



Руководство по размножению Чина посевная

Джин Хэнсон¹ и Кеннет Стрит²

¹ Международное НИИ животноводства (ILRI), Аддис-Абеба, Эфиопия

² Международное центр сельскохозяйственных исследований в аридных зонах (ICARDA), Алеппо, Сирия



Введение

Чина посевная (*Lathyrus sativus* L.) – представитель семейства Fabaceae. Род *Lathyrus* велик и включает более 150 видов, из которых только *L. sativus* используют в качестве бобовой культуры. Ее выращивают в Средиземноморье, Эфиопии, Западной Азии, на Индийском субконтиненте и в Китае. Чина посевная – невысокое кустистое однолетнее растение

высотой от 20 до 90 см в зависимости от сорта. У нее перистосложные листья, обычно с двумя листочками, которые завершаются усиками. Спектр окраски цветка очень широк – от белого до розового и ярко-голубого. Цветки одиночные, пазушные, расположены на цветоносах. Бобы продолговатые, плоские и слегка изогнутые, содержат 3 – 5 белых или серовато-коричневых семян, обычно крапчатых (Duke 1981). Это выносливое культурное растение, устойчивое к исключительно засушливым условиям и при этом способное переносить подтопление и бедные почвы, обычно растущее на тяжелых глинистых почвах. На кислых почвах растет плохо. Чина посевная – факультативный самоопылитель. Раман (Rahman et al. 1995) сообщает, что перекрестное опыление может достигать 30%.

В связи с указанной относительно высокой степенью перекрестного опыления, для сохранения генетической целостности образцов в процессе размножения рекомендуется применять пространственную изоляцию, обеспечивая расстояние в 20 м (предпочтительно 50 м) между посевами разных образцов.

Подготовка к размножению

Когда надо проводить размножение

- Когда в образце меньше 150 г или 1000 семян.
- Когда процент всхожести понижается до 90% (рекомендуется). Минимальный приемлемый процент всхожести – 75% (FAO/IPGRI 1994).

Другие предосторожности

При размножении староместных сортов в популяции должно быть не менее 80 – 100 растений. У староместных неуплучшенных сортов и образцов, демонстрирующих значительное разнообразие по цвету и размеру семян, можно ожидать более высокий уровень изменчивости. Для поддержания генетической изменчивости образца следует увеличивать объем популяции. О наличии трансгенных форм чины посевной сведений нет.

Выбор условий окружающей среды и времени посева

Выбор и подготовка поля

- Рекомендуется выбирать территории, на которых не бывает морозов, средняя температура составляет около 13°C, а ежегодные осадки превышают 300 мм.
- При наличии возможности, желательно выбирать суглинистые или глинистые почвы, особенно тяжелые глинистые почвы, и избегать кислых почв.
- Во избежание засорения самосевными растениями, оставшимися от предыдущих посадок, чину посевную не рекомендуется высевать на поле, где ее культивировали до этого в течение 3 лет.
- Для получения хорошо подготовленных и выровненных делянок, землю перед посевом следует вспахать и обработать дисковой бороной, а также удалить все сорняки и траву.

Сроки посева

- Сеять следует во время дождливого сезона, чтобы избежать водного стресса и обеспечить хороший урожай семян. Часто посев проводят не в начале сезона, а по прошествии некоторого времени, чтобы созревание семян пришлось на сухой сезон.

Методы размножения

Расположение делянок, густота посева и расстояние между рядками

- Надо стремиться к тому, чтобы количество растений на делянках площадью около 10 м² (5 × 2 м) в итоге составило 80 – 100 (Рис. 2).
- Следует засеять 10–15 двухметровых рядков с междурядьями по 30 – 50 см и расстоянием между растениями 10 – 20 см, чтобы плотность посева на делянке составляла 100 – 150 растений.
- Рекомендуется применять пространственную изоляцию, обеспечивая между посевами образцов расстояние не менее 20 м (а если возможно, то и более). Для обеспечения более надежной изоляции, между делянками с посевами чины следует сажать не скрещивающиеся с ней образцы других видов или растения других родов.
- Если пространственную изоляцию организовать невозможно, для изоляции образцов можно использовать изодомики, предотвращающие опыление насекомыми.

Методика посева

Прямой посев в землю – для староместных сортов

1. Следует отсчитать и поместить в отдельные пакеты/мешочки порции семян для высевания в каждом рядке. Если семян достаточно, можно сажать по два семени в лунку, поскольку не все они прорастут. Если семян мало – сажать по одному семени в лунку.
2. Каждую делянку следует пометить номером образца и номером делянки.
3. Между делянками должны быть междурядья такой же ширины, как и между рядками.
4. Следует наметить лунки для посева: они должны быть 2 – 5 см глубиной, в 10 – 20 см друг от друга.
5. После проверки соответствия номеров образца и делянки, пакеты/мешочки с семенами кладут в начале соответствующих рядков.
6. Пакеты раскрывают и проводят посев вручную, помещая по два семени в лунки, расположенные вдоль рядка на расстоянии 10 – 20 см друг от друга (Рис. 3). На таких небольших делянках применение механизированного посева нерационально.
7. Лунки прикрывают землей и слегка трамбуют почву рядка.

Пересадка рассады – для образцов с малым количеством семян

1. Семена проращивают в чашках Петри в инкубаторе при 25°C и 12-часовом световом дне (ISTA 2008).
2. Как только появятся маленькие корешки, проростки пересаживают в отдельные горшочки со стерилизованным компостом, торфом или лесной почвой.
3. Делянку помечают номером образца и указывают дату посадки и номер делянки.
4. Горшочки не рекомендуется выставлять на открытое солнце, но росткам необходимо обеспечить интенсивное освещение или поместить их в теплицу.
5. Поливать следует тщательно, так, чтобы почва была влажной, но не мокрой.

6. При достижении растениями высоты в 10 см, горшочки следует вынести на открытый воздух на одну неделю для закаливания рассады. Почва при этом должна оставаться влажной.
7. Делянки размечают колышками на рядки, оставляя необходимые междурядья, и делают в рядках лунки на расстоянии 10 – 20 см друг от друга.
8. Рассаду пересаживают в поле, по одному растению в лунку, стараясь не повредить корни. Пересаженные растения следует полить.

Прореживание

- В случае прямого посева в землю, прореживание следует проводить через 2 – 6 недель после укоренения растений, когда они достигнут 10 см в высоту, оставляя по одному растению в лунке. Всего на делянке рекомендуется оставить около 100 – 150 растений, чтобы избежать конкуренции, которая может привести к ослаблению растений и снижению урожайности семян. При прореживании не следует удалять только мелкие или ослабленные растения, поскольку это приведет к понижению уровня генетической изменчивости. Прореживание можно совместить с первой прополкой сорняков.

Внесение удобрений

- Использование удобрений будет зависеть от типа почвы и ее плодородия. Следует придерживаться рекомендаций местных специалистов.
- Чину можно выращивать и без применения удобрений, тем не менее перед посевом рекомендуется непосредственно в лунки внести фосфор (100 кг диаммонийфосфата/га). Применение 50 –60 кг N/га в виде поверхностной подкормки в самом начале цветения позволит получить семена хорошего качества.

Уход за растениями

Борьба с сорняками

- На ранних стадиях чина может расти медленно, поэтому прополку сорняков следует осуществлять вручную через 4 недели после укоренения растений, когда они достигнут 10 – 20 см в высоту. Следует убедиться, что технический персонал способен идентифицировать молодые растения чины и не перепутают их с сорняками.
- Нетипичные растения и те, которые растут за пределами рядка, подлежат выбраковке.

Орошение

- Рекомендуется полив поля после посева и затем – по мере надобности. Нельзя допустить увядания листьев во время всего вегетационного цикла. Во время цветения почва обязательно должна быть влажной.

Распространенные вредители и болезни

Основными грибными болезнями, поражающими чину посевную, являются серая гниль (*Botrytis* sp.), ржавчина (*Uromyces fabae*), мучнистая роса (*Erysiphe polygoni*) и ложная мучнистая роса (*Peronospora lathi-palustris*) (Duke 1981; Smartt et al. 1994). Чина посевная обладает устойчивостью к аскохитозу, вызываемому *Mycosphaerella pinodes* (Skiba et al. 2004).

Борьба с вредителями и болезнями

Чина посевная редко подвергается воздействию вредителей или болезней при выращивании в условиях богары. Для борьбы с мучнистой росой посадки опрыскивают фунгицидами во время сезона дождей или при использовании орошения.

Уборка урожая

- Когда требуется собрать одинаковое число семян каждого образца, растения вручную собирают в хлопчатобумажные/матерчатые мешочки для подсушивания перед обмолотом или вручную собирают бобы, когда они начнут коричневеть и подсыхать, но до того, как совершенно зрелые бобы начнут растрескиваться и семена станут осыпаться (Кау 1979) (Рис. 4).
- При сборе урожая на больших делянках, когда семена со всех растений образца будут перемешаны, стебли следует обрезать поближе к земле и свернуть растения неплотными кольцами, чтобы они дозрели и подсохли на воздухе перед тем, как их поместят в хлопчатобумажные/матерчатые мешочки уже готовыми для обмолачивания, чтобы отделить семена от створок боба.
- Когда требуется собрать одинаковое число семян каждого образца, бобы с каждого растения собирают в матерчатые мешочки или бумажные пакеты с прикрепленной к ним этикеткой, а еще одну этикетку кладут внутрь. Бумажные пакеты рекомендуется использовать только в сухом климате.
- Обмолот проводят на брезентовом полотнище, несильно постукивая по бобам, а потом собирают семена в соответствующий мешочек с этикеткой.
- Необходимо следить за тем, чтобы образцы не перемешались между собой во время обмолота.

Послеуборочная обработка

1. Семена очищают от мусора, выбирая его и провеивая вручную или при помощи веялки.
2. Из рассыпанных на подносе семян вручную удаляют сморщенные, обесцвеченные, зараженные или поврежденные семена с каждого растения. Отбракованные семена следует сжечь во избежание распространения болезней, переносимых семенами.
3. Собранные семена сравнивают с оригинальными по таким параметрам, как размер, узор и основной цвет, на предмет установления соответствия или отличий.

4. С каждого растения отбирают равные количества семян и смешивают в одном бумажном пакете с этикеткой снаружи и внутри. После отбора необходимого количества семян, остальные можно выбросить.
5. Пакеты с семенами помещают на временное хранение для высушивания семян.
6. Для проверки здоровья семян отбирается образец. Если свежая репродукция семян заражена болезнями, переносимыми семенами, а в наличии есть более ранние оригинальные семена для повторного размножения, – зараженные семена необходимо сжечь. Если оригинальных семян нет, полученные семена используют для повторного размножения в контролируемых условиях с применением агрохимических препаратов для того, чтобы получить здоровые семена.
7. Если семена не заражены вредителями или болезнями, их высушивают в условиях низкой относительной влажности при 15°C, пока содержание влаги в семенах не достигнет 3 – 7%.
8. Семена извлекают из сушильной комнаты, взвешивают и пакуют в контейнеры, в которых они будут храниться. Для среднесрочного хранения можно использовать либо пластиковые контейнеры или герметичные сосуды при наличии контроля относительной влажности окружающей среды, либо композитные пакеты из алюминиевой фольги при отсутствии такого контроля. Композитные пакеты из алюминиевой фольги более пригодны для долгосрочного хранения. Контейнеры или пакеты рекомендуется незамедлительно герметически закрывать.
9. Для проверки жизнеспособности семян отбирают образец и проводят испытания, используя стандартные методы определения всхожести (ISTA 2008). Полученные результаты записывают. Если уровень жизнеспособности высок, семена можно поместить на хранение. Если жизнеспособность низка, следует запланировать повторное размножение образца, используя для этого оригинальные семена.
10. В генбанке среднесрочное хранение семян чины посевной обеспечивается при температуре 5 – 10°C, а долгосрочное – при -18°C.

Размножение диких видов чины посевной

- У многих диких видов очень твердые семена, которым перед посевом для насыщения влагой требуется скарификация. Твердые семена рекомендуется слегка потереть между двух листов наждачной бумаги до появления царапин на оболочке семян, или использовать пинцет с четко очерченными прямоугольными рабочими губками. Раскрыв их примерно на 2 мм, осторожно, но твердо захватывают кусочек оболочки семени губками и сжимают, чтобы отщипнуть этот кусочек. Для отделения кусочков оболочки семян также можно использовать скальпель.
- В зависимости от имеющегося в наличии количества семян, можно либо сеять прямо в почву, либо выращивать рассаду для последующей пересадки в поле (см. выше).
- У большинства видов *Lathyrus* растения по размеру примерно схожи с культурным *L. sativus*, поэтому при размножении образцов диких видов можно использовать такую же густоту посадки и уход за растениями.

- Некоторые дикие виды – перекрестно опыляемые, и для их пространственной изоляции потребуется большее расстояние, чем для культурной чины (Brahim et al. 2001). Для перекрестно опыляемых видов рекомендуются либо изоляционное расстояние в 100 м, либо применение изодомиков.

Вид	Тип	Система размножения
<i>L. annuus</i>	Однолетний	Самоопыление
<i>L. aphaca</i>	Однолетний	Самоопыление
<i>L. articulatus</i>	Однолетний	Самоопыление
<i>L. cicera</i>	Однолетний	Самоопыление
<i>L. hirsutus</i>	Однолетний	Самоопыление
<i>L. latifolius</i>	Многолетний	Перекрестное опыление
<i>L. nissolia</i>	Однолетний	Самоопыление
<i>L. ochrus</i>	Однолетний	Самоопыление
<i>L. odoratus</i>	Однолетний	Преимущественно перекрестное опыление
<i>L. sativus</i>	Однолетний	Самоопыление
<i>L. setifolius</i>	Однолетний	Самоопыление
<i>L. sylvestris</i>	Многолетний	Перекрестное опыление
<i>L. tingitanus</i>	Однолетний	Самоопыление
<i>L. tuberosus</i>	Многолетний	Перекрестное опыление

Источник: Brahim et al. (2001)

- У многих диких видов бобы растрескиваются, поэтому собирать их следует раньше, чем культурные виды, точно определяя время сбора, когда бобы начнут коричневеть и сохнуть, но до того, как они растрескаются и семена опадут.

Мониторинг подлинности образца

Сравнение с имеющимися паспортными данными или морфологическим описанием

Образцы чины посевной различают по признакам цветка, боба и семян (Jackson and Yunus 1984). Описательные данные сравнивают по таким признакам, как:

- Окраска цветка (Рис. 5)
- Окраска боба
- Узор на оболочке семени
- Основная окраска семени
- Пигментация стебля

Документирование данных в процессе размножения

В процессе размножения следует зафиксировать следующую информацию:

- Название места, где проводили размножение, и координаты по карте /GPS
- Имя сотрудника, проводившего сбор данных
- Данные поля/делянки/питомника/теплицы
- Номер образца и идентификационные данные популяции
- Источник поступления семян
- Данные о предшествующем размножении или пересеве
- Данные о подготовке посадочного материала (предпосевной обработке)
- Дата посева
- Расположение посевов в поле
- Данные по уходу за посевами в поле (полив, внесение удобрений, прополка, борьба с вредителями и болезнями, зарегистрированные стресс-факторы и т. д.)
- Условия окружающей среды (высота, осадки, тип почвы и т. д.)
- Появление всходов в поле или теплице (количество взошедших растений)
- Количество принявшихся и убранных растений
- Метод обеспечения изоляции
- Дата уборки урожая и метод
- Количество собранных семян каждого образца
- Сравнение со стандартными материалами (запись идентификационных номеров или ссылок на номера образцов или гербарных образцов, с которыми сравнивали материал с данной деланки)
- Послеуборочные процедуры с семенами

Список использованной и рекомендуемой для ознакомления литературы

- Brahim NB, Combes D, Marrakchi M. 2001. Autogamy and allogamy in genus *Lathyrus*. *Lathyrus Lathyrism Newsletter* 2:21–26.
- Duke JA. 1981. Handbook of Legumes of World Economic Importance. Plenum Press, New York, USA. pp. 199–265.
- FAO/IPGRI. 1994. Genebank Standards. Food and Agriculture Organization of the United Nations and International Plant Genetics Resources Institute, Rome, Italy. Available from: <http://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/biodiversity/publications/pdfs/424.pdf>. Date accessed: 16 August 2008.
- ISTA. 2008. International Rules for Seed Testing. International Seed Testing Association. ISTA Secretariat, CH-Switzerland.
- Jackson MT, Yunus AG. 1984. Variation in the grasspea (*Lathyrus sativus* L.) and wild species. *Euphytica* 33:549–559.

- Kay D. 1979. Food legumes. Tropical Development and Research Institute (TPI). TPI Crop and Product Digest No. 3, 26–47. London, UK.
- Rahman MM, Kumar J, Rahman MA, Afzal MA. 1995. Natural перекрестное опыление in *Lathyrus sativus* L. Indian Journal of Genetics 55:204–207.
- Skiba B, Ford R, Pang ECK. 2004. Construction of a linkage map based on a *Lathyrus sativus* backcross population and preliminary investigation of QTLs associated with resistance to ascochyta blight. Theoretical and Applied Genetics 109:1726–1735.
- Smartt J, Kaul A, Wolde Amlak Araya, Rahman MM, Kearney J. 1994. Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) as a potentially safe food legume crop. In: Muehlbauer FJ, Kaiser WJ, editors. Expanding the Production and Use of Cool Season Food Legumes. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands. pp. 144–155.

Признательность

Настоящее руководство прошло экспертную проверку у таких специалистов, как Прем Матур (Prem Mathur), Bioversity International, Индия; Ф.Дж. Мюльбауэр (F.J. Muehlbauer), Служба сельскохозяйственных исследований Департамента сельского хозяйства США (USDA-ARS), США; а также Вильям Эрскин (William Erskine), Центр бобовых культур Средиземноморского земледелия (CLIMA), Университет Западной Австралии.

Оформление ссылки

Hanson J. and Street K. 2008. Руководство по размножению. Чина посевная. В: Dulloo M.E., Thormann I., Jorge M.A. and Hanson J., editors. Crop specific regeneration guidelines [CD-ROM]. CGIAR System-wide Genetic Resource Programme, Rome, Italy. 11 pp.



- 1- Цветок чины посевной
Jean Hanson/ILRI
- 2- Делянки с чиной посевной в ILRI
Yanpei Wu/ILRI
- 3- Посев чины вручную
Yanpei Wu/ILRI
- 4- Зрелые бобы чины посевной в период сбора урожая
Yanpei Wu/ILRI
- 5- Разнообразие окраски цветков чины посевной
Yanpei Wu/ILRI

