

Definition of mineral nitrogen in soil under mustard crops in a meter layer has shown that in deeper layers its maintenance above, than in arable, and is presented basically by nitrate nitrogen.

УДК 633.71:631.45

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SEEDS OF OIL CULTURES ON DEPENDING OF MINERAL NUTRITION

Умбетов А.К. д.с.-х.н. проф., **Василина Т.К.** докторант PhD
Umbetov A.K., Vassilina T.K.

Казахский национальный аграрный университет

В статье рассматриваются вопросы минерального питания культуры – сафлора. Установлено, что урожайность изучаемой культуры – сафлора существенно возрастает при совместном внесении азотных и фосфорных удобрений и прибавка урожая семян составила 0,50-0,73 т/га при величине на контроле 1,44 т/га. При этом отмечается улучшение качественных показателей – содержание жира, белка.

Введение

В последние годы сельскохозяйственное производство на юго-востоке Республики Казахстан ведется на экстенсивной основе, за счет мобилизации естественного плодородия почв – снизился уровень применения минеральных и органических удобрений, набор возделываемых культур представлен в основном озимой пшеницей сахарной свеклой, кукурузой, при этом ценные зернобобовые, масличные, крупяные культуры остаются невостребованными, не соблюдаются рекомендуемые севообороты, учитывающие особенности каждой культуры.

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о существенной роли удобрений для сохранения и повышения плодородия почв и продуктивность масличных культур в различных почвенно-климатических зонах СНГ /1,2/ и Республики Казахстан.

В связи с наметившейся тенденцией сокращения посевных площадей под пшеницей и расширением посевов масличных культур, таких как рапс, сафлор встает вопрос о необходимости изучения этих культур в севооборотах с короткой ротацией, что особенно, важно для мелких крестьянских и коллективных хозяйств в республике /3,4/.

В этой связи была поставлена задача, изучить влияние различных доз минеральных удобрений на формирование элементов продуктивности и урожая семян масличных культур. В статье приведены данные по одной из этих культур – сафлору.

Экспериментальная часть

Исследования проводили в условиях учебно-опытной станции «Агроуниверситет» Казахского Национального Аграрного университета Енбекши-Казахского района Алматинской области. Почва опытного участка лугово-каштановая, содержание гумуса в пахотном горизонте 4,38%, валового фосфора и азота 0,211 и 0,258%, соответственно.

Полевые опыты заложены на двух по обеспеченности фосфором фонах: естественном - со средним содержанием подвижного фосфора 15-20 мг/кг и искусственном (с заблаговременным внесением 150 кг/га P_2O_5) содержанием 35-40 мг/кг почвы подвижного фосфора в начале исследований.

В качестве удобрений использованы: азотные удобрения – аммиачная селитра с содержанием 32-34 % N; фосфорные – суперфосфат простой с содержанием 18-19% P_2O_5 .

Влажность почвы в опытах на уровне 60-70-60% от НВ поддерживалась проведением 3-4-х поливов с поливной нормой 600-750 м³/га для сафлора.

В течение вегетации культуры севооборота по основным фазам роста и развития были отобраны растительные и почвенные образцы на глубину 0-20 см, 20-40 см.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Как видно из таблицы 1, изучение питательного режима почвы под посевами сафлора показало, что в начале вегетации отмечается высокое содержание минерального азота как в пахотном (19,6-23,0 мг/кг), так и в подпахотном слое почвы (16,5-18,0 мг/кг). Внесение азотных удобрений (N_{90}) способствовало повышению количества минерального азота в пахотном слое почвы. На фоне внесенных фосфорных удобрений (P_{150}) применение азотных удобрений способствовало увеличению количества минерального азота.

К концу вегетации в связи с потреблением азота корнеобитаемого слоя сафлором и частичным передвижением нитратов вниз, количество минерального азота в пахотном (0-20 см) и подпахотном (20-40 см) слоях выравнивается.

На контроле (без удобрений) и вариантах с внесением азота (N_{60-90}) содержание подвижного фосфора было невысоким, как в пахотном слое (18,3-20,7 мг/кг), что близко к низкому уровню обеспеченности, так и в подпахотном (11,7-13,0 мг/кг).

Единовременное внесение P_2O_5 фосфорных удобрений способствовало повышенному содержанию подвижного фосфора в пахотном – 25,0-30,4 мг/кг и подпахотном слое - 12,0-23,0 мг/кг почвы.

Таблица 1. Динамика минерального азота и подвижного фосфора в почве под посевом сафлора, мг/кг сухой почвы.

Показатели		P_2O_5 15-20 мг/кг почвы							
		Контроль		N_{60}		N_{90}		$N_{60}P_{60}$	
		0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
Содержание минерального азота, мг/кг	6 пар листьев	21,4	16,5	39,8	27,2	46,7	35,0	41,0	28,0
	Уборка	11,8	11,5	24,0	22,2	27,7	23,5	21,6	31,5
Содержание подвижного фосфора, мг/кг	6 пар листьев	18,3	11,7	19,7	12,3	20,7	13,0	27,5	23,3
	Уборка	12,7	10,5	11,5	10,4	12,6	12,0	21,5	16,8
P_2O_5 35-40 мг/кг почвы									
Содержание минерального азота, мг/кг	6 пар листьев	24,7	21,8	44,1	29,4	57,0	37,0	39,0	32,0
	Уборка	18,3	15,5	32,4	29,6	39,3	35,7	30,5	28,0
Содержание подвижного фосфора, мг/кг	6 пар листьев	25,8	14,8	26,3	17,7	25,6	19,0	30,4	25,5
	Уборка	18,3	15,9	18,7	12,3	20,0	16,7	25,0	19,4

Минеральные удобрения, оказывая влияние на питательный режим почвы, способствуют изменению химического состава растений – сафлора. Так, содержание азота и фосфора в растении повышаются, в основном, от внесенных азотных удобрений соответственно от 3,65 % на контроле до 4,35%. К периоду уборки, содержание азота в семенах на удобренных вариантах выше (3,90-4,35), чем на контрольном варианте. Азотные удобрения способствуют не только увеличению поступления азота в начальной фазе роста растений, но и более полному оттоку его из вегетативных органов в генеративные к периоду созревания. Что касается фосфора, относительное количество его в растении в начальный период не столь заметно изменяется, тогда как к периоду уборки содержание его в семенах несколько выше на вариантах с внесением фосфорных удобрений (табл.2).

Таблица 2. Динамика содержания азота и фосфора в растениях сафлора в зависимости от удобрений, %.

Показатели		P_2O_5 15-20 мг/кг почвы			
		Контроль	N_{60}	N_{90}	$N_{60}P_{60}$
Азот	1 срок 6 пар листьев (целое растение)	3,65	4,10	4,10	4,35
	Уборка (семена)	4,395	4,450	4,480	4,490

Фосфор	1 срок 6 пар листьев (целое растение)	0,695	0,690	0,700	0,700
	Уборка (семена)	0,985	1,010	1,015	1,035
P_2O_5 35-40 мг/кг почвы					
Азот	1 срок 6 пар листьев (целое растение)	4,00	4,40	4,35	4,50
	Уборка (семена)	4,350	4,73	4,715	4,710
Фосфор	1 срок 6 пар листьев (целое растение)	0,670	0,705	0,705	0,725
	Уборка (семена)	1,025	1,040	1,045	1,075

Как видно из таблицы 3, по мере увеличения дозы азотных удобрений на фоне с низким содержанием P_2O_5 (15-20 мг/кг) урожайность повышается от 1,62 до 2,18 т/га. На фоне повышенного содержания P_2O_5 (35-40 мг/кг) в почве урожайность сафлора составила 1,82 т/га, при совместном внесении азотно-фосфорных удобрений урожайность колебалась в пределах 2,29-2,37 т/га, т.е. только за счет разницы содержании подвижного фосфора в почве получена прибавка урожая семян – 0,38 т/га.

Таблица 3. Влияние минеральных удобрений на урожайность семян сафлора, накопления в них белка и жира.

Варианты удобрений	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га	Белок		Жир	
			содержание, %	сбор с 1 га, т/га	содержание, %	сбор с 1 га, т/га
P ₂ O ₅ , 15-20 мг/кг почвы						
Контроль	1,44	-	19,9	0,259	21,2	0,293
N ₆₀	1,94	0,50	22,4	0,401	24,3	0,46
N ₉₀	2,01	0,57	23,4	0,418	22,6	0,423
N ₆₀ P ₆₀	2,17	0,83	22,7	0,467	28,0	0,495
P ₂ O ₅ , 35-40 мг/кг почвы						
Контроль	1,82	-	19,6	0,343	24,4	0,430
N ₆₀	2,25	0,43	22,9	0,478	24,2	0,542
N ₉₀	2,37	0,12	23,2	0,521	23,2	0,521
N ₆₀ P ₆₀	2,25	-	22,3	0,475	24,7	0,526

Определение качества семян сафлора показало, что минеральные удобрения наряду с повышением урожая оказали положительное влияние на качественные показатели семян (содержание белка и жира) (табл.3).

На содержание белка в семенах сафлора фосфорные удобрения не оказали влияния, при внесении азотных удобрений как на обоих фонах увеличивалось на 2,3-3,5%. По сравнению с контролем разница между вариантами по сбору белка более ощутима и составляет 0,349-0,551 т/га при величине на контроле всего 0,293 т/га.

Содержание жира на контрольном варианте было 21,2%, внесение азотных удобрений, как в отдельности, так и совместно с фосфором способствовали повышению его содержания до 22,6-28,0%, значительно увеличивается и сбор жира – 0,349-0,551 т/га.

Таким образом, исследования показали, что минеральные удобрения оказывают существенное влияние на динамику питательных веществ в лугово-каштановой почве, что, в свою очередь, положительно сказывается на величине урожайности сафлора и качественных показателей семян – белка и жира.

1. Егоров В.Г, Носовская И.И., Соловьева Г.А. Влияние длительного систематического применения различных форм минеральных удобрений и навоза на накопление в почве и хозяйственный баланс меди и цинка. //Агрохимия. - 2000.- №9.- С.50-56.
2. Персикова Т.Ф. Продуктивность бобовых культур при локальном внесении удобрений.// Монография.- Горки-2002.-С.202.
3. Умбетов А.К., Балгабаев А.М., Малимбаева А.Д. Динамика минерального азота в лугово-каштановой почве под посевами культур плодосменного севооборота в зависимости от удобрений.// Ж., Изденістер, нәтижелер.- 2008.- № 1.- С. 84-87.
4. Елешев Р.Е., Умбетов А.К., Балгабаев А.М. Роль удобрений в технологии возделывания масличных культур на юго-востоке Казахстана.// Сб. Статей международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со Дня рождения академика ВАСХНИЛ А.И. Бараева. П. Алмалык, 2008.- С. 10-12.

* * *

Мақалада мақсары дақылының минералды тыңайту мәселелері қарастырылған. Зерттелген дақыл – мақсарының өнімділігі азот және фосфор тыңайтқыштарының бірлескен еңгізу арқылы өседі. Бақылауда мақсарының өнімділігі 1,44 т/га болған жағдайда, тұқымның үстеме түсімі 0,50-0,73 т/га құрады, сонымен қатар сапалы көрсеткіштері (май, ақ уыз мөлшері) жақсарады.

In article questions of a mineral nutrition of culture – safflower are considered. It is established that productivity studying cultures – safflower essentially increases at joint entry nitric and phosphoric fertilizers and the increase of a crop of seeds has made 0,50-0,73 t/hectares at size on control of 1,44 t/hectares.

УДК 631.8; 631.171

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

ALGORITHM OF CALCULATION OF THE OPTIMUM DIFFERENTIATED DOSES OF MINERAL FERTILIZERS

Нукешев С.О., к.т.н., доцент
Nukeshev S.O.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

Выравнивание плодородия с помощью механизированных технологий применения средств химизации может быть осуществлено с различной степенью дифференциации. Например, на первом этапе выравнивается, т.е. доводится до заданного уровня естественное плодородие. Для этого необходимо оценить величину одного или нескольких основных показателей плодородия в пахотном слое на n участках $P_{01}, P_{02} \dots P_{0n}$, выбрать среди них максимальный и затем довести до этого уровня все остальные показатели.

На втором этапе плодородие традиционными методами доводится до уровня необходимого для получения запрограммированного урожая.

Очевидно, что дифференцированное внесение средств химизации сопряжено с дополнительными затратами, вызванными необходимостью более точной диагностики полей, разработки более совершенных технологий и технических средств для приготовления удобрений с необходимым соотношением питательных элементов и дифференцированного их внесения. Поэтому весьма актуальной является задача обоснования необходимого уровня дифференциации воздействия на тот или иной показатель плодородия. Определение уровня дифференциации внесения удобрений возможно на базе функций отзывчивости сельскохозяйственных культур на тот или иной вид удобрений.

Для разработки методов расчета оптимальных доз сформулируем задачу следующим образом.