

Семена, заложенные весной, начинают прорастать значительно раньше и прорастают быстрее, чем заложенные в декабре. Всхожесть их имеет одинаковые значения.

Высокие показатели всхожести семена сохраняют в течение 6,5 лет (до 77%), а способность прорастать (1% семян) – до 13,5 лет.

Список литературы

Волкова Г. А., Мишууров В. П., Портнягина Н. В. Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (Итоги работы Ботанического сада за 50 лет; Т. II). СПб. : Книжный дом, 2002. С. 130–131.

Лекарственное растительное сырьё. Фармакогнозия : учеб. пособие / под ред. Г. П. Яковлева и К. Ф. Блиновой. СПб. : Астрель-СПб, 2004. С. 458–460.

Хессайон Д. Г. Всё о цветах в вашем саду. М. : ЭКСМО, 2004. С. 178.

УДК 581.543.6 : 581.48 : 631.531.1(031)

К ПРОРАСТАНИЮ СЕМЯН
МОРКОВИ ДИКОЙ (*DAUCUS CAROTA* L.)

И. В. Шилова, Т. Ю. Гладилина, Е. В. Иванова

*Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
Учебно-научный центр «Ботанический сад»
410010, г. Саратов, ул. Академика Навашина
e-mail: flor1980@mail.ru*

Приводятся результаты лабораторных исследований особенностей прорастания семян моркови дикой, собранных в природе в 1989 г. и собиравшихся с коллекционных растений с 1994 по 2009 гг.

Ключевые слова: морковь дикая, прорастание семян, всхожесть, энергия прорастания.

TO GERMINATION OF SEEDS OF CARROTS WILD
(*DAUCUS CAROTA* L.)

I. V. Shilova, T. J. Gladilina, E. V. Ivanova

Results of laboratory researches of features of germination of seeds of carrots wild, collected in the nature in 1989 and gathering with collection plants with 1994 for 2009 are resulted.

Key words: carrots wild, germination of seeds capacity, energy of germination.

Морковь дикая (*Daucus carota* L.) широко распространена. Её ареал включает Европу, Кавказ, Среднюю Азию. Как заносное растение

морковь дикая встречается в Северной и Южной Америке и Австралии (Флора..., 2004). Плоды дикорастущей моркови используются в качестве лекарственного сырья. Экстракт из них оказывает спазмолитическое и противовоспалительное действие, способствует отхождению камней из мочеточников и желчевыводящих путей (Лекарственное..., 2004).

Это двулетнее растение, размножающееся исключительно семенами. В коллекции лекарственных растений отдела флоры и растительности Учебно-научного центра «Ботанический сад» Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского морковь дикая выращивается с 1990 г. (семена собраны в Волгоградской области из естественных сообществ). Ежегодно она даёт значительное количество семян и возобновляется самосевом.

В настоящей статье приводятся результаты лабораторных исследований особенностей прорастания семян моркови дикой, собранных в природе в 1989 г. и собиравшихся с коллекционных растений с 1994 по 2009 гг.

Материал и методика

Семена проращивались в комнатных условиях (при естественном освещении и температуре 22–25 °С) в чашках Петри на увлажнённой фильтровальной бумаге с периодическим проветриванием. Часть семян в чашках Петри помещались в условия с низкой положительной температурой (5–10 °С) в целях стратификации. Часть семян перед закладкой на проращивание замачивалась в растворе перманганата калия различной концентрации: высокой, средней и низкой. Готовился концентрированный раствор (фиолетовой окраски), он разводился в два раза (до малиновой окраски), а этот раствор со средней концентрацией, в свою очередь, разводился ещё в два раза до низкой концентрации (с розовой окраской). Одни пробы семян выдерживались в растворах по 15 мин, другие – по 30 мин.

Изучалось влияние низких температур, оксигенации, срока хранения на прорастание семян моркови дикой. При этом отмечались период до начала прорастания семян и продолжительность прорастания. В итоге выявлялся срок учёта энергии прорастания, подсчитывались энергия и всхожесть.

Результаты и их обсуждение

Данные о прорастании семян в различных температурных условиях приведены в табл. 1.

Прежде всего следует отметить, что семена моркови начинали прорастать при низких температурах. Всхожесть семян, собранных в естественных местообитаниях и в условиях коллекционного участка, мало различается (см. табл. 1). При низкой температуре прорастание начи-

налось через 3–4 недели после закладки и продолжалось от 1 до 52 (в среднем 23) дней. После перенесения в нормальные условия период прорастания составлял от 5 до 11 (в среднем 7) дней. В целом этот период растягивался от 10 до 76 (в среднем до 35) дней. Всхожесть колебалась от 32 до 60% (в среднем 43%).

Таблица 1. Особенности прорастания семян моркови дикой в различных температурных условиях

| Срок хранения, лет | Дата сбора семян | Наличие стратификации | Период до начала прорастания, дней | Прорастание при низкой температуре | | Прорастание в комнатных условиях | | Продолжительность прорастания, дней | Всхожесть, % |
|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------|
| | | | | Кол-во семян, % | Продолжительность, дней | Кол-во семян, % | Продолжительность, дней | | |
| 0,5 | X.1989 | 5 °С | 17 | 5 | 5 | 55 | 6 | 11 | 60 |
| | | нет | 4 | – | – | 20 | 1 | 1 | 20 |
| | VIII.2008 | 5 °С | 29 | 5 | 1 | 28 | 10 | 11 | 33 |
| | | нет | 3 | – | – | 13 | 3 | 3 | 13 |
| | IX.2008 | 10 °С | 19 | 22 | 52 | 10 | 6 | 76 | 32 |
| | | 5 °С | 19 | 4 | 10 | 41 | 11 | 22 | 45 |
| IX.2009 | 10 °С | 26 | 36 | 28 | 10 | 7 | 44 | 46 | |
| | нет | 5 | – | – | 51 | 3 | 3 | 51 | |
| 2,5 | IX.2007 | 10 °С | 26 | 22 | 25 | 29 | 7 | 44 | 51 |
| | | нет | 5 | – | – | 58 | 4 | 4 | 58 |
| 3,5 | VIII.2006 | 10 °С | 28 | 9 | 28 | 23 | 5 | 40 | 32 |
| | | нет | 5 | – | – | 44 | 3 | 3 | 44 |

При комнатных условиях от закладки до начала прорастания проходило всего 3–5 (в среднем 4,5) дней. Период прорастания составлял всего 1–4 (в среднем 3) дня, всхожесть – от 13 до 58% (в среднем 37%).

При сравнении данных можно заметить, что семена, находящиеся в условиях низких температур, начинали прорастать гораздо позже и прорастали значительно дольше семян, находящихся при комнатных условиях. Даже после перенесения семян из условий низких температур в комнатные эта разница сохранялась. У семян, собранных в 2006, 2007 и 2009 гг., низкие температуры несколько снижали всхожесть, а у семян, собранных в 1989 и 2008 гг., заметно повышали. Максимальная всхожесть – 58% при комнатной температуре и 60% при пониженной температуре.

Данные о влиянии оксигенации на проращиваемые семена приведены на рис. 1–3. Следует отметить, что при обработке семян раствором перманганата калия во всех вариантах семена начинали прорастать через 5 дней после обработки.

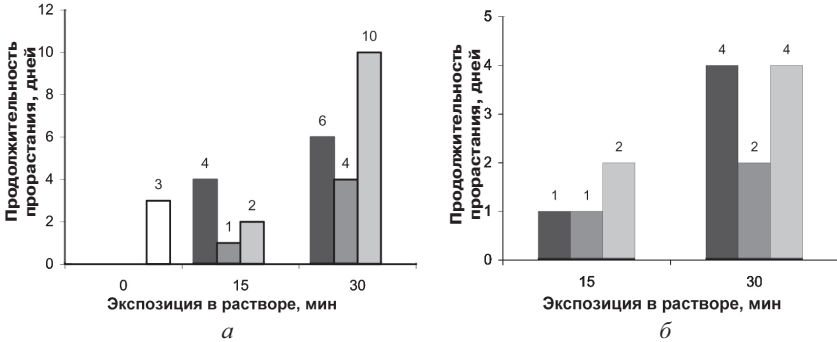


Рис. 1. Продолжительность прорастания семян моркови дикой после обработки раствором перманганата калия: *а* – семена собраны 18.08.2008 г.; *б* – семена собраны 04.09.2008 г. ■ – высокая концентрация; ■ – средняя концентрация; ■ – низкая концентрация раствора; □ – контроль

Быстрее прорастали семена, собранные 4 сентября, а из семян одного и того же срока сбора – те, время замачивания которых было меньшим (15 мин) (см. рис. 1). Сокращало время прорастания замачивание в растворе средней концентрации (малиновой окраски).

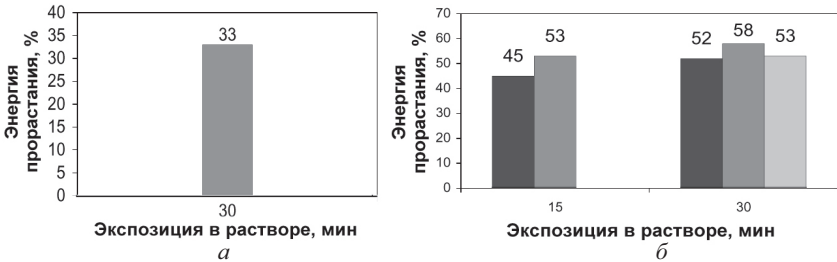


Рис. 2. Энергия прорастания семян моркови дикой после обработки раствором перманганата калия. Условные обозначения см. на рис. 1

Энергично прорастали семена не во всех вариантах (см. рис. 2). Из пробы семян, собранных 18 августа, лишь семена, замоченные раствором средней концентрации (малиновой окраски), проявили невысокую энер-

гию, остальные проросли недружно. Из семян, собранных 4 сентября, с энергией 45–53% проросли семена, замоченные в течение 15 мин раствором высокой и средней концентрации. Семена, замоченные в слабом растворе, проросли недружно. Семена того же срока сбора, но с более длительным замачиванием (30 мин) в растворе проросли энергичнее: их энергия прорастания достигала 52–58% в растворе всех трёх концентраций.

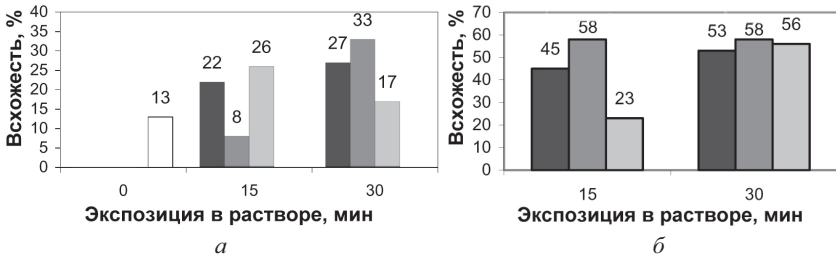


Рис. 3. Всхожесть семян моркови дикой после обработки раствором перманганата калия. Условные обозначения см. на рис. 1

Всхожесть семян, собранных в сентябре, была выше, чем у собранных в августе (см. рис. 3). Более длительная экспозиция в растворе несколько повышала величину всхожести. В большинстве случаев всхожесть была более высокой после замачивания в растворе со средней концентрацией (малиновой окраски).

К сказанному следует добавить, что обработка раствором перманганата калия уменьшала количество заплесневевших семян. Особенно заметно это проявилось при обработке слабым раствором. Обработка более концентрированными растворами, видимо, приводила к сильному окислению семенных покровов, на которых впоследствии могли поселиться грибки.

Результаты изучения особенностей прорастания семян моркови дикой в зависимости от срока хранения приведены в табл. 2.

Независимо от срока хранения семена начинали прорастать на 2–6-й (в среднем на 4-й) день после закладки (см. табл. 2).

Продолжительность прорастания значительно колебалась (от 1 до 41 дня) даже у семян с одинаковыми сроками хранения, но собиравшихся в разные сезоны. В среднем же продолжительность прорастания составила 9 дней. Срок учёта энергии прорастания колебался от 1 до 4 дней, составив в среднем 3 дня. Свежесобравшиеся (в ряде случаев) и старые семена проросли недружно. Энергия прорастания изменялась у

разных проб семян от 34 до 76% (в среднем составляла 55%). Всхожесть семян, прораставших недружно (как свежих, так и хранившихся некоторое время), была низкой. Всхожесть семян, прораставших более-менее энергично, достигала 41–79%. Семена сохраняли всхожесть на относительно высоком уровне (до 53%) в течение 6,5 лет. Позже всхожесть резко снижалась, но всё же 7% семян были способны к прорастанию через 10,5 лет.

Таблица 2. Особенности прорастания семян моркови дикой в зависимости от сроков хранения

| Срок хранения, лет | Год сбора семян | Период до начала прорастания, дней | Продолжительность прорастания, дней | Срок учета энергии прорастания, дней | Энергия прорастания, % | Всхожесть, % |
|--------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------|
| 0,5 | 1989 | 4 | 1 | – | – | 20 |
| | 1994 | 4 | 4 | – | – | 28 |
| | 2001 | 3 | 2 | 2 | 41 | 41 |
| | 2008 | 4 | 3 | – | – | 13 |
| | 2009 | 5 | 3 | 2 | 50 | 51 |
| 1,5 | 1996 | 4 | 2 | 2 | 60 | 60 |
| | 2000 | 3 | 14 | 2 | 73 | 79 |
| | 2002 | 3 | 4 | 3 | 53 | 54 |
| | 2004 | 3 | 5 | 2 | 55 | 57 |
| | 2007 | 4 | 1 | 1 | 73 | 73 |
| 2,5 | 1996 | 4 | 8 | 3 | 43 | 61 |
| | 1999 | 3 | 7 | 3 | 76 | 78 |
| | 2001 | 2 | 5 | 3 | 34 | 40 |
| | 2006 | 4 | 14 | 3 | 52 | 54 |
| 3,5 | 1995 | 4 | 7 | 1 | 51 | 66 |
| | 1998 | 3 | 6 | 4 | 64 | 66 |
| | 2000 | 3 | 6 | 4 | 60 | 67 |
| | 2006 | 5 | 3 | 3 | 44 | 44 |
| 4,5 | 1994 | 6 | 5 | – | – | 12 |
| | 1997 | 3 | 31 | 3 | 51 | 54 |
| | 2004 | 4 | 7 | 3 | 71 | 72 |
| 5,5 | 1996 | 4 | 22 | 2 | 57 | 63 |
| 6,5 | 1995 | 4 | 41 | 1 | 42 | 53 |
| 7,5 | 1994 | 5 | 8 | – | – | 7 |
| 10,5 | 1998 | 5 | 6 | – | – | 7 |

Выводы

Таким образом, наши исследования показали, что семена моркови дикой, собираемые в более поздние сроки, имеют более высокую всхожесть. Всхожесть и энергия прорастания колеблются в зависимости от года сбора урожая (возможно, от погодных условий соответствующего сезона). Максимальные отмеченные нами показатели: энергия – 76%, всхожесть – 79%. Эти показатели сохраняются на относительно высоком уровне (энергия – 42%, всхожесть – 53%) в течение 6,5 лет хранения, а позже резко падают. Лишь 7% семян сохраняют способность прорасти через 10,5 лет хранения.

При проращивании семян в комнатных условиях (естественное освещение, температура 22–25 °С) от момента закладки до начала прорастания проходит в среднем 5 дней, срок учёта энергии прорастания укладывается в 3 дня, продолжительность прорастания составляет 9 дней.

Семена моркови дикой способны прорасти также и при низких положительных температурах (5–10 °С) в отсутствие освещения. Поскольку в этих условиях прорастание начинается гораздо позже и продолжается гораздо дольше, а всхожесть в итоге мало различается, то нет необходимости в холодной стратификации семян.

Оксигенация путём замачивания семян в концентрированных (фиолетовой и малиновой окраски) растворах перманганата калия в течение 30 мин повышает энергию прорастания и всхожесть по сравнению с контролем. Однако всхожесть после замачивания не превышала 58%. Поэтому оксигенацию можно рекомендовать лишь для повышения всхожести недозревших семян.

Список литературы

- Лекарственное растительное сырьё. Фармакогнозия : учеб. пособие / под ред. Г. П. Яковлева и К. Ф. Блиновой. СПб. : Просвещение, 2004. С. 380–382.
- Флора Восточной Европы. Т. XI / отв. ред. и ред. тома Н. Н. Цвелёв. М. ; СПб. : Наука, 2004. 536 с.