

Добавление препарата на основе органосилокона в дозе 0,1 литр/га в рабочий раствор обеспечивает лучшее покрытие листовой поверхности растений, улучшает проникновение пестицида внутрь листовой пластинки, повышает его эффективность, т.к. повышается устойчивость к смыванию дождем. Применение препарата на основе органосилокона с глифосатсодержащими гербицидами, с гербицидами на основе сульфонилмочевин, с контактными фунгицидами, инсектицидами и десикантами показало значительное (на 60-75%) увеличение эффективности пестицидов на многих культурах. При протравливании труднообрабатываемых семян возможно уменьшение количества воды.

Заключение

Своевременная и качественная подготовка техники для опрыскивания, учет погодных, почвенных и других факторов, а также применение специальных веществ улучшают густоту покрытия, равномерность распределения пестицидов по обрабатываемой поверхности и их эффективность.

Список использованной литературы

1. Клочков А.В., Новицкий П.А. Практические аспекты эффективного применения пестицидов // Земледелие и защита растений. - 2015. - № 4. - С. 53-58.
2. Березко М.Н. Новые химические вещества в защите растений // Земледелие и защита растений. - 2010. - № 6. - С. 61-62.

УДК 631.82:633.88

Н.Н. Вечер, к.б.н., доцент, **М.Н. Березко**, к.с.-х.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН НА УРОЖАЙ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ ИССОПА

Введение

Среди большого количества видов лекарственных растений особое место занимает иссоп (*Hyssopus officinalis* L.) [1].

Задачей наших исследований являлось дополнить имеющиеся сведения по отдельным элементам технологии возделывания иссопа лекарственного в почвенно-климатических условиях Беларуси.

Основная часть

Полевые исследования проводились в мелкоделяночных полевых опытах по общепринятым методикам [23].

В опытах изучалось влияние полных доз минеральных удобрений и норм высева семян на рост, развитие и продуктивность лекарственного сырья иссопа (надземная масса) первого – четвертого годов вегетации. Посев проводился семенами сорта «Лазурит» репродукции ЦБС НАН Б. Схема опыта: контроль (без удобрений); N (60) + P₂O₅ (80) + K₂O (80) кг/га д.в.; N (80) + P₂O₅ (100) + K₂O (100) кг/га д.в.; норма высева семян 5 кг/га; норма высева семян 7 кг/га. Минеральные удобрения вносили перед посевом (2012 г.) и ежегодно поверхностно ранней весной (2013-2015 гг.). Фенологические наблюдения, учет урожайности лекарственного сырья проводили поделяночно при вступлении растений в фазу начало массового цветения один раз в сезон [4, 5]. Рост и развития растений иссопа лекарственного в годы исследований в условиях Беларуси представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Прохождение (наступление) фаз развития у иссопа лекарственного, дней от посева (2012 г.), дней от весеннего отрастания (2013-2015 гг.)

Посев, начало весеннего отрастания, фазы роста растений	Годы			
	2012	2013	2014	2015
Посев	16.05	-	-	-
Всходы	10	-	-	-
Начало весеннего отрастания	-	28.04	30.04	03.05
Начало бутонизации	62	39	33	59
Массовая бутонизация	79	43	39	66
Начало цветения	99	59	57	76
Массовое цветение	116	86	81	86
Начало созревания семян	150	125	115	130
Уборка семян	-	137	132	143

Данные, представленные в таблице 1 свидетельствуют о том, что прохождение фаз развития иссопа лекарственного было различным по годам исследований и зависело от складывающихся погодных условий, а также с началом старения растений в 2015 году. Полноценный урожай иссопа лекарственного был получен уже в год посева, а вызревшие жизнеспособные семена – только на следующий год после посева.

В таблице 2 представлены данные по влиянию минеральных удобрений и норм высева семян на урожай лекарственного сырья иссопа в годы исследований.

Установлено, что иссоп лекарственный в год посева на среднеобеспеченных калием и фосфором почвах без внесения минеральных удобрений формирует достаточно высокую массу лекарственного сырья - 12,6 ц/га сухого вещества.

Таблица 2 - Влияние минеральных удобрений и норм высева семян на урожай лекарственного сырья иссопа

№ п/п	Варианты опыта	Урожай лекарственного сырья (ц/га сухого вещества)					Прибавка сухого вещества		
		2012	2013	2014	2015	Среднее	ц/га	%	на 1 кг д.в.
1.	Контроль	12,6	14,3	16,9	15,7	14,9	-	-	-
2.	N ₆₀ P ₈₀ K ₈₀	18,2	25,4	26,4	23,4	23,4	8,5	57,0	3,9
3.	N ₈₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	22,1	28,2	30,8	26,8	27,0	12,1	81,2	4,7
4.	5 кг/га	21,6	27,7	26,3	23,1	24,7	-	-	-
5.	7 кг/га	20,8	20,3	24,0	21,2	21,6	-	-	-

Как и следовало ожидать, вносимые удобрения способствовали увеличению урожая лекарственного сырья относительно контроля. Максимальную прибавку урожая обеспечило повышенное внесение минеральных удобрений.

Заключение

Проведенные исследования показали, что в условиях типичных для Республики Беларусь дерново-подзолистых супесчаных почв со средним уровнем плодородия, можно получать высокие и устойчивые урожаи лекарственного сырья иссопа уже в первый год вегетации. Ежегодное одноразовое внесение полного минерального удобрения (NPK) обеспечивало прибавку урожая лекарственного сырья иссопа на 57-81% по сравнению с контролем. Повышение нормы высева семян иссопа с 5 до 7 кг/га приводило не только к перерасходу семян, но и к снижению урожая лекарственного сырья в среднем на 3,1 ц/га. В связи с этим в условиях Беларуси можно применять норму высева семян иссопа лекарственного 5 кг/га всхожих семян.

Список использованной литературы

1. Кухарева, Л.В., Ярошевич, М.И. Агротехника возделывания пряно-ароматических и лекарственных растений перспективных для использования в пищевой промышленности (Рекомендации). – Минск, 1988. – С. 3-18.
2. Кухарева Л.В., Пашина Г.В. Полезные травянистые растения природной флоры: справочник по итогам интродукции в Белоруссии. - Минск: Наука и техника, 1986. - 215 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., Колос, 1985.- 351 с.
4. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 154 с.
5. Опытное дело в полеводстве/ С.С. Сдобников и др.; Под ред. Г.Ф. Никитенко. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 190 с.

УДК 631.15: 004.9

А.М. Карпович, аспирант

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ДИСКРЕТНАЯ МОДЕЛЬ СЕВОБОРОТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С ЭЛЕМЕНТАМИ ТРОИЧНОЙ ЛОГИКИ

Введение

Севооборот представляет собой моделирование временной зависимости процесса чередования сельскохозяйственных культур [1]. При значительном наборе исходных параметров, простой перебор элементов множества влечет возрастание программных затрат из-за большого числа дополнительных параметров [7]. Основой предложенного метода оптимизации является дискретная модель оптимизации при учете выноса гумуса [2]. Использование методов линейного программирования в данном случае является нерациональным из-за больших затрат на обработку данных. В основе метода лежит комбинация элементов дискретной оптимизации, что является приемлемым для поиска оптимального решения в задаче севооборота. [9]. Данный вопрос может быть решен при помощи методов комбинаторной оптимизации, который представляет собой область теории оптимизации для исследования операций, а также теории