

Свекла столовая							
сырая	10,4	0,08	171,0	0,7	2,0	0,9	1,18
варка в кожуре	7,0	-	140,9	0,67	1,03	0,87	1,1
Морковь							
сырая	4,9	8,9	46,0	0,8	2,4	1,7	0,72
варка в кожуре	4,5	7,8	35,7	0,74	0,47	1,39	0,52

Как следует из представленных данных, при тепловой обработке происходят потери витамина С и β-каротина и перераспределение количественного содержания пищевых волокон – содержание растворимого пектина увеличивается (в среднем на 112...123 % для овощей), тогда как происходит снижение количества протопектина (48...53 %), целлюлозы (1,8...2,3 %) и ГМЦ (6,3...12,6 %). При этом различные способы тепловой обработки оказывают неодинаковое воздействие на эти процессы.

Выводы и заключение

Таким образом, на основании результатов проведенных исследований и их комплексной оценки установлено, что исследуемое плодово-ягодное и овощное сырье может быть использовано в технологии натуральных соусов как источник веществ с достаточно высокой сорбционной способностью и как источник природных антиоксидантов, что будет способствовать поступлению в организм человека питательных веществ и эссенциальных факторов питания.

Список литературы:

1. Основные направления обеспечения населения качественными и безопасными продовольственным сырьем и пищевыми продуктами [Текст]: Утверждено постановлением СМ РБ от 17 мая 2004 г. №573 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2004. – №77. – С. 33–35.
2. Вискунова А.А. Роль алиментарного фактора в коррекции основных проявлений метаболического синдрома. Современные подходы к диетотерапии / А.А. Вискунова, Б.С. Каганов, Х.Х. Шарафетдинов // Вопросы питания. – 2009. – Т. 78. – №5. – С. 4–10.
3. Бацукова Н.Л. Современные проблемы питания человека / Н.Л. Бацукова, В.П. Филонов, А.Р. Аветисов // Здоровье и окружающая среда: сб. науч. тр. /Респ. науч.-практ. центр гигиены; гл. ред. В.П. Филонов. – Минск: «Смэлток», – 2008. – Вып. 12. – С. 8–11.
4. Блохина, Л.В. Изучение фактического питания – важное звено в многоуровневой системе диагностики нарушений пищевого статуса у пациентов с ожирением / Л.В. Блохина, Н.М. Кондакова, А.В. Погожева // Вопросы питания. – 2009. – Т. 78. – №5. – С. 35–39.

УДК 631.82:635.744

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ

Березко М.Н.,¹ Вечер Н.Н.,¹ Березко О.М.²

1. Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск, Беларусь.
2. Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь.

В статье представлены данные об эффективности применения минеральных удобрений на урожай лекарственного сырья иссопа в условиях Беларуси.

The article presents data on the effectiveness of the use mineral fertilizers on the yield of hyssop medical raw materials under Belarus conditions.

Иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.) - многолетний, хорошо разветвленный полукустарничек семейства Яснотковых (Губоцветных) высотой до 80 см. Стебли четырехгранные, одревесневшие у основания. Листья почти сидячие, длиной 2-4 и шириной 0,4-0,1 см, опушенные, супротивные,

цельнокрайние. Цветки с двугубым синим, фиолетовым, розовым или белым венчиком, по 5-7 штук собраны в пазухи листьев, образуют продолговатые колосовидные соцветия. Плод сухой, темно-бурый, длиной 2-3 мм, состоит из 4 мелких односемянных орешков. Корень

стержневой, деревянистый, хорошо разветвленный.

Родиной иссопа является Средиземноморье, распространен в Малой и Центральной Азии. Годом интродукции иссопа в условия Беларуси считается 1957 год [1].

Иссоп переводится с арабского языка как «святая трава». У этого растения в народе много разных имен – пчелиная трава, синий зверобой, горячая трава, юзефка, гисоп.

Иссоп – одно из древнейших растений, используемых человеком. Еще в третьем тысячелетии до нашей эры жрецы Египта использовали иссоп для омовений, а народы Ближнего Востока применяли его для очищения священных мест. В православии иссоп служит символом покаяния, смирения и очищения.

Иссоп – культура нетребовательная к условиям произрастания, но лучше удается на легких плодородных почвах. Его предпочтительно размещать на солнечных участках с питательной и хорошо дренированной почвой. Растение абсолютно не выносит болотистые участки с застаивающейся влагой. Прекрасно размножается семенами, которые высевает в грунт в конце апреля – начале мая на глубину около 1 сантиметра. Если почвы склонны к заплыванию, то лучше посеять во избежание образования корки замульчировать торфом. Всходы появляются через 12-15 дней, в зависимости от погодных условий. Уход самый обычный – прополки и рыхления. На зиму растение лучше не укрывать, так как иссоп подвержен выпреванию. Отрастание иссопа начинается после схода снега, когда устанавливается устойчивая положительная температура. Зацветает он обычно на второй год жизни, в зависимости от температурных условий и осадков - с середины июня до начала августа. Семена, в условиях Беларуси, вызревают в сентябре-октябре. Средняя продолжительность вегетационного периода составляет 160-170 дней. С весны второго года растения желательно подкармливать комплексными минеральными удобрениями, содержащими азот, фосфор, калий. С возрастом растения стареют, менее обильно цветут и выпадают, поэтому лучше раз в 4-5 лет заменять их молодыми.

Иссоп относится к древнейшим лекарственным растениям. Растение обладает антитоксическим, антисептическим, бактерицидным, жаропонижающим, мочегонным, потогонным, спазмолитическим, противоаллергическим, противоглистным, рассасывающим гематомы и ранозаживляющим действием, эффективно против бородавок и папиллом. Если сказать кратко, то иссоп -

мощный адаптоген. В траве иссопа найдено эфирное масло, имеющее сладковатый, напоминающий камфору запах. Наибольшее количество его содержится в начале цветения - до 0,2-2%, особенно у растений с синими цветками. Это одно из самых дорогих эфирных масел. Для получения 1 мл эфирного масла необходимо от 900 до 1200 г травы иссопа. Кроме того, в зеленой массе накапливаются аскорбиновая кислота, дубильные и другие полезные вещества. Для заготовки лекарственного сырья используются верхушки цветущих побегов, которые высушивают в тени в хорошо проветриваемом помещении. Температура не должна превышать +40°C. Хранят высушенный иссоп в стеклянной или в деревянной посуде, срок годности лекарственного сырья – два года.

Иссоп является хорошим медоносом, а мед относится к лучшим сортам.

Важным фактором формирования урожая являются удобрения. В исследованиях ряда авторов [2] установлено, что формирование урожая сельскохозяйственных культур до 30% и более зависит от уровня обеспеченности растений элементами питания, которое формируется в значительной мере за счет дифференцированного применения минеральных удобрений.

В задачу исследований входило изучение эффективности применения минеральных удобрений при многолетнем выращивании иссопа лекарственного в условиях Беларуси.

Полевые исследования проводились в мелкоделяночном полевом опыте по общепринятым методикам [3] в течение 2012-2015 годов на типичных для Беларуси дерново-подзолистых супесчаных почвах со средним уровнем плодородия (рН – 5,8; содержание гумуса – 2,3 %; P₂O₅ и K₂O - 160 мг/кг почвы).

Общая площадь делянки 6 м². Учетная площадь 1 м². Повторность опыта четырехкратная.

В опыте изучалось влияние полных доз минеральных удобрений на рост, развитие и продуктивность лекарственного сырья иссопа лекарственного (надземная масса) первого – четвертого годов вегетации. Сорт «Лазурит».

Схема опыта включала два варианта с внесением удобрений и один контрольный (без удобрений):

1. Контроль (без удобрений);
2. N (60) + P₂O₅ (80) + K₂O (80) кг/га д.в.;
3. N (80) + P₂O₅ (100) + K₂O (100) кг/га д.в.

Дозы азота, фосфора и калия взяты с учетом обеспеченности почвы этими элементами и

планируемой продуктивности лекарственного сырья иссопа.

Минеральные удобрения вносили перед посевом (2012 г.) и ежегодно поверхностно ранней весной в один прием (2013-2015 гг.).

Норма высева кондиционных семян составляла 6 кг/га (масса 1000 семян 0,96 г.), ширина междурядий 45 см, глубина заделки семян 1,5 - 2,0 см.

Фенологические наблюдения, учет урожайности лекарственного сырья проводили поделочно 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), дней от весеннего отрастания (2013-2015)

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 табл.1 свидетельствуют о том, что прохождение фаз развития иссопа лекарственного в условиях Беларуси было различным по годам исследований и зависело от складывающихся погодных условий в 2013-2015 годах и с уже началом старения растений в 2015 году. Полноценное лекарственное иссопа было получено уже в год посева, а вызревшие жизнеспособные семена – только на следующий год после посева.

Известно, что растения в разной степени реагируют на вносимые удобрения и требуют применения дифференцированных доз с учетом

их биологии, планируемой урожайности и свойств почвы. Применение малых доз удобрений не обеспечивает получения желаемых результатов, а высоких – не дает должного эффекта от применяемых удобрений и в конечном итоге возникает опасность загрязнения окружающей среды. В связи с этим уточнение отзывчивости иссопа лекарственного на элементы минерального питания в условиях Беларуси является актуальным вопросом.

В табл. 2 представлены данные по влиянию минеральных удобрений на урожай лекарственного сырья иссопа в годы исследований.

Таблица 2. Влияние минеральных удобрений на урожай лекарственного сырья иссопа

п/п	Варианты опыта	Урожай лекарственного сырья (ц/га сухого вещества)					Прибавка сухого вещества		
		2012	2013	2014	2015	средне е	ц/га	%	на 1 кг д.в. удобрени й
1.	Контроль (без удобрений)	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

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

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

При этом максимальная отдача 1 кг д.в. вносимых удобрений составила в среднем за 4 года 3,9 и 4,7 кг сухого вещества. Однако каких-либо достоверных закономерностей в изменении данного показателя по вариантам опыта установлено не было.

Выводы

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 лекарственного уже в первый год вегетации. Однако следует иметь в виду, что в первый год не происходит полное вызревания семян и они не обладают достаточной всхожестью и энергией прорастания.

Ежегодное одноразовое внесение полного минерального удобрения (NPK) обеспечивало прибавку урожая лекарственного сырья иссопа на 57-81% по сравнению с контролем.

Список литературы:

1. Кухарева Л.В., Пашина Г.В. Полезные травянистые растения природной флоры: справочник по итогам интродукции в Белоруссии.- Минск: Наука и техника, 1986.- 215 с.
2. Кулаковская Т.Н. Применение удобрений.- Минск: Ураджай, 1978.- С. 15-83.
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 631.3.072

КОМПЛЕКТАЦИЯ ТРАКТОРА И ПЛУГА ДЛЯ СИММЕТРИЧНОГО ИХ РАСПОЛОЖЕНИЯ В АГРЕГАТЕ

Захаров А.В., Ващула А.В., Захарова И.О.

*Белорусский государственный аграрный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь*

В работе рассмотрено влияние несимметричности расположения трактора и плуга на курсовую устойчивость пахотного агрегата. Приведен сравнительный анализ энергозатрат агрегата при работе с симметричной и несимметричной тяговой нагрузкой. Даны рекомендации по комплектации трактора и плуга для симметричного их расположения в агрегате.

In work influence of asymmetry of an arrangement of a tractor and a plow on course stability of the arable unit is considered. The comparative analysis of energy consumption of the arable unit is provided during the work with symmetric and asymmetrical traction loading. Recommendations about a tractor and plow complete set for their symmetric arrangement in the unit are made.

Введение

В настоящее время ПО «МТЗ» выпускается не только множество моделей тракторов но и различных с/х орудий в частности плугов, количество корпусов которых достигло 12-ти и ширина захвата 5,4 м.

Трактора комплектуются различными типоразмерами шин, возможностью сдваивания колес и регулировкой колеи. Все это дает возможность изменять в широких пределах колею и габариты (по внешним бортам шин) трактора [1].