощному корню это растение может служить подпоркой другим покровным культурам, вьющимся или ползучим, для получения ими солнечного света. За короткий вегетационный период подсолнечник может производить значительное количество дополнительной биомассы, то есть



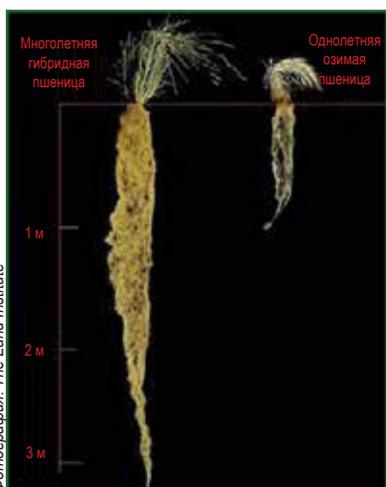
создает дополнительный корм для скота (предпочитающего более молодые растения). Стоимость культуры крайне мала (около 1–2 долларов США на гектар), что оправдывает ее применение почти в любой смеси покровных культур.

Теплолюбивые широколистные	Семян на 0,5 кг	Гибель от холода (°С)	Засухоустойчивость	Эффективность формирования биомассы	Кормовая ценность	Солестойкость	Комментарии
Подсолнечник — Блэк Ойл	8 000	-2,2	Средняя	Средняя	Приемлемая	Средняя	Недорогое получение стержневых корней
Бамяя — Спайнлес (бесшипная)	7 200	0	Высокая	Высокая	Отличная	Средняя	Очень глубокий корень
Кунжут	80 000	0	Высокая	Средняя	Низкая	Низкая	Долго сохраняющиеся растительные остатки
Кабачок	4 000	0	Высокая	Средняя	Приемлемая	Низкая	Быстрый рост
Сафлор красильный — Болди	15 000	-4,4	Средняя	Средняя	Отличная	Высокая	Бесшипный — подходит для пастбищ
Сафлор красильный	15 000	-4,4	Средняя	Средняя	Низкая	Высокая	Длинный корень
Гречиха	18 000	0	Средняя	Средняя	Приемлемая	Низкая	Очень быстрый рост

Холодостойкие широколистные	Семян на 0,5 кг	Гибель от холода (°С)	Засухоустойчивость	Эффективность формирования биомассы	Кормовая ценность	Солестойкость	Комментарии
Лен	80 000	-6,7	Средняя	Низкая	Низкая	Средняя	Часто вступает в симбиоз с микоризными грибами
Цикорий	400 000	-17,8	Средняя	Средняя	Отличная	Низкая	Накапливает минералы
Подорожник	200 000	-20,6	Средняя	Средняя	Отличная	Низкая	Накапливает минералы
Фацелия	225 000	-3,9	Высокая	Низкая	Низкая	Низкая	Крайне привлекательна для опылителей
Сахарная свекла — без генетической модификации	10 000	-3,9	Средняя	Средняя	Отличная	Высокая	Отлично подходит для пастбищ

Многолетние дернообразующие травы в севообороте: быстрое достижение мелиоративного эффекта

В начале 2008 года — с резким взлетом цен на зерновые — были распаханы сотни тысяч гектаров луговых земель. При этом оказалось, что многие бывшие луга очень продуктивны, несмотря на то, что они часто занимали более бедные земли, чем прилегающие возделываемые поля. Это заставило многих вспомнить старый и давно вышедший из обращения прием земледелия — ротацию злаков с перерывом на три-пять лет, в течение которых поле используют как пастбище, засевая его многолетними культурами.



Столь ошутимое улучшение почвы после дернообразующих многолетних трав достигается за счет их обширной корневой системы. Например, корневая масса такой однолетней покровной культуры, как рожь, может составлять 3400 кг/га, а канареечника тростниковидного — 11 210 кг/га, в то время как трипсакум ежевидный дает целых 33 600 кг корневой массы на гектар. На фотографии, предоставленной исследователями The Land

Institute (слева), видно, насколько корневая система гибрида пшеницы и пырея среднего превосходит размером корень однолетней озимой пшеницы.

Ротация с применением дернообразующих трав дает следующие преимущества:

1. Значительное улучшение органического вещества и структуры почвы.
2. Очень высокая продуктивность пастбища в период, когда поле занято дернообразующими травами.
3. Увеличение количества дождевых червей, микоризных грибов и других почвенных организмов.
4. Повышение доступности минеральных питательных веществ за счет биологических процессов.
5. Сохранение плодородия посредством переработки растениями навоза и мочевины.
6. Сокращение воздействия сорняков, вредных насекомых, болезней и нематод.

Ранее образование дерна считалось длительным процессом, зачастую требующим три года для формирования полноценного травостоя. Компания Green Cover Seed обнаружила, что заражение семян многолетних трав микоризными грибами (предлагаемыми компанией) позволяет получить хороший дерн за один сезон. Некоторые из самых продуктивных видов трав (например, трипсакум ежевидный и просо прутьевидное) достаточно теневыносливы и могут укореняться при посадке совместно с кукурузой, что предотвращает финансовые потери для хозяйства в первый год их роста. На фотографии ниже — первый год

роста проса прутьевидного в центральном Канзасе в качестве сопутствующей культуры для товарной кукурузы (семена заражены микоризными грибами). Таким образом многолетние травы могут разрастаться без потери продуктивности за год.



Смесь многолетних дернообразующих растений должна быть разнообразной, включая высокопродуктивные травы, бобовые и разнотравье с длинными корнями: это обеспечит максимальную эффективность пастбища и наилучшее восстановление почвы. Среди подходящих видов — из теплолюбивых: трипсакум ежевидный, бородач Жерара и соргожник поникающий; из холодостойких: овсяница тростниковая, зараженная модифицированными («новыми») эндофитами, и канареечник тростниковидный с низким содержанием алкалоидов; из бобовых: люцерна посевная, клевер красный и лядвенец рогатый; из разнотравья: цикорий, подорожник и подсолнечник Максимилиана.

С Дерн на короткий срок — эффект на несколько лет

Если конечной целью является не выращивание скота, а сравнительно быстрая мелиорация почвы при наименьших затратах, то подойдет смесь дернообразующих трав, рассчитанная на краткосрочное применение. Для формирования дерна на три-четыре года следует использовать те виды растений, которые быстро укореняются и в то же время относительно недороги. Подходят такие травы, как ежа сборная, овсяница тростниковая, райграс многолетний, костер чистящий или фестулолиум, а также такие бобовые, как люцерна посевная и клевер красный. Из разнотравья тут также можно использовать цикорий и подорожник: они быстро укореняются и имеют сравнительно низкие нормы высева. Ценность этого подхода заключается в том, что значительную часть хозяйства можно перевести под дерн сравнительно быстро и дешево. Это позволяет максимально увеличить долю земли под многолетними дернообразующими травами, восстанавливающими почву.



#fasttrack

Разнотравье: забытый третий компонент пастбищ

Дэйл Стриклер • Кортленд, Канзас

В 50-е годы XX века повсеместное применение гербицида 2,4-Д открыло новую эру в пастбищном хозяйстве, благодаря чему фермеры смогли выборочно устранять сорняки с пастбищ, получая почти идеально чистый травостой. Однако вскоре было обнаружено, что чистый травостой не так продуктивен, как пастбище со смешанной, разнообразной растительностью. Поначалу фермеры пытались повысить плодородие почвы путем внесения азотных удобрений, которые принесли результат, однако продуктивность скота оказалась ниже, чем при выпасе на смешанных угодьях. Междуядная посадка бобовых культур повышает питательность зеленого корма, однако урожайные бобовые, такие как люцерна, также могут вызвать у скота вздутие. Тем не менее вот уже более века всегда существует какая-нибудь группа полеводов, которая настаивает на том, что на пастбищах должна присутствовать редко используемая хозяйственно-ботаническая группа под названием «разнотравье».

Экологи рассматривают появление сорняков как признак существования незанятой ниши — другими словами, это сигнал, что посаженные нами растения не поглощают в полной мере солнечную энергию, влагу или питательные вещества из почвы. Единственная разница между кормовой культурой и сорняком состоит в том, что если скот поедает растение, то мы называем его «кормовой культурой»; если же нет, то это «сорняк». Если на пастбище разводятся сорняки, то это хороший знак, показывающий, что разнотравье тоже будет произрастать успешно при условии надлежащей организации выпаса. Содержание минеральных веществ в отдельных растениях разнотравья выше, чем в обычной траве или бобовых, и многие из них содержат химические соединения, усиливающие производительность скота, в том числе препятствующие образованию вздутия из-за употребления бобовых. Кроме того, включение разнотравья в пастбищные посевы позволяет заполнить нишу, которую в противном случае займут сорняки, и таким образом предотвратить появление последних.

Наиболее ценные травянистые растения пастбищ включают в себя:

Цикорий — многолетник, занявший довольно прочные позиции на выпасах. По сравнению с другими растениями, цикорий имеет довольно высокое содержание следующих минералов: калий, кальций, магний, сера, цинк и натрий, которые необходимы для поддержания здоровья скота. Цикорий также содержит



соединения, сокращающие вздутие и способствующие выведению кишечных паразитов — нематод. Кроме того, очень длинный стержневой корень цикория не страдает от уплотнения почвы. Скот с удовольствием поедает это растение, листья которого хорошо усваиваются и содержат много белка (не менее 30 %), однако когда оно израстает (дает цветущий стебель), желательность его присутствия на угодьях значительно снижается. Цикорий — одно из наиболее плодовых пастбищных растений, сопоставимое по продуктивности с люцерной при условии достижения достаточной урожайности.

Подорожник — многолетнее низкорослое растение, которое может оказаться даже более морозоустойчивым и стойким к уплотнению почвы, чем цикорий. Оно быстро набирает популярность, и использующие его фермеры по достоинству оценили его свойства, благотворные как для почвы, так и для скота. Подорожник очень охотно поедают животные, он обладает отличными питательными свойствами и высоким содержанием минералов, а также быстро восстанавливается после выпаса. Это растение содержит мощные антимикробные соединения, защищающие скот от инфекционных заболеваний, и, попадая в рубец, функционирует подобно ионофорам Rumensin и Bovatec, повышающим эффективность откорма.



Кровохлебка — одно из наиболее засухоустойчивых травянистых растений, уникальное тем, что сохраняет питательную ценность на любой стадии роста и на протяжении всех сезонов, даже зимой. Это свойство полезно не только для домашнего скота, но и для диких животных. Так, олени раскапывают глубокий снег для того, чтобы полакомиться кровохлебкой, остающейся свежей даже в середине зимы.

Это растение также прекрасно разбивает уплотненную почву. Часто лучшее решение проблемы уплотнения почвы — это организация временного пастбища с большим количеством разнотравья, семена которого обработаны микоризой, и проведение выпаса на протяжении года или двух. Воздействие корней травы и травянистых растений, гифов микоризы и таких животных, как навозные жуки и дождевые черви, позволяет пробить и разрыхлить даже самое твердое и тяжелое подпочвенное уплотнение.

Добавление нескольких растений группы разнотравье способно сделать пастбище более продуктивным и питательным, а также оказать оздоровительный эффект на пасущихся на нем животных. Кроме того, травянистые растения могут принести значительную пользу самой почве, углубляя ее корнеобитаемый слой и разрыхляя уплотнения.



#forbs

Секрет силы разнообразия

Отмечается, что сочетание культур часто дает более хорошие результаты, чем монокультура самого продуктивного растения, и это наблюдение, казалось бы, противоречит здравому смыслу. Доктор Норман Генч из Института почвоведения Ганноверского университета им. Лейбница поясняет: «В комплексах с высоким биоразнообразием конкретные виды или сорта, которые адаптировались к конкретным стрессовым условиям, таким как засуха или определенные патогены, действуют как буфер, сокращая потери среди не столь хорошо приспособленных растений.

Таким образом обеспечивается стабильность урожая. Чем выше биоразнообразие комплекса, тем более устойчивой становится система полеводства».

Секрет успеха кроется в микроорганизмах. Почвенные микроорганизмы начинают активно размножаться во многом при тех же условиях, что и рубцовые микроорганизмы, поэтому им необходимо такое же питание, как и коровам: сбалансированное, разнообразное и регулярное. Раньше считалось, что микроорганизмы питаются пожнивными остатками, однако сейчас стало известно, что в здоровой почве большинство микроорганизмов поедает питательные вещества, которые выделяются из корней растений. Ученые обнаружили, что растения отдают до 40–50 % своей энергии через корни в окружающую почву, питая в ней все живое.

Корневые выделения каждого растения имеют уникальный химический состав. Например, корневые выделения теплолюбивых трав обладают высокой концентрацией сахара и богаты энергией. Бобовые выделяют очень много аминокислот, из которых образуются белки. Гречиха и люпин — источники органических кислот, которые повышают усвоение фосфора из почвы. Комбинация разнообразных растений (покровных культур) обеспечивает сбалансированное сочетание углеводов (в том числе сахара), белков и питательных веществ, благодаря которому микроорганизмы начинают стремительно размножаться.

Д-р Генч соглашается с этой теорией и отмечает: «Корневая биомасса увеличивается при повышении разнообразия покровных культур. Так происходит потому, что корни различных видов растений уходят на разную глубину, и это позволяет им максимально эффективно поглощать и сохранять питательные вещества. В результате содержание минералов в пожнивных остатках покровных культур возрастает, благодаря чему повышается доступность таких важнейших питательных веществ, как азот, фосфор, калий и магний, для следующего поколения растений. Сочетания разнообразных покровных культур также имеют более высокий индекс листовой поверхности, что повышает интенсивность фотосинтеза. Продукты фотосинтеза, в частности сахар, быстрее переносятся в ризосферу, где вызывают рост бактериальной биомассы. Так деятельность микроорганизмов становится активнее, что очень благотворно отражается на микоризе. Богатые энергией пожнивные остатки покровных культур особенно положительно воздействуют на бактерии азотного цикла».

Вы можете спросить: «Зачем мне думать о микроорганизмах?»

Я ведь хочу вырастить урожай, а не микроорганизмы».

Но задумывались ли вы когда-нибудь о том, почему растения отдают почвенной микробиоте настолько большой процент так тяжело достающейся им энергии? Какой в этом смысл? По всей видимости, смысл в этом есть, так как ученые доказали, что растения, образующие больше корневых выделений, развиваются лучше других. Как и в мире людей, их щедрость вознаграждается. Растения, окруженные здоровой и обильной микрофлорой, более засухоустойчивы, получают больше питательных веществ и лучше сопротивляются заболеваниям; кроме того, деятельность микроорганизмов увеличивает содержание органических веществ в почве и улучшает ее структуру.



Фото: Дарин Уильямс

Это одна из причин, по которой мы стараемся создавать разнообразные сочетания покровных культур, состоящие из растений различных семейств, а не просто выбираем из них самую урожайную или лучшую по другим критериям. Разнообразие растений также означает, что различные типы корневой системы оптимально используют ресурсы почвы; многоярусный растительный покров лучше поглощает солнечную энергию; скот получает больше питательных веществ на выпасе; наконец, значительно снижается риск поражения травостоя насекомыми-вредителями или болезнями. Хотя бывают случаи, когда покровная монокультура — наилучший выбор, но в целом благоприятный эффект для почвы будет гораздо более долговременным при предпочтении разнообразных покровных культур, принадлежащих разным семействам.

Компания Green Cover Seed является лидером в разработке и изготовлении смесей разнообразных покровных культур по индивидуальному заказу. Мы предлагаем выбор более чем из 120 различных видов растений для создания уникальной смеси. Рекомендуем воспользоваться нашим калькулятором SmartMix (см. стр. 34–35), который позволяет поэкспериментировать над созданием смесей, либо связаться с нами по телефону или электронной почте, чтобы мы смогли подобрать для вас оптимальную смесь. Контактная информация указана на задней обложке настоящего руководства. Ниже приведены некоторые общие рекомендации для составления смесей покровных культур.

С Смеси для весеннего посева

Весенние насаждения широко используются для активизации почвенной микробиоты после длительной холодной зимы. Такие смеси применяются для «подготовки» почвенных микроорганизмов перед тем, как будут высажены другие растения. Смеси весеннего посева также высаживают в западной части Великих равнин вместо оставления полей под паром, чтобы живой покров обеспечил появление дополнительных органических остатков в почве и усилил ее биоразнообразие. Влага, поглощаемая покровными культурами, как правило, восполняется летом благодаря повышенной инфильтрации и сниженному испарению. Такие смеси можно высаживать, когда температура почвы устанавливается на уровне +4 °С, однако их можно сделать более разнообразными, если отложить посев ближе к тому моменту, когда почва уже не будет промерзать.



 #springmix

С Смеси для посева поздней весной / ранним летом

Растения, высаживаемые поздней весной или ранним летом, широко используются в качестве источника питания для скота, когда летний зной начинает сокращать урожай холодоустойчивых трав. Такие смеси можно применять в том числе на угодьях, не засаженных из-за погодных условий, для расширения биоразнообразия, сдерживания роста сорняков, выработки азота и поддержания круговорота питательных веществ на протяжении всего года. К тому же, эти смеси состоят из холодоустойчивых и теплолюбивых растений, поэтому температура почвы должна закрепиться на уровне 13–16 °С и риск заморозков должен быть исключен.

С Смеси для посева в середине лета

Высаживание покровных культур после летнего сбора злаковых или бобовых — это прекрасная возможность внести большое разнообразие в систему полеводства. Превращение многочисленных часов солнечного света в зеленый корм и питательные почвенные вещества — один из лучших способов укрепить биологическое здоровье почвы. Благодаря огромному выбору покровных культур состав таких смесей будет определяться вашими конкретными целями. Смеси также благотворно действуют на ранние силосные поля и угодья, предназначенные для посева зерновых. В этих смесях преобладают теплолюбивые растения с добавлением нескольких стратегических холодоустойчивых видов для поддержания разнообразия.



Фото: Дарин Уильямс

 #summermix

С Смеси для посева поздним летом

Это идеальное время для посадки как холодоустойчивых, так и теплолюбивых растений. Теплолюбивые виды погибнут после первых заморозков, питая холодоустойчивые растения и позволяя им оставаться продуктивными.

С Смеси для осеннего посева

Покровные культуры, высаживаемые среди сортов, поспевающих осенью, или после уборки такого урожая, полезны для почвы, но в то же время их посадка представляет трудности. Смеси для осеннего посева значительно различаются по составу в зависимости от ваших целей, а также способа и периода посадки. Приведем несколько основных рекомендаций:

При посадке за 4–5 недель до первых заморозков: используйте любые холодоустойчивые или быстрорастущие теплолюбивые культуры, чтобы получить значительный прирост биомассы до наступления заморозков. На многих территориях может потребоваться разбросной посев до осеннего сбора урожая.

При посадке за 2–3 недели до первых заморозков: хорошим выбором станут холодоустойчивые растения, которые вымерзают при температуре ниже –4 °С, или зимующие культуры.

Это идеальное время для высаживания зимующих растений, которые станут зеленым кормом или будут производить семена на следующий год.

При посадке во время и после первых заморозков: в этот период температуры окончательно понижаются, поэтому выбирайте только те виды растений, которые способны выдержать зиму. Состав смеси для этого сезона ограничен зимостойкими злаковыми травами и, возможно, зимостойкими бобовыми, если весной будет оставлено достаточно времени для их роста перед посадкой следующих культур. При этом будет необходимо правильно определить момент прерывания жизненного цикла покровных культур. Рожь кормовая Элбон — лучший вариант для позднего сезона, так как осенью она формирует более обильную зелень, а весной растет активнее, чем любой другой злак, который мы испытывали.

 #fallmix

Таким значком отмечены темы, которые можно подробнее изучить на нашем веб-сайте. Перейдите на www.greencoverseed.com и введите запрос в поле поиска.

Хотя мы специализируемся на изготовлении разнообразных смесей, отвечающих индивидуальным потребностям каждого клиента, существуют ситуации, в которых мы предлагаем уже готовую продукцию, которая обеспечит экономию для клиентов, имеющих небольшие посевные площади.

Смеси для сада / малых посевных площадей — это разнообразные сочетания покровных культур из различных семейств, предназначенные для сада или малых посевных площадей и обладающие такими преимуществами, как увеличение числа полезных почвенных микроорганизмов, активизация круговорота питательных веществ в почве, подавление сорняков, привлечение полезных насекомых, выработка азота, повышение объема почвенных органических веществ, питание дождевых червей и защита растений от заболеваний. Помимо того, что представленные в смеси растения улучшают свойства почвы и полезны для экосистемы, многие из них к тому же съедобны и радуют глаз.

Садовая смесь для холодного сезона: предназначена для посадки ранней весной или поздним летом / ранней осенью. Отдельные компоненты смеси выдерживают зиму в зонах морозостойкости 4–7 согласно классификации Министерства сельского хозяйства США, но большинство способны перезимовать в зонах 8–10.

Садовая смесь для теплого сезона: предназначена для посадки не ранее момента, когда температура почвы превысит 16 °С, и не позднее чем за восемь недель до осенних заморозков. Почти все представленные в смеси растения вымерзают при температуре ниже –3 °С. По сравнению со смесями для холодного сезона, такие сочетания культур производят больше биомассы и более полезны для почвы, но их вегетационный период такой же, как и у большинства садовых растений, поэтому площади применения этих смесей необходимо чередовать.

Восстановитель почвы для теплого сезона / смесь для борьбы с сорняками: этот продукт похож на садовую смесь для теплого сезона, но содержит более активно внедряющиеся виды для избавления от сорняков и меньше бобовых для выработки азота.

Восстановитель почвы для холодного сезона / смесь для борьбы с сорняками: этот продукт похож на садовую смесь для холодного сезона, но содержит более активно внедряющиеся виды для избавления от сорняков и меньше бобовых для выработки азота.

Смесь для мильпы: в основном состоит из съедобных садовых растений, которые необходимо высадить совместно. Индейцы назвали уголья с сочетанием различных культур «мильпами».

К ним, в частности, относятся поля, где растут знаменитые «три сестры» — кукуруза, фасоль и кабачок. При совместной посадке общий урожай этих растений может превысить средний урожай, который они дают при раздельном выращивании.

Смеси для диких животных содержат ингредиенты, практически идентичные тем, которые продаются в блестящих пакетиках по заоблачным ценам. Мы продаем их по гораздо меньшей стоимости, так как в эти смеси чаще всего входят те же самые сорта и виды растений, которые относятся к покровным культурам и составляют зеленый корм скота.

Смесь для привлечения птиц предназначена для достижения сразу трех целей, поскольку она: 1) привлекает мягкотелых насекомых, на которых охотятся молодые птицы, 2) производит семена, богатые углеводами, белками и жирами, которые на протяжении долгого времени попадают в почву, и 3) выполняет функцию зимнего покрова на период неблагоприятных погодных условий.

Холодоустойчивая кормовая смесь для оленей: создана для привлечения оленей к конкретной территории в осенние месяцы, а также содержит виды растений, зимующие на большей части территории США, благодаря чему она еще и обеспечивает питание новорожденных оленят весной. Состав смеси очень разнообразен и включает в себя бобовые, крестоцветные и травянистые растения. Посадка за 8–10 недель до первых заморозков.

Теплолюбивая кормовая смесь для оленей: создана для насыщения организма оленей белками, углеводами и минералами, необходимыми для увеличения массы тела и рогов в летний период. Подобная смесь более привлекательна для оленей, чем типичные пропашные культуры, созревающие летом, такие как кукуруза или соя, и может использоваться для отвлечения оленей от этих посевов. Для посадки весной, когда температура почвы превышает 16 °С.

Смеси для привлечения опылителей — это сочетания видов растений, которые производят большой объем нектара и пыльцы на протяжении долгого времени, при этом широкое разнообразие их форм и расцветок привлекает не только пчел, но и многих других насекомых, питающихся пыльцой, например бабочек. Эти смеси также очень привлекательны для многих полезных насекомых-хищников, например божьих коровок и златоглазок. Данные насекомые выполняют и другие важнейшие функции, к примеру увеличивают объем органических веществ и способствуют фиксации азота.

Смесь для привлечения опылителей (холодный сезон): производит нектар и пыльцу поздней весной и ранним летом. Для посадки ранней весной, сразу после оттаивания почвы.

Смесь для привлечения опылителей (теплый сезон): производит пыльцу и нектар поздним летом и ранней осенью. Для посадки весной, когда температура почвы превышает 16 °С.

Многолетняя смесь для привлечения опылителей: высаживается один раз и сохраняет эффективность на многие годы. Разнообразные цветущие бобовые и травянистые растения вырастают вновь год за годом и хорошо переносят периодическое скашивание. Для посадки весной или осенью.

Вы в замешательстве и не знаете, что выбрать? Если у вас есть сомнения, просто закажите нашу многофункциональную смесь «Разнотравье» (High Diversity Mix), состоящую более чем из 20 самых популярных покровных культур, которые точно будут отвечать вашим потребностям. Доказано, что более разнообразные смеси быстрее улучшают здоровье почвы.

Посетите наш сайт, чтобы узнать больше о каждой смеси, в том числе ее полный состав.



#mixes

Покровные культуры и устойчивые сорняки

В связи с быстрым распространением гербицидостойких сорняков становится все труднее противостоять им при нулевой обработке почвы, поэтому многие фермеры рассматривают возможность вернуться к вспашке. Прежде чем решиться на такой радикальный шаг, попробуйте бороться с сорняками с помощью покровных культур.



Они способны снизить число сорняков благодаря трем основным механизмам:

1. Первый механизм — это простая конкуренция. Быстрорастущие покровные культуры с большой листовой поверхностью, такие как гречиха, бамя, суданская трава и флоридская широколистная горчица, могут просто перерасти и затенить большинство сорняков. Культуры, подобные кормовой ржи, которые вырастают до активизации зимующих однолетних сорняков, также прекрасно их подавляют. Разнообразие растений важно тем, что они будут вырастать на разную высоту и перехватят весь солнечный свет до того, как его получат ростки сорняков. Смесь разнообразных покровных культур может предотвращать появление сорняков с поразительной эффективностью. Многие наши клиенты отмечают, что высаживание покровных культур в пожнивных остатках пшеницы устраняет необходимость неоднократной обработки угодий гербицидами.
2. Второй механизм заключается в отчуждении азота, которое особенно полезно для таких товарных культур, как бобовые, например соя или горох. Хорошо удобренная кукуруза после уборки урожая часто оставляет в почве до 25 % внесенного азота. Если этот азот по-прежнему остается в почве на момент посадки бобовых в будущем году, то его присутствие будет стимулировать рост сорняков и замедлять образование клубеньков. Зимующая покровная культура, например кормовая рожь или озимый ячмень, способна поглощать и отчуждать азот, накапливая его в пожнивных остатках и возвращая

его в почву при разложении. Многим сорнякам, в особенности амарантам, для прорастания требуется свободный азот, и они медленно растут при его низком содержании. Представленная ниже фотография иллюстрирует разницу между объемом прорастания сорняков при использовании кормовой ржи (левая сторона) и без покровной культуры (правая сторона) перед посадкой сои. Рожь победила в конкурентной борьбе и поглотила весь доступный азот, не позволив сорнякам прорасти.



3. Третий механизм борьбы с сорняками — это аллелопатия, т. е. выделение одними растениями таких химических соединений, которые подавляют прорастание или развитие других растений. Рожь выделяет аллелопатическое соединение, которое очень эффективно в борьбе с мелкопестником и амарантом, а овес чрезвычайно хорошо подавляет кохию. Другие растения с аллелопатическими свойствами включают в себя суданскую траву и многие растения семейства крестоцветные, в частности горчицу.



Остаточное действие гербицидов

Остаточное действие гербицидов часто вызывает беспокойство фермеров, когда речь идет о выращивании покровных культур. Однако успешное применение гербицидов и покровных культур возможно. Для достижения положительного результата следуйте этим простым правилам:

- Внимательно читайте инструкцию. У каждого вещества есть свой рекомендованный период ожидания перед высаживанием различных культур. Следуйте рекомендациям, касающимся растений, наиболее похожих на покровную культуру, которую вы собираетесь высаживать. Если ее нет в списке, вы также можете провести биологический анализ путем взятия небольшого количества обработанной почвы, высаживания в нее желаемой покровной культуры и наблюдения за состоянием растений на протяжении 2–3 недель.
- Используйте вещества с коротким периодом полураспада в почвенном профиле.
- Перед выпасом скота на угодьях с покровными культурами, которые были обработаны гербицидом с возможным остаточным действием, всегда проверяйте период ожидания согласно инструкции. Фермеры юридически обязаны ознакомиться с возможными последствиями применения таких гербицидов для домашнего скота.

Стратегия применения гербицидов

При планировании стратегии борьбы с сорняками, которая позволит использовать покровные культуры, рассмотрите следующие моменты:

1. **Борьба со злаковыми сорняками:** когда начинают прорастать нежелательные злаки, воспользуйтесь гербицидом, действие которого избирательно направлено против злаковых сорняков («Селект» или «Клетодим»), а после снятия урожая товарных культур высадите на угодьях смесь покровных культур с большим содержанием широколистных/бобовых/крестоцветных растений.
2. **Сорняки различных видов:** выберите гербицид, направленный на борьбу с конкретными сорняками и при этом разрешенный для совместного применения с покровными культурами, которые вы собираетесь использовать. Таким образом вы сможете высадить разнообразную смесь покровных культур, состоящую из растений, устойчивых к примененному гербициду. Хороший пример гербицида данного типа — «Спартан», активным компонентом которого является сульфентразон, но он разрешен для применения более чем на 16 культивируемых растениях.
3. **Смеси сопутствующих культур:** при добавлении сопутствующих культур к товарным культурам (предварительно ознакомьтесь с правилами страхования урожая!) следует выбрать гербицид, который разрешено применять как на товарной, так и на сопутствующей культуре, или по крайней мере такой, который будет оказывать минимальное воздействие на сопутствующую культуру. Прекрасным примером служит использование «Спартана» с такой товарной культурой, как подсолнечник. При этом сопутствующими культурами могут быть соя, нут, горох, вигна, лен, некоторые растения семейства крестоцветные и др. Еще один пример — использование гербицида «Вердикт» или подобного продукта, который разрешено применять на кукурузе, сорго и сое; соответственно, хорошим решением станет междурядная посадка вигны или сои.

Интернет-ресурсы, посвященные взаимодействию гербицидов и покровных культур

Существует целый ряд прекрасных онлайн-ресурсов, которые посвящены покровным культурам и гербицидам. Приведем краткое описание трех лучших из известных нам публикаций:

- Брошюра «Herbicide Rotation Restrictions in Forage and Cover Cropping Systems», выпущенная университетом Висконсина, содержит обширную таблицу периодов ожидания при посадке покровных культур после применения наиболее популярных гербицидов.

HERBICIDE	NON-LEGUMINOUS FORAGE CROPS							
	Wheat	Barley	Oats	RYE GRASS	ORCHARD GRASS	RYE	RYE MIX	BERMUDA
A Flurry (Brands) 0.18	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Roundup (Glyph) 0.15 V	0	0	0	0	0	0	0	0
Beckl 0.1	1	1	1	1	1	1	1	1
Callus 0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Norway 0.15 W	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Norway 0.15 W	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
WCH 0.15 W	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
WCH 0.15 W	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Star 0.15 W	0.5	0.5	1.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Stance Flex 0.15 W	1	0	1.2	0	0	0	0	0
Stance MT 0.15 W	1	0	1.2	0	0	0	0	0
Stance Ultra 0.15 W	1	0	1.2	0	0	0	0	0
Sage 0.15 W	1	0	1.2	0	0	0	0	0
2,4-D Amine 0.1	1.5	1	1.5	1	1	1.5	1.5	1.5

- Следующий замечательный ресурс — это презентация «A Weed Scientist's Perspective on Cover Crops» Кевина Брэдли из университета Миссури. В презентации освещается несколько исследований, касающихся взаимодействия гербицидов и покровных культур.

Herbicide	Rate	Cover Crop Species					
		Winter Rye	Cereal Rye	Barley	Winter Wheat	Annual Ryegrass	Red Clover
glyphosate	1.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	3.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	4.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	6.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	7.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	9.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	10.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	12.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	13.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	15.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	16.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	18.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	19.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	21.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	22.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	24.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	25.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	27.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	28.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	30.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	31.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	33.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	34.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	36.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	37.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	39.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	40.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	42.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	43.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	45.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	46.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	48.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	49.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	51.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	52.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	54.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	55.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	57.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	58.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	60.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	61.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	63.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	64.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	66.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	67.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	69.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	70.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	72.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	73.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	75.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	76.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	78.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	79.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	81.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	82.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	84.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	85.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	87.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	88.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	90.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	91.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	93.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	94.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	96.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	97.5	95	95	95	95	95	95
glyphosate	99.0	95	95	95	95	95	95
glyphosate	100.5	95	95	95	95	95	95

- Чтобы показать, какие гербициды можно использовать перед посадкой определенных покровных культур, а какие нельзя, ученый Брайан Янг из университета Пердью провел исследование, в котором рассмотрел влияние гербицидов «Дуал II магнум», «Зидуа», «Валор», «Спартан», «Флексстар» и «Персют» на рожь кормовую, райграс однолетний, редис и клевер пунцовый (<https://www.no-tillfarmer.com/articles/6809-evaluating-herbicide-carryover-on-cover-crops>).

Herbicide	Cereal (Winter) Rye						
	W1 (17)	W1 (14)	W1 (11)	W1 (8)	MO	PSU	MP
Dual II Magnum (SCA 15)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	nd
Zidua (SCA 15)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Valor (SCA 15)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Spartan (SCA 14)	OK	OK	C	OK	OK	OK	OK
Flexstar (SCA 14)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Perseus (SCA 14)	OK	OK	C	OK	OK	OK	C



Подсчет объема влаги

Пожалуй, ничто так не удерживает фермеров от использования покровных культур, как опасения, что они снизят доступность влаги. Парадоксально, но факт: покровные культуры на самом деле могут повысить доступность влаги для растений, высаженных вслед за ними. Проведем подсчет. Предположим, годовой объем осадков составляет 56 см, из которых 18 см приходится на период май — июнь. Если вы убираете пшеницу 1 июля и высаживаете кукурузу в мае следующего года, то в среднем с июля по апрель на этом уголке выпадет около 38 см осадков. Влажная почва способна удерживать около 5 см осадков на 30 см глубины, поэтому корнеобитаемый слой глубиной 90 см удержит 15 см осадков из предполагаемых 38 см. Что происходит с оставшимися 23 см влаги, которые почва не способна удержать? Ничего хорошего! Она или утечет (вызывая эрозию), или просочится глубже (забирая азот), или испарится (и будет потеряна). Так почему бы не использовать эту дополнительную влагу для выращивания покровной культуры, которая защитит почву и улучшит ее состояние?

Хотя растительный покров действительно поглощает больше влаги, чем почва без растительности, разница не настолько велика, как принято считать. Недавние исследования, проведенные университетом штата Канзас, показали, что уголья, засаженные покровными культурами, в ноябре содержат примерно на 4 см меньше влаги, чем пожнивные остатки пшеницы после химической вспашки. Однако следующей весной и летом (если учитывать этот период) почва под покровными культурами содержит больше влаги, чем пожнивные остатки пшеницы без покровных культур при нулевой обработке почвы. Покровные культуры способны повысить объем почвенной влаги пятью основными способами:

- Покровные культуры значительно повышают инфильтрацию воды сквозь защитный слой мульчи, снижая воздействие дождевых капель и позволяя влаге проникать в почву через корневую систему.
- Покровные культуры значительно сокращают испарение влаги сквозь защитный слой мульчи. Исследования показывают, что мульча из растительных остатков, на 75 % покрывающая почву, может удержать до 7,6 см влаги в период вегетации кукурузы.

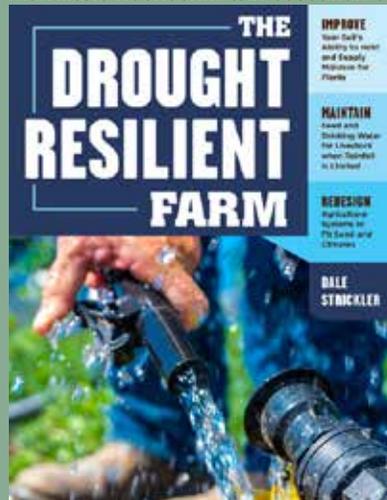


Слева: туर्непс | Справа: смесь разнообразных покровных культур
Оба уголья засеяны 30 мая 2006 г., снимки сделаны 31 июля 2006 г.
С момента посева до момента съемки выпало менее 2,5 см осадков.
С начала года выпало менее 7,5 см осадков

- Покровные культуры увеличивают глубину залегания корней товарных культур. Глубококорневые покровные культуры, например дайкон, подсолнечник, бамя, сорго или кормовая рожь, могут пробивать подпочвенные уплотнения и слои глины. Если корневая система таких культур не повреждена вспашкой, корни высаженных следом товарных культур уйдут значительно глубже обычного. Исследование, проведенное Министерством сельского хозяйства США на специально уплотненной почве, показало, что корни кукурузы, высаженной вслед за редисом, ушли на 40,6 см глубже, чем в почве, оставленной под паром.
- Покровные культуры увеличивают объем органических веществ в почве, а каждый дополнительный процент органических веществ может удержать до 2,5 см влаги на 30 см почвы.
- Покровные культуры способствуют размножению микоризных грибов, которые образуют симбиоз с корнями растений; их гифы выходят за пределы корнеобитаемого слоя на глубину до 61 см, что обеспечивает растение дополнительной влагой и питательными веществами и повышает его засухоустойчивость.

В стране, где случился катастрофический Пыльный котел и другие эпизоды засухи, существует на удивление мало книг, дающих фермерам советы о том, как поступать в засушливый период. Теперь все изменилось.

В июне 2018 года в продажу поступила книга «The Drought Resilient Farm», опубликованная издательством Storey Publishing и написанная нашим коллегой Дэйлом Стриклером. Книга начинается с рекомендаций по повышению засухоустойчивости почвы, включая методы улучшения инфильтрации дождевой воды, повышения влагоудерживающей способности и содействия развитию более глубоко залегающей и эффективной корневой системы растений. Второй раздел посвящен бюджетным и бесплатным методам поения и кормления скота в период засухи. В последней части книги описывается земледельческая практика, принятая в полупустынных зонах Высоких равнин, которые так мало подходят для создания сельхозугодий. Кроме



того, предлагаются рекомендации не только по оптимизации увлажнения почвы, но и по значительному повышению прибыльности системы полеводства.

После прочтения у вас останется гораздо меньше причин жаловаться на недостаток дождей, но вы по-прежнему можете молиться, чтобы их стало больше — это поможет вашим соседям, которые не читали книгу!

Green Cover Seed: работаем для вас

Наша компания значительно выросла за первые десять лет своего существования, но люди, составляющие команду Green Cover Seed, всегда были и будут нашим самым важным активом.

Команда по продажам: вы увидите их лица и услышите их голоса, когда будете разрабатывать план посевов или размещать заказ. У нас также есть сторонние торговые представители — см. их контактную информацию на задней обложке настоящего руководства.

Слева направо: Колтен Кэттертон (6), Дэйл Стриклер (3), Ноа Янг (6), Джекин Бернс (8), Кит Бернс (10), Бретт Пешек (4)



Почти все сотрудники заняты сразу в нескольких сферах, но так выглядят наши основные обязанности:

** В скобках указаны годы стажа в компании.*

Команда поддержки: получает, разгружает, очищает, перевозит, хранит, группирует и контролирует все семена перед их смешиванием.

Слева направо: Виктор Альварес (1), Сэм Портнер (4), Рик Пенделтон (5), Джон Холл (7)

Остались за кадром: Калей Бернс (7), Дуг Хайлер (4)



Команда смешивания: смешивает, инокулирует и упаковывает семена, а также готовит их к отправке.

Слева направо: Глен Брамбау (1), Джозеф Киришер (1), Дэвид Нельсен (3), Син Ди Вульф (1), Джошуа Бернс (6), Дэн Уэбер (2), Тревор Клевелэнд (2), Тайлер Ликинг (1)



Команда обслуживания: дружелюбные голоса этих ребят вы слышите по телефону; именно они отвечают за прекрасное обслуживание клиентов компании Green Cover Seed.

Слева направо: Карли Шук (1), Тери Андерсон (2), Стефани Холл (7), Дорис Зуллнер (1), Эдриенн Джейкобус (5), Адам Джейкобус (5)



Производственная команда: работает на ферме, выращивает семена, держит скот и делает компост.

Слева направо: Брайан Бернс (10), Трой Стайнер (4), Джонатан Эллис (8)



Ремонтная/строительная команда: проектирует, строит, собирает, обслуживает и ремонтирует всю материальную базу, чем очень поддерживает нашу работу.

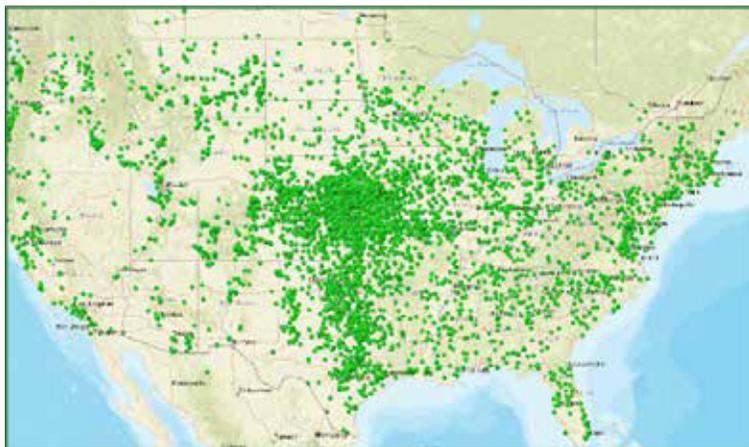
Слева направо: Джереми Трю (3), Тим Хинричс (1), Трэвис Бернс (7), Джо Стайнер (2), Виктор Альварез (1)



Поставки

Компания Green Cover Seed — национальный лидер в сфере покровных и кормовых культур; мы поставили нашу продукцию уже более 7,5 тыс. клиентов во всех 50 штатах США, а также в большинстве канадских провинций. Хотя наибольший объем нашей продукции поставляется в Небраску, Канзас, Айову, Миссури, Колорадо, Оклахому, Техас, Южную и Северную Дакоту, а также Монтану, многие наши клиенты проживают и на других территориях.

Так как мы выращиваем большое количество покровных культур и специализируемся на создании смесей по индивидуальному заказу, наша продукция соответствует конкретным потребностям фермеров по всей стране. Кроме того, мы поставили множество партий семян на Гавайи и в Канаду.



Отправляя семена на вес, палетами или оптовой партией, мы всегда стремимся предложить каждому клиенту наиболее подходящий способ доставки. Благодаря связям с транспортными компаниями и нашему собственному парку грузовиков мы доставляем свою продукцию по всей стране по приемлемым ценам.



У нас есть сезонные маршруты поставок в Небраске, Канзасе, Айове, Миссури, Колорадо, Оклахоме, Техасе, Южной и Северной Дакоте, а также Монтане. Мы предлагаем прекрасные расценки на палетные поставки в Небраске, Канзасе, Оклахоме, Техасе, Висконсине, Айове, Миссури, Индиане и Иллинойсе. Мы также предлагаем конкурентные национальные тарифы на доставку через FedEx и другие крупнейшие компании.



Обратите внимание на то, что расчет стоимости доставки зависит от многих факторов. Просим вас связаться с нами для получения актуальной информации по тарифам на доставку вашего заказа. Контактная информация указана на задней обложке настоящего руководства.



Инфраструктура

Высокий стандарт качества семян достигается благодаря выращиванию, хранению и подготовке большинства из них собственными силами и на собственных площадях. Благодаря растущей сети фермеров-партнеров компания Green Cover Seed предлагает клиентам качественную продукцию по доступной цене. Мы сотрудничаем с фермерами в Небраске, Канзасе, Колорадо, Миссури, Оклахоме, Техасе, Флориде, Алабаме, Южной Дакоте, Монтане, Айдахо, Орегоне и Канаде.

За последние 7 лет мы ввели в эксплуатацию более 1850 кв. м складских и производственных площадей, а также склад для хранения насыпью более 8640 тонн продукции; кроме того, мы планируем дополнительно расширить хранилище и применить автоматизацию.

С Семеочиститель Q-Sage

В семеочистителе Q-Sage применяются новейшие технологии, благодаря чему он может подготавливать 13,5 тонны семян в час, пропустив их через решетчатые станы размером 14 см. Семеочиститель оснащен остеоотделителем и пневмостолом, чтобы не жертвовать качеством ради производительности. Очистительная

установка позволит нам быстро обрабатывать летние зерновые культуры для посадки поздним летом или ранней осенью.

С Специально изготовленная система смешивания

Мы гордимся тем, что компания Green Cover Seed создает индивидуальные смеси семян для каждого клиента, чтобы они отвечали его целям и потребностям. Это преимущество для клиентов, но из-за него снижается эффективность и повышается трудозатратность производства. Чтобы компенсировать эти недостатки, мы вложили большие средства в специально изготовленную систему смешивания, которая позволяет работать сразу с тремя партиями весом до 5440 кг. Мы можем одновременно упаковывать одну партию, смешивать следующую и взвешивать третью. Сплошная автоматизация 12 бункеров Meridian обеспечивает дополнительную эффективность процесса смешивания. Высокопроизводительная упаковочная система, а также бункер для хранения смесей повышают производительность и сокращают время, необходимое для смешивания и обработки больших заказов.



С *Массовая обработка семян*

Ключ к эффективной обработке и смешиванию 13,6 тыс. тонн семян в год — наши 12 бункеров Meridian и конвейеры KSi. Оборудование, рассчитанное на 1620 кг семян, контролируется компьютером через специально разработанную и запрограммированную систему на базе ПЛК, которая способна к самообучению и саморегуляции для дополнительной точности операций.

Эта система позволяет нам эффективно и тщательно работать с большими объемами зерновых и крупносеменными бобовыми. Мы рассчитываем увеличить емкость этой системы еще на 1080 тонн, чтобы подготовиться к дальнейшему росту объема заказов!



С *Система IntelliFarms BinManager*

Компания Green Cover Seed сделала вложения в систему IntelliFarms BinManager, которая сушит, охлаждает и даже регидратирует семена до оптимального качества для максимального прорастания. Каждый тип семян проходит анализ, и система BinManager специально запрограммирована на их поддержание в наилучшем состоянии.



С *Система учета Fishbowl*

Система учета Fishbowl стала ценнейшим вкладом в наши операции, так как она позволяет нам автоматизировать информацию и избежать ручного ввода данных.

Калькулятор SmartMix® напрямую подключен к системе Fishbowl. Заказы, размещаемые онлайн, направляются в Fishbowl, чтобы их обработка и подготовка были тщательными и эффективными. Система Fishbowl также работает с ПО QuickBooks Accounting, что делает более эффективным выставление счетов.

Благодаря использованию штрихкодов и сканеров Fishbowl содержит подробную информацию о запасах семян, включая номер партии, данные об испытаниях на посевные качества и конкретные места хранения. Соответственно, торговые представители компании Green Cover Seed всегда точно знают объем запасов продукции в любое время, когда клиент делает запрос.





(402) 469-6784 • www.greencoverseed.com

**Кит Бернс
(Keith Berns)**

Green Cover Seed • Бладен, Небраска
keith@greencoverseed.com
(402) 469-6784

**Бретт Пешек
(Brett Peshek)**

Green Cover Seed • Алачи, Оклахома
brett@greencoverseed.com
(402) 705-9916

Brown's Ranch

Гейб Браун (Gabe Brown) • Бисмарк, Северная Дакота
brownranch@bektel.com
(701) 527-5570

**Джон Хирманн
(John Heermann)**

Хакстун, Колорадо
johnheermann@gmail.com
(970) 520-9818

**Брэд Макинтайр
(Brad McIntyre)**

Колдуэлл, Айдахо
farmerbrad71@gmail.com
(208) 573-2182

Central Plains Seed

Майкл и Брайан Томпсоны
(Michael & Brian Thompson) • Алмена, Канзас
michael@centralplainsseed.com
(785) 871-1651

**Колтен Кэттертон
(Colten Catterton)**

Green Cover Seed • Мэривилл, Миссури
colten@greencoverseed.com
(402) 984-1631

**Джекин Бернс
(Jakin Berns)**

Green Cover Seed • Джексон, Миссисипи
jakin@greencoverseed.com
(402) 469-3234

**Джонатан Кобб
(Jonathan Cobb)**

Роджерс, Техас
jcobb@greencoverseed.com
(254) 231-5877

Лоуэлл Кинг (Lowell King)

Фрута, Колорадо
lowellnphylking@gmail.com
(970) 640-6691

**Скотт Рэвенкамп
(Scott Ravenkamp)**

Вердигре, Небраска
sravenkamp@icloud.com
(719) 740-0705

North 40 Ag

Кейт Вогел (Kate Vogel) • Баллантин, Монтана
kvogel@north40ag.com
(406) 600-5205

**Дэйл Стриклер
(Dale Strickler)**

Green Cover Seed • Кортленд, Канзас
dale@greencoverseed.com
(785) 614-2031

**Ноа Янг
(Noah Young)**

Green Cover Seed • Бладен, Небраска
noah@greencoverseed.com
(402) 705-9668

Dale Family Farms

Курт Дэйл (Kurt Dale) • Протекшн, Канзас
kurt11dale@gmail.com
(620) 622-7008

Natural Ag Solutions

Зак Лаук (Zach Louk) • Моран, Канзас
zach@naturalagsolutionsllc.com
(620) 363-0653

**Грег Скотт
(Greg Scott)**

Трион, Оклахома
gregscott@cotc.net
(405) 413-2681

Подписывайтесь на нас в социальных сетях!

 YouTube: [Green Cover Seed](https://www.youtube.com/GreenCoverSeed)
 Facebook: [Green Cover Seed](https://www.facebook.com/GreenCoverSeed)
 Twitter: [@GreenCoverSeed](https://twitter.com/GreenCoverSeed)
 Instagram: [@greencoverseed](https://www.instagram.com/greencoverseed)

