

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ФЕНХЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ

Строяновский В., кандидат сельскохозяйственных наук, Подольский Государственный Аграрно-Технический Университет

In the article it is highlighted the research results of complex farming practices influence on biometric indicators and yield of fennel in terms of Western forest-steppes. Research has established that a change of row spacing and seeding rate and terms of sowing cause change in biometric indicators of fennel plants: plant height, number of shoots of 1st order, the weight of the seed plants. The most productive plants – with seeds weighing 1,81 grams formed on variants with a width between rows 45 cm, seeding rate of 1 million/ha for sowing in the first week of April. The highest yield of fennel seeds - 1,45 t / ha was obtained on the same variant.

Key words: *fennel, term of sowing, seeding rate, row spacing, biometric indicators, yield.*

Постановка проблемы. Эфиромасличные культуры широко используются в парфюмерно-косметической, кондитерской, лакокрасочной отраслях, а также в медицине и ветеринарии. Предприятия, занимающиеся выращиванием эфиромасличных культур получают высокие прибыли (с рентабельностью производства 200%). В сравнении с зерновыми культурами, эфиромасличные, в частности фенхель обыкновенный, требуют много внимания, затрат труда, опыта и знаний. Это говорит о том, что производство эфиромасличного растительного сырья является актуальной проблемой современности, которая включает в первую очередь совершенствование существующих технологий выращивания путем оптимизации комплекса агротехнических приемов в конкретных почвенно-климатических условиях [1].

Состояние изучения проблемы. Интересные данные по выращиванию фенхеля обыкновенного приведены еще в конце 60-х годов А.М. Смоляновым. По результатам его исследований высокие урожаи семян фенхеля обыкновенного 1,44 т/га можно получить за счет внесения 10 ц фосфатшлака, 2 ц каинита, а весной под культивацию - 1 ц аммиачной селитры и 0,4 ц суперфосфата [2]. Стоцкая С.В. в своих исследованиях, выполненных в условиях ботанического сада Житомирского национального агроэкологического университета, изучала способы сева фенхеля обыкновенного (с шириной междурядий: 15, 45 и 60 см). Автор утверждает, что в условиях Полесья фенхель необходимо сеять широкорядным способом с шириной междурядий 60 см, в этих агротехнических параметрах почвенно-климатические условия зоны позволяют получать стабильную урожайность семян на уровне 0,82 т/га [3]. Федорчук М.И., Макуха О.В. в условиях юга Украины исследовали особенности роста и развития растений фенхеля обыкновенного с учетом комплекса таких агротехнических факторов: срок сева, ширина междурядий и система удобрения. По данным ученых на темно-каштановых почвах юга Украины целесообразно вносить азотные удобрения в дозе 60 кг д.в./га, проводить ранневесенний сев широкорядным способом с междурядьями 45 см [4, 5]. В лесостепной зоне имеются незначительные площади в частных хозяйствах, занятые под этой культурой, однако исследования по технологии выращивания фенхеля обыкновенного нам не известны.

Задачи и методика исследований. Среди поставленных планом исследований задач – провести биометрический анализ растений фенхеля обыкновенного и определить урожайность семян в зависимости от срока сева, ширины междурядий, нормы высева семян, а также года вегетации. Исследования выполнялись в производственных условиях ЧП Прудивус С.Н. Хмельницкой области Каменец-Подольского района. Сев фенхеля обыкновенного сорта Мэрцишор проводили в два срока: I декада апреля (по УТР почвы 6–8⁰С), II декада апреля (по

УТР почвы 10–12⁰С) с шириной междурядий: 15, 30, 45 и 60 см и нормами высева: 1, 1,5 и 2 млн. всх.с./га. Второй опыт включал год вегетации культуры: 1-й, 2-й. Площадь учетного участка 50 м². Повторность четырехкратная. Наблюдения, учеты и анализы выполняли в соответствии с общепринятыми методиками [6–8].

Результаты исследований. Биометрический анализ фенхеля обыкновенного показал, что по показателю высота растений варианты наших исследований существенно отличались. Высота растений фенхеля обыкновенного в первом опыте колебалась от 89 до 150 см. При первом сроке сева растения формировались более высокорослые, по сравнению со вторым сроком, разница составляла 3–12 см (по вариантам). (табл. 1).

Таблица 1. Биометрические показатели растений фенхеля обыкновенного в зависимости от сроков сева, ширины междурядий и нормы высева семян (2016 г.)

Ширина междурядий, см (B)	Норма высева семян, млн.всх.с./га (C)	Высота растения, см.		Кол-во веток 1-го порядка, шт.		Масса семян с растения, г.	
		I-й срок сева (A)	II-й срок сева (A)	I-й срок сева (A)	II-й срок сева (A)	I-й срок сева (A)	II-й срок сева (A)
15	1	118	114	8,0	7,0	0,73	0,71
	1,5	122	116	8,3	7,2	0,75	0,73
	2	121	117	8,5	7,3	0,79	0,75
30	1	147	136	11,7	10,9	1,74	1,70
	1,5	145	134	10,0	9,1	1,18	1,16
	2	139	129	8,7	7,9	0,80	0,76
45	1	150	139	12,1	11,3	1,81	1,75
	1,5	137	129	9,7	9,0	1,10	1,01
	2	118	115	8,2	8,0	0,75	0,69
60	1	120	116	11,2	10,7	1,70	1,65
	1,5	119	117	9,1	8,4	0,93	0,90
	2	98	89	7,2	6,9	0,61	0,57
V, %		11,8		17,6		40,5	

Более высокие растения формировались на вариантах с шириной междурядий 30 см нормами высева 1-2 млн. всх.с./га и с шириной междурядий 45 см с нормами высева 1-1,5 млн. всх.с./га, то есть на вариантах, где количество сохранившихся на конец вегетации растений составляла в пределах 23,8–54,2 шт. на метр погонный. И так, высота растений на этих вариантах при I-м сроке сева составила 137-150 см, а при II-м сроке сева - 129-139 см.

Наименее высокорослые растения – 89 см сформировались при ширине междурядий 60 см нормой высева 2 млн. всх.с./га, где густота посевов на конец вегетации растений составляла 91,4 шт. на метр погонный (1 млн. 463 тыс. растений на гектар).

Важным биометрическим показателем является количество побегов 1-го порядка, от которого в значительной степени зависит продуктивность растений. Существенная разница по этому показателю была в зависимости от срока сева. Так, при I-м сроке сева количество побегов было в пределах 7,2-12,1 шт., при втором - 6,9–11,3 шт. Однако тенденция аналогическая при обоих сроках. Максимальное количество побегов 1-го порядка 12,1 шт. на растениях фенхеля сформировали варианты с шириной междурядий 45 см нормой высева 1 млн.всх.с./га при первом сроке сева.

Масса семян с растения колебалась в довольно широком диапазоне - от 0,57 до 1,74 грамма. Наблюдалась тенденция к увеличению продуктивности растений в условиях большей площади питания. При севе сплошным способом (15 см) даже при незначительном загущении растений на конец вегетации – в пределах 11,9–24,3 шт. отмечено наименее продуктивные растения, тогда как при севе с шириной междурядий 30 и 45 см с нормами сева 1 и 1,5 млн. всх.с./га, а на конец вегетации выживания растений на этих вариантах составило от 23,8 до 54,2 шт., можно предположить, что растения фенхеля обыкновенного лучше развиваются в условиях площади питания приближенной к прямоугольнику.

Наиболее продуктивные растения - с весом семян 1,81 грамм сформировались на вариантах с шириной междурядий 45 см, нормой высева семян 1 млн. всх.с./га при севе в первой декаде апреля месяца. Вариационный анализ позволил выявить определенные колебания коэффициента вариации высоты растений и количества побегов, соответственно: $V = 11,8$ и $17,6$ %. Тогда, как показатель масса семян с растения характеризовался высокой изменчивостью ($V = 40,5$ %).

Проведенный биометрический анализ растений 1-го и 2-го годов вегетации показал, что все показатели: высота растений, количество: стеблей, веток, соцветий и листьев были выше у двулетних растений. За счет того, что на второй год вегетации количество стеблей в 2,9 раза превышало аналогичный показатель одногодичных растений, на них сформировалось значительное количество соцветий – в среднем 59 штук на растения (рис. 1).

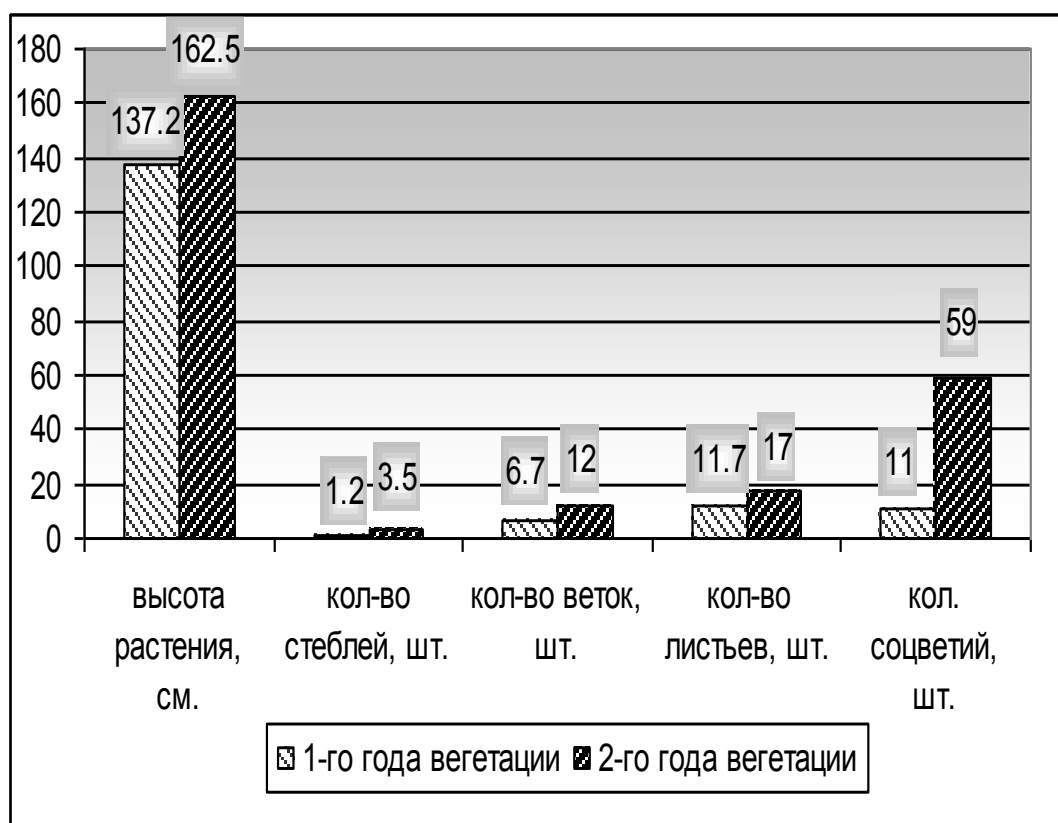


Рисунок 1. Биометрические показатели одно- и двухлетних растений фенхеля обыкновенного (ширина междурядий 45 см, норма высева семян 1 млн.всх.с./га, 2016-2017 гг.).

Следует отметить, что продуктивность двухлетних растений на конец вегетации соответственно будет выше по сравнению с однолетними растениями, но урожайность семян с гектара посева по прогнозам будет значительно уступать вследствие того, что весна 2017 года характеризовалась поздними заморозками и выжило всего около 40% растений.

Основным результирующим показателем, определяющим успех тех технологических факторов, которые изучаются, является урожайность. Учет урожайности показал, что она варьировала в довольно широких пределах от 0,56 до 1,45 т/га (рис. 2).

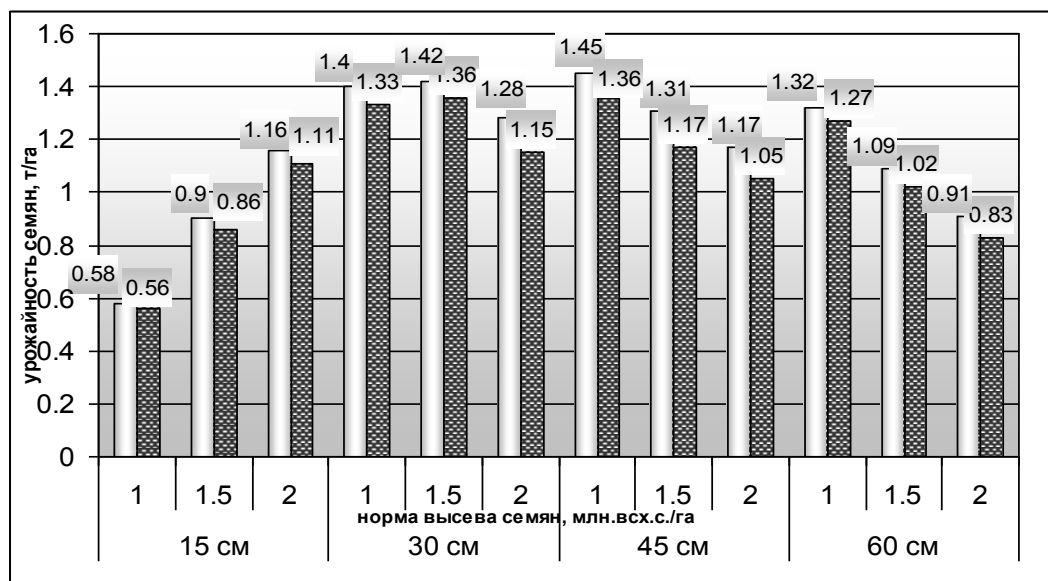


Рисунок 2. Урожайность фенхеля обыкновенного в зависимости от сроков сева, ширины междурядий и нормы высева семян, т/га (2016 г.).

Оптимальный вариант в наших исследованиях - сев в I-й срок (по УТР 6–8⁰С) с шириной междурядий 45 см нормой высева семян 1 млн. всх.с./га. Урожайность семян II-го срока сева была ниже на 0,02-0,14 т/га по сравнению с I-м сроком. Дисперсионный анализ показал, что разница между вариантами была достоверной, о чем свидетельствуют значения НИР₀₅ (А - 0,05, В - 0,06, С - 0,06, АВ - 0,09, АС - 0,08, ВС - 0,11, АВС - 0,16 т/га).

ВЫВОДЫ:

- Исследованиями установлено, что с изменением густоты стояния растений (ширины междурядий и норм высева семян), а также в зависимости от сроков сева меняются биометрические показатели растений фенхеля обыкновенного: высота растений, количество побегов 1-го порядка, масса семян с растения. Наиболее продуктивные растения – с массой семян 1,81 грамм сформировались на вариантах с шириной междурядий 45 см, нормой высева семян 1 млн. всх.с./га при севе в первой декаде апреля месяца. Биометрические показатели у растений 2-го года вегетации были значительно выше, в первую очередь за счет большего количества стеблей, и как следствие – соцветий на растении.
- Урожайность фенхеля обыкновенного колебалась в пределах 0,56–1,45 т/га. Максимальный показатель получен при посеве в I-й срок (по УТР 6–8⁰С) с шириной междурядий 45 см нормой высева семян 1 млн. всх.с./га.

Перспективы дальнейших исследований. Планируем продолжить работу в направлении изучения вопросов технологии возделывания фенхеля обыкновенного с установлением оптимального срока сева, ширины междурядий, нормы высева семян, года вегетации растений и влияния рострегулирующих препаратов на урожайность фенхеля обыкновенного с целью получения максимально возможной урожайности семян и содержания эфирного масла в семенах в условиях зоны возделывания культуры.

Библиография:

- Ефіроолійні рослини: навчальний посібник* / [Бахмат М.І., Кващук О.В., Хомина В.Я., Загородний М.В., Сучек М.М.]. Кам'янець-Подільський: Медобори-2006, 2012. 312 с.
- Эфиромасличные культуры* / Под ред. Смолянова А.М., Ксенза А.Т. Москва: Колос, 1976. 334 с.
- Стоцька, С.В. *Формування урожайності насіння фенхелю звичайного залежно від способів сівби* / С.В. Стоцька. В: Зб.наук.-практ. конф. «Теоретичні та практичні аспекти наукових досліджень у сфері агротехнологій та землеустрою». Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроєкологічний університет», 2011, с. 92- 95.
- Макуха, О.В. *Особливості генеративного розвитку Foeniculum vulgare Mill. При інтродукції в посушливих умовах півдня України*/ Макуха О.В., Федорчук М.І. В: Таврійський науковий вісник. Херсон, 2013, Вип. 83, с. 83-89.

5. Федорчук, М.І. *Біологічні особливості росту та розвитку фенхелю звичайного в посушливих умовах Херсонської області* / М.І. Федорчук, О.В. Макуха. В: Таврійський науковий вісник. Херсон, 2012, Вип. 80, с. 138-142.
6. Доспехов, Б.А. *Методика опытного дела*. Москва: Агропромиздат, 1985. 315 с.
7. Ермантраут, Е.Р. *Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб.* / Ермантраут Е.Р., Малиновський А.С., Дідора В.Г. [та ін.]. Житомир: ЖНАЕУ, 2010. 124 с.
8. Коросов, А.В. *Компьютерная обработка биологических данных: методич. пособие* / А.В. Коросов, В.В. Горбач. Петрозаводск: ПетрГУ, 2007. 76 с.