

Выращивание белого люпина

Экологическая белковая культура прохладного сезона



Christine Arncken, Matthias Klaiss, Marina Wendling
и Monika Messmer

Белый люпин (*Lupinus albus*) отличается от узколистного или „синего“ люпина (*Lupinus angustifolius*). Он переносит более тяжелую почву и имеет более высокий потенциал урожайности, но созревает только в августе/сентябре. Важные методы выращивания включают использование здоровых, сертифицированных семян, посев как можно раньше и использование правильных сортов, чтобы уменьшить воздействие грибкового заболевания антракноза, которое распространяется через семена. В этой Практической Заметке, обобщен наиболее важный опыт органического земледелия.

Помощь для принятия решений

Белый люпин (Изображение 1) является наиболее ценной белковой культурой после сои для корма животных и питания человека, благодаря высокому содержанию белка и хорошему аминокислотному профилю. Урожайность обычно составляет около 3 т/га, обычно колеблется от 2 до 4 т/га.



Изображение 1. Белый люпин. Фотография: FiBL

Применимость

Тема: Выращивание белого люпина

Для: Производителей зернобобовых культур

Где: Свободно дренируемые почвы с низким содержанием извести

Время посева: Март (апрель), как можно раньше

Время сбора урожая: Поздний (август-сентябрь)

Техника: Либо узкие междурядья, как для зерновых, и боронование один или два раза, либо 50 см между рядами с междурядным мотыжением. Комбайн

Последующие действия: Определите рынок сбыта до посева. Очень подходит в качестве сырья для пищевых продуктов

Роль в системе земледелия: Холодостойкая белковая культура без внесения азотных удобрений с преимуществами для последующих культур

Преимущества люпина перед соей включают, прежде всего, возможность посева в марте (заморозки до -5°C не являются проблемой), лучший эффект предшествующей или промежуточной культуры, а также хорошо заметные цветки, привлекательные для опылителей. Люпин хорошо растет на кислых почвах с низким содержанием фосфора. Недостатками белого люпина являются риск потерь из-за антракноза, проблемы с поздним заражением сорняками и относительно поздний сбор урожая (середина-конец августа). Маркетинг люпина также требует внимания.

Антракноз

Избежать антракноза - залог успеха. Антракноз - это листовая пятнистая болезнь, передающаяся через семена. Использование визуально чистого сертифицированного посевного материала является основой контроля болезни. Все имеющиеся на сегодняшний день сорта восприимчивы к этому заболеванию. В Германии менее восприимчивый к болезни сорт „Frieda“, который одобрен с 2019 года.

Этот сорт хорошо зарекомендовал себя при выращивании в 2019 году на двух опытных участках в Швейцарии. Французский сорт „Sulimo“ также оказался менее восприимчивым к болезни и очень высокоурожайным (на двух участках и в течение трех лет испытаний). С 2020 года будет доступен сорт „Celina“, который, по мнению селекционера, менее восприимчив, но у нас пока нет опыта работы с ним. Риск антракноза снижается в засушливое лето и на ветреных или открытых участках с почвой с pH ниже 7.

Место и посев

Содержание карбоната кальция в почве:

Люпин очень чувствителен к содержанию карбоната кальция (CaCO_3 , извести и мела) в почве. Полевые испытания в НИИ Органического Сельского Хозяйства, FiBL показывают, что жизнеспособное выращивание возможно там, где содержание извести или мела в почве ниже 3 %. Испытание культуры на небольшом участке поможет определить жизнеспособные участки, где уровень извести или мела находится в пределах 3–10 %. Выращивание культуры при содержании извести или мела выше 10 % невозможно. Поскольку почвы с более высоким содержанием извести обычно имеют и более высокий уровень pH, pH почвы используется в качестве индикатора пригодности участка. Как правило, pH почвы должен быть ниже 7. Исследования, проведенные во Франции, показали, что особенно известь в мелких фракциях глины и ила препятствует абсорбированию люпином из почвы железа, которое необходимо клубенькам для фиксации азота. В результате возникает дефицит азота, о котором свидетельствуют пожелтевшие листья и плохой рост (кальциевый

хлороз). На такой почве также повышается восприимчивость к антракнозу. Растения из инокулированных семян должны иметь насыщенный темно-зеленый цвет, отражающий высокую скорость фиксации азота, чему способствует достаточное количество железа.

Инокуляция: Биологическая фиксация азота в люпине, как и в сое, зависит от симбиоза со штаммом *Bradyrhizobium*, который обычно не встречается в почвах, где в предшествующие годы не выращивался люпин. Поэтому люпин реагирует на инокуляцию семян. Это позволяет корням образовывать азотфиксирующие узелки вместе с бактериями, и внесение азотных удобрений не требуется. Эксперименты убедительно показали, что инокуляция может легко привести к удвоению или утроению урожая. Наиболее распространенный из этих инокулянтов - черный порошок на основе торфа, содержащий живые бактерии. Его можно заказать вместе с семенами при производстве семян. Однако лучше всего смешивать его с семенами непосредственно перед посевом, пока семена полностью не потемнеют. Поскольку ультрафиолетовое излучение убивает бактерии, инокулянт и готовые инокулированные семена следует защищать от солнечного света и хранить в прохладном месте (см. также Практическую Заметку 1).



Изображение 2. Борьба с сорняками особенно важна для предотвращения появления поздних сорняков. На ранних стадиях культуру можно механически пропалывать. Фотография: FiBL

Возделывание и сбор урожая

Выращивание: Техника ложного семенного ложа, обеспечивает основу для борьбы с сорняками как в обычных, так и в органических культурах. Также можно использовать прополку с зубьями в течение трех дней после посева. Особое внимание следует уделить тому, чтобы не повредить семена. Междурядную культивацию можно использовать примерно через 4–6 недель после посева (изображение 2) по аналогии с соей (см. также Практическую Заметку 2). В идеале междурядная обработка должна проводиться во второй половине дня, когда тургор растений низкий, чтобы избежать травм. Культуру можно эффективно проверять на антракноз в сухих условиях примерно через 8 недель после посева, в начале цветения. В это время могут стать заметны первые пятна антракноза (изображение 4). Удаление зараженных растений вручную может помочь предотвратить еще более быстрое распространение болезни из этих пятен.

Сбор урожая: Белый люпин созревает поздно, обычно в конце августа - начале сентября. В очень жаркие годы (такие как 2015 и 2018) урожай может быть собран в первую неделю августа. Дожди в июле и августе могут задержать уборку, особенно если они стимулируют позднее образование новых боковых побегов. Подходящее время для обмолота наступает, когда семена в стручках „гремят“ при встряхивании и когда большая часть соломы становится коричневой (изображение 3).



Изображение 3. Цветение, стручки и спелый белый люпин. Фотография: FiBL



Изображение 4. Ужасная болезнь антракноз приводит к локальному скручиванию целых растений во время цветения (слева) и к черным, скрученным стручкам при созревании (справа). Самые сильные очаги заболевания можно удалить с поля вручную, во время цветения. Фотография: FiBL

Стручки белого люпина явно более устойчивы к осыпанию, чем стручки синего люпина. Семена крупные, поэтому подбарабанье комбайна должно быть открыто как можно шире. Скорость молотильного барабана должна быть установлена на самом низком уровне, а скорость вентилятора должна быть высокой для быстрого отделения соломы. Содержание влаги в зерне должно быть на уровне или ниже 14%. При необходимости сушки следует использовать низкотемпературную сушку (температура воздуха ниже 35 °C).

Источники

Arncken, C., Böhrer, D., Clerc, M., Hohmann, P., Messmer, M., 2016. Information on blue and white lupins on the field trial in the lupin field trial, 06.07.2016, Oberer Berghof, Mellikon AG. Научно-Исследовательский Институт Органического Сельского Хозяйства FiBL, Frick (на немецком языке). Доступный на: www.orgprints.org/id/eprint/30660/1/arncken-et-al-2016-Praesentation-Lupinen-Flurgang.pdf

Arncken, C. Data and records from field trials conducted during 2014-2019 at the Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, Научно-Исследовательский Институт Органического Сельского Хозяйства FiBL, Frick (публикация в стадии подготовки).

Дополнительная информация

Литература

Dierauer, H., Böhler, D., Kranzler, A., Zollitsch, W., 2004. Lupins. Leaflet (German). Научно-Исследовательский Институт Органического Сельского Хозяйства FiBL, Frick. www.fibl.org/de/shop/1308-lupinen

Dierauer, H., Clerc, M., Böhler, D., Klaiss, M., Hegglin, D., 2017. Successful cultivation of grainlegumes in mixed cultivation with cereals (German). Научно-Исследовательский Институт Органического Сельского Хозяйства FiBL, Frick. www.fibl.org/de/shop/1670-koernerleguminosen-mischkulturen

Duthion, C., 1992, Comportement du lupin blanc, *Lupinus albus* L, cv Lublanc, en sols calcaires. Seuils de tolérance à la Chlorose. *Agronomie* 12, 439-445. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00885488/document>

Gresta, F., Wink, M., Prins, U., Abberton, M., Capraro, J., Scarafoni, A. & Hill, G., 2017. Lupins in European cropping systems. In: Murphy-Bokern, D., Stoddard, F. and Watson, C. 2017. *Legumes in cropping systems*, p. 88-108, Wallingford: CABI Publishing.

Веб-сайты и видео

Страницы об органическом выращивании люпина на немецком и французском языках на веб-платформе Bioaktuell. ch, Научно-Исследовательский Институт Органического Сельского Хозяйства FiBL, www.bioaktuell.ch/pflanzenbau/ackerbau/koernerleguminosen/biolupinen.html

Сайт немецкой сети по выращиванию люпина является ценным ресурсом: <https://lupinenverein.de/anbau/allgemeines/>

Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, 2020. Lupinenanbau – Erfolg mit neuen Sorten. YouTube-Kanal FiBLFilm. German (English subtitles can be chosen under “settings”) www.youtube.com/watch?v=ELyQAP6gT4g

Научно-Исследовательский Институт Органического Сельского Хозяйства, FiBL, 2020. Демонстрация оборудования: Механическая борьба с сорняками в сое. YouTube-канал Legume Hub (на немецком языке). www.youtube.com/watch?v=9iWR-pEfO-g&t=1s

Об этой практической заметке и Legumes Translated

Авторы: Christine Arncken, Matthias Klaiss, Marina Wendling и Monika Messmer

Издатель: Научно-Исследовательский Институт Органического Сельского Хозяйства, FiBL

Перевод: Donau Soja

Производство: Donau Soja

Постоянная ссылка: www.zenodo.org/record/6090409

Авторские права: © Авторы, 2022. Воспроизведение и распространение разрешены в некоммерческих целях при условии полного признания авторов и источника.

Эта Практическая заметка была подготовлена в рамках проекта “Legume Translated”, финансируемого Европейским Союзом в рамках проекта Horizon 2020, грант №. 817634.

Ссылки: Arncken, C., Klaiss, M., Wendling, M. и Messmer, M., 2022. Выращивание белого люпина. *Legumes Translated Practice Note 50*. Научно-Исследовательский Институт Органического Сельского Хозяйства, FiBL. www.legumestranslated.eu

Авторы несут полную ответственность за содержание. Нет никаких гарантий, явных или подразумеваемых, в отношении предоставленной информации. Информация об использовании средств защиты растений (пестицидов) должна быть проверена в соответствии с этикеткой продукта или другими источниками информации о регистрации продукта.

