

issn 2305-4484

В НОМЕРЕ:

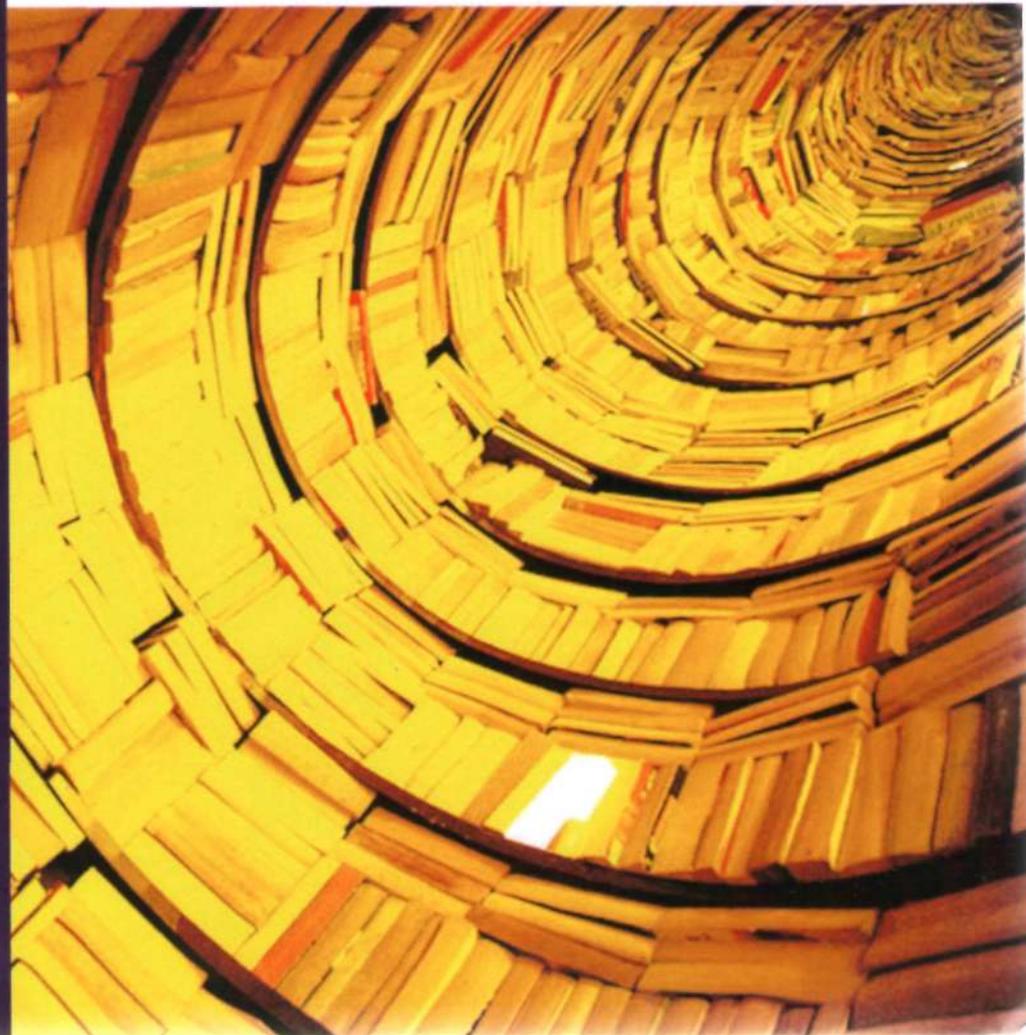
Материалы I Международной
научно-практической конференции
“Оценка и эффективность использования региональных
экономических ресурсов в современных условиях”

Материалы III Международной
научно-практической конференции
“Филология и культурология:
современные проблемы и перспективы развития”

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№5 (8), 2013 г.

апробация



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

© *Макуха Ольга Владимировна*

*аспирант ГВУЗ "Херсонский государственный аграрный университет",
г. Херсон, Украина.*

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ СОЦВЕТИЙ ФЕНХЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО В СТЕПИ УКРАИНЫ

Аннотация: В статье описаны основные закономерности генеративного развития фенхеля обыкновенного на уровне посева, отдельного растения, одного соцветия и его структурных элементов — бутонов, цветков, завязи, плодов, указаны сроки наступления фаз генеративного развития в засушливых условиях юга Украины. Проведенные исследования позволяют учитывать биологические особенности культуры при формировании агроценозов разного целевого использования, определении оптимальных сроков уборки урожая, регулировании продолжительности основных фаз генеративного развития и семенной продуктивности растений. **Ключевые слова:** фенхель обыкновенный, генеративное развитие, акропетальная, базипетальная последовательность развития, фаза развития, бутонизация, цветение, плодообразование, соцветие, сложный зонтик, бутон, цветок, завязь, плод.

Постановка проблемы. Фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare Mill.*) - культура широкого спектра использования и неисчерпаемого потенциала полезных свойств. Фенхель - ценное лекарственное, эфиромасличное, пряно-ароматическое, овощное, медоносное, декоративное растение. Культура находит применение в официальной и народной медицине, кулинарии, различных отраслях промышленности (пищевой, фармацевтической, парфюмерно-косметической, лакокрасочной и др.), ветеринарии, животноводстве. В последние годы в мире проводятся многочисленные исследования новых возможностей применения фенхеля, значительно расширяются представления о традиционных, давно известных свойствах. К сожалению, в современных исследованиях второстепенное место занимают вопросы усовершенствования технологии выращивания, изучения ботанико-биологических и фенологических особенностей культуры.

Важное научно-практическое значение представляют исследования основных закономерностей генеративного развития фенхеля обыкновенного на уровне посева, отдельного растения, одного соцветия и его структурных элементов - бутонов, цветков, завязи, плодов. Данные исследования позволяют правильно проектировать агроценозы разного целевого использования, регулировать продолжительность основных фаз генеративного развития растений, медоносную и семенную продуктивность посевов, планировать и проводить в оптимальные сроки уборку урожая семян, сырья (плодов и надземной массы) для производства эфирного масла. Кроме того, результаты исследований можно использовать при прогнозировании урожайности семян, выполнении селекционной работы.

Состояние изученности проблемы. Фенхель зацветает в год посева, но лучше цветет на второй год жизни [7]. Цветение растянутое и длится с июня [7] или июля [4] по август [4; 7]. Плодоносит растение также начинает в первый год жизни [3]. Плоды фенхеля могут созревать в августе [2], сентябре [4] или октябре [1]. На второй и последующий годы вегетации культуры цветение наблюдается с конца июня - начала июля, семена созревают в августе [6]. Цветение и созревание плодов фенхеля, как и других зонтичных растений, проходит одновременно. Первыми зацветают и образуют плоды центральные зонтики, затем поочередно зонтики последующих порядков [8]. Спелые плоды легко осыпаются, давая интенсивный самосев [3; 7].

Информация о генеративном развитии фенхеля обыкновенного носит эпизодический, поверхностный характер и является достаточно противоречивой, что может быть обусловлено влиянием почвенно-климатических условий различных зон выращивания, достигнутого уровня агротехники, сортовых особенностей культуры.

Задачи и методика исследований. Изучение закономерностей формирования и развития соцветий фенхеля обыкновенного при интродукции в засушливых условиях юга Украины проводили в 2011-2012 годах с соблюдением общепринятых методик [5; 9]. Фенхель высевали в ранний срок одновременно с ранними яровыми культурами (в третьей декаде марта) ширококормным способом с шириной междурядья 45 см. Норма посева семян составляла 5 кг/га, густота стояния растений - 600 тыс/га. Особенности онтогенеза отдельных соцветий, бутонов, цветков, завязи и плодов исследовали на десяти модельных растениях, закрепленных на каждой опытной делянке. Фенофазы определяли визуально на закрепленных по диагонали каждой делянки отрезках. Фиксировали начало фазы, когда в нее вступило 10% растений, и полную фазу - 75% растений.

Результаты исследований. Центральный зонтик фенхеля обыкновенного начинает раскрываться через 3-4 дня после появления из листового влагалища. Вначале расходятся лучи крайних элементарных соцветий, еще через 2-3 дня - центральных. Раскрытие отдельных

элементарных соцветий также начинается с периферии: первыми, на 5-6-й день после появления соцветия, расходятся крайние бутоны, затем, на 9-10-й день соответственно, - центральные. Таким образом, в течение первой декады наблюдается раскрытие сложного зонтика и отдельных простых зонтиков. В течение следующих 5-6 дней происходит поочередное пожелтение бутонов, которое частично совпадает с фазой цветения. Отдельный бутон приобретает характерную ярко-желтую окраску в течение 3-4 дней.

При переходе от фазы бутонизации к цветению происходит распускание цветков. Центральный зонтик начинает цвести на 13-14-й день после появления из листового влагалища, период цветения длится 6-8 дней. Один цветок фенхеля обыкновенного цветет 2-4 дня, успешность опыления зависит от погодных условий и насекомых. Конец цветения сопровождается увяданием лепестков цветка и образованием завязи.

Формирование завязи наблюдается на 16-18-й день после появления соцветия и длится 14-16 дней. Отдельная завязь в течение 7-10 дней приобретает серовато-зеленую окраску и увеличивается в размере, через 3-5 дней на поверхности появляются едва заметные ребрышки.

Формирование плодов центрального зонтика начинается через месяц после его появления и проходит за четыре декады. Онтогенез отдельного плода длится 35-40 дней. Плоды фенхеля приобретают характерные качественные признаки, последовательно проходя этапы молочной, молочно-восковой и восковой спелости.

Развитие простых зонтиков в пределах сложного соцветия и цветков в простом зонтике проходит центростремительно, в акропетальной последовательности. Неодновременность развития сложного зонтика особенно проявляется в фазы бутонизации, цветения, образования завязи, которые являются сравнительно непродолжительными и визуально существенно отличаются между собой. В пределах центрального зонтика одновременно встречаются желтые бутоны и цветки, цветки и завязь, перекрытие отдельных фаз составляет 2-4 дня. На соцветиях боковых побегов одновременно можно наблюдать желтые бутоны, цветки, завязь, перекрытие фаз достигает 5 дней. Степень цветения сложного зонтика редко составляет 100%. При переходе к плодообразованию и созреванию данное различие частично нивелируется благодаря значительной продолжительности фазы и формированию качественных, внешне менее выраженных признаков в процессе приобретения плодами спелости.

Растения фенхеля обыкновенного формируют сложную систему боковых побегов первого-второго и последующих порядков, количество которых в значительной степени зависит от условий выращивания: площади питания (густоты стояния растений) и ее формы (ширины междурядья), фона минерального питания, режима орошения, почвенно-климатических условий зоны, погодных условий вегетационного периода и т.д. Способность к ветвлению является важным резервом регулирования плотности и продуктивности посева, предпосылкой высокой пластичности культуры. Если не ограничивать площадь питания отдельного растения, способность к ветвлению существенно возрастает. В первую очередь, это касается формирования побегов второго и последующих порядков. Количество побегов первого порядка составляет, в среднем, 11-12 на растение, они образуют по 3-4 ответвления второго порядка, которые, в свою очередь, несут по 2-3 ответвления третьего порядка, на более развитых боковых побегах нижнего яруса может образовываться по 1-2 ответвления четвертого порядка. Число генеративных органов составляет 140-160 шт. на растение, но может достигать и 190 шт. На сельскохозяйственных посевах при густоте стояния 600 тыс/га растение имеет 7-12 побегов первого порядка, которые, в свою очередь, могут образовывать по 1-2 ответвления второго порядка. Количество генеративных органов составляет 22-28 шт. на растение.

Наступление фаз генеративного развития в пределах растения проходит в базипетальной последовательности, продолжительность каждой фазы зависит от степени ветвления. Интервал между появлением соцветий на центральном стебле и боковых побегах первого порядка составляет одну декаду, еще через декаду соцветия появляются на боковых побегах второго порядка. Отставание сохраняется и в дальнейшем, во время цветения, формирования завязи, плодов, определяя очередность наступления и значительное удлинение основных фаз генеративного развития в пределах растения. Так, продолжительность цветения центрального зонтика составляет, как отмечалось выше, 6-8 дней. Цветение зонтиков первого порядка продлевает общую продолжительность фазы в пределах растения до 16-17 дней, второго порядка - до 24-26 дней, четвертого порядка (при наличии) - до 43 дней. Начиная с фазы формирования плодов центрального зонтика, на растении фенхеля одновременно можно наблюдать все стадии развития генеративных органов: зачатки будущих соцветий, раскрытые зеленые и цветущие зонтики, зонтики с плодами разной степени спелости.

В пределах растения фенхеля обыкновенного наиболее динамично развивается центральный зонтик, высокой интенсивностью развития характеризуются соцветия первого порядка, особенно верхние. Зонтики второго и последующих порядков являются мелкими, их развитие периодически замедляется, что может быть связано с агроклиматическими условиями (воздействием высоких среднесуточных температур воздуха, почвенной и воздушной засухи), а также с внутренними процессами самого растения, когда наблюдается приоритет роста и развития зонтиков более высоких порядков.

При выращивании на сельскохозяйственных посевах для получения плодов (семян) ценность представляют, в основном, центральный зонтик и два верхних зонтика первого порядка, т.е. 12% от

общего количества генеративных органов на растении. Это обусловлено необходимостью механизированной уборки урожая и выбора наиболее оптимальных сроков ее проведения с учетом особенностей культуры: неодновременность созревания семян в пределах растения, склонность семян к осыпанию, резкое снижение продуктивности и отставание в развитии соцветий, расположенных на побегах более низких порядков и нижних ярусов растения.

Вышеизложенные особенности генеративного развития фенхеля обыкновенного открывают широкие возможности влияния на процессы цветения и плодообразования растений, регулирования продуктивности посевов с учетом их целевого использования путем выбора оптимальных параметров элементов технологии выращивания и, в первую очередь, густоты стояния растений и ширины междурядья. Данный вопрос требует дальнейшего, более детального изучения, но предварительно можно сделать вывод о целесообразности увеличения площади питания растений на посевах медоносного использования, на приусадебных участках, при выращивании в декоративных целях и, наоборот, о необходимости загущения семенных посевов фенхеля. Кроме того, важным резервом повышения семенной продуктивности культуры является разработка и применение регуляторов роста растений, десикантов, выведение новых сортов и т.д. Указанные аспекты мало изучены и не имеют сегодня практического применения при выращивании фенхеля, а являются скорее перспективным направлением будущих исследований.

Сроки наступления фаз генеративного развития на посевах фенхеля обыкновенного в засушливых условиях юга Украины с учетом особенностей культуры фиксировали по развитию центральных зонтиков.

Обеспеченность зоны исследований тепловыми ресурсами позволяет выращивать фенхель как однолетнюю культуру с продолжительностью вегетационного периода 132-135 дней. В онтогенезе фенхеля обыкновенного генеративный возрастной период, который включает фазы бутонизации, цветения, плодообразования, начинается на 60-62-й день после появления полных всходов и длится 70-76 дней, что составляет в среднем 55% от общей продолжительности вегетационного периода. Начало бутонизации фенхеля зафиксировано во второй декаде июня, полная фаза - в третьей декаде июня. Начало цветения наблюдается в третьей декаде июня - первой декаде июля, полное цветение - в первой - второй декадах июля. Начало формирования плодов зафиксировано во второй - третьей декадах июля, спелость - в третьей декаде августа - первой декаде сентября.

В пределах посева растения развиваются неодновременно, что создает иллюзию длительного генеративного развития. Индивидуальные особенности онтогенеза могут корректироваться агрометеорологическими условиями года.

Выводы. Генеративное развитие фенхеля обыкновенного в засушливых условиях Степи Украины длится 70-76 дней и составляет в структуре вегетационного периода 55% от его общей продолжительности. Цветение и плодообразование культуры наблюдаются в первый год выращивания, что позволяет гарантированно получать промышленное сырье для производства эфирного масла, семена в течение одного сельскохозяйственного года.

К особенностям генеративного развития фенхеля обыкновенного следует отнести неодновременность наступления основных фаз в пределах сложного зонтика, растения, посева, способность регулировать количество боковых побегов и генеративных органов в зависимости от условий выращивания, приоритет развития наиболее ценных зонтиков (центрального и верхних зонтиков первого порядка). Высокая пластичность культуры, ее способность успешно адаптироваться к условиям выращивания открывают широкие возможности воздействия на процессы генеративного развития растений с целью формирования необходимых в хозяйственном отношении признаков.

Перспективы дальнейших исследований. Результаты исследований свидетельствуют о широких перспективах их практического использования и необходимости дальнейшего, более детального изучения данного вопроса.

Список литературы:

1. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Відкритий ґрунт: навчальний посібник. - Вінниця: Нова Книга, 2008. - С 270-271.
2. Журба О.В. Травник. - М.: Арнадия, 1997. - С 477-479.
3. Рослинництво: підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко та ін. / за ред. О.І. Зінченка. -К: Аграрна освіта, 2001. - С. 435-437.
4. Куренное И.П. Энциклопедия лекарственных растений. Самолечебник. — изд. 2-е, испр. и доп. - М.: Мартин, 2010. - С. 286-287.
5. Лапин П.И. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. - 1979. - Вып. 113. - С. 3-8.
6. Лещук Т.Я. Агротехника основных эфирно-масличных культур. — М: Огиз-сельхозгиз, 1948. — С. 158-166.
7. Машанов В.И., Покровский А. А. Пряноароматические растения. — М: Агропромиздат, 1991. — С. 110-113.
8. Николаев Е.В., Назаренко Л.Г., Мельников М.М. Крымское полеводство: справочное пособие. - Симферополь: Таврида, 1998. — С. 254-259.
9. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР (особенности проведения, уборка и учет урожая) / Остапов В.И., Лактионов Б.И., Писаренко В.А. и др. -Днепропетровск, 1985. -134 с.