

ники сафлора в Таджикистане / Дж. Б. Шомуродов, М.С. Норов // Кишоварз. – Земледелец. – 2010. – № 2(46). – С. 3-5.

## INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS UNDER SAFLOR ON THE BOGARIAN LAND OF CENTRAL TAJIKISTAN

Norov M.S., Sardorov M.N., Khalimov A.

**Keywords:** *safflower, fertilizers, productivity, baskets, seeds.*

*The widespread use of mineral fertilizers is one of the decisive ways of intensive agricultural production. A promising plan for the development of agriculture in the Republic of Tajikistan is scheduled to bring grain production in 2020 to 1.5 million tons.*

*At present, the productivity of grain and oilseeds in the republic is still lower than in some countries of Central Asia, which is primarily associated with low doses of mineral fertilizers. According to the amount of fertilizers per hectare of sown area, our country lags behind a number of countries in the world [Norov, 2011].*

УДК 633.39 (575.3)

## ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ РАПСО-ЯЧМЕННОЙ СМЕСИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

**Норов М.С., Сардоров М.Н.** д.с-х.н., профессора Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур

E.mail: [nmastibek@mail.ru](mailto:nmastibek@mail.ru)

**Ключевые слова:** *рапс, ячмень, удобрение, смесь, зеленая масса, кормовых единиц.*

*В работе приведены данные изменения урожайности рапсо-ячменной смеси в зависимости от внесения минеральных удобрений. В формировании урожайности рапсо-ячменной смеси имело преимущество нормы удобрений из расчета  $N_{120} P_{60} K_{40}$  кг/га, что обеспечивает получение 56,1 т/га зеленой массы или выходу 10,7 т/га кормовых единиц.*

Важнейшим фактором повышения урожайности промежуточных зимне-вегетирующих культур и одним из основных условий интенсификации земледелия является химизация. Применение удобрений способствует росту урожая, улучшению его качества, снижению себестоимости продукции, повышению производительности труда [Вохидов, 2009, Норов, 2013].

В 2012-2014 гг. изучена эффективность применения минеральных удобрений под посевы рапсо-ячменной смеси, которая дает наиболее высокий урожай при использовании её как промежуточной культуры в хлопковых севооборотах.

Климат хлопкосеющих районов Центрального Таджикистана резко континентальный, с выраженной периодичностью выпадения осадков по сезонам года и резким переходом от зимы к лету – очень жаркому, без дождей, с высокой сухостью воздуха, малой облачностью и значительным количеством часов солнечного сияния.

Растение многих видов естественной флоры наиболее активно вегетируют в зимнее полугодие, которое характеризуется благоприятным сочетанием. Достаточно сказать, что более 80 % выпадающих осадков в хлопкосеющих районах приходится на период с октября по май. По многолетним данным, годовая сумма атмосферных осадков – 613 мм.

Среднегодовая температура воздуха +14,2 °С. Зима мягкая, неустойчивая, с частой сменой похолоданий и потеплений. Зимой нередко температура воздуха понижается до -15-20 °С. Однако эти похолодания непродолжительны и отрицательного влияния на развитие растений не оказывают. Сумма среднесуточных температур за зимнее полугодие – 480-797 °С, эффективных – 1200-1300, в отдельные годы – 1500 °С.

**Почвы сероземно-луговые.** Почвенный покров представлен растениями лугового типа, развивающими мощную корневую систему, способствующими накоплению повышенного количества гумуса.

По механическому составу сероземно-луговые темные почвы относятся к тяжелым крупнопыловатым суглинкам. Патотный слой темно-серого цвета, тяжелый суглинок с орехова-

то-зернисто-комковатой структурой, пористый. Содержание гумуса в пахотном горизонте (0-30 см) составляет 1,58 %, валового азота – 0,175 %, валового фосфора-0,183 %, подвижного фосфора – 30,4 мг на 1 кг почвы (табл.1).

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Слой почвы, см	Гумус, %	Валовой азот, %	Валовой фосфор, %	Содержание		Нитраты, мг/кг
				подвижного фосфора, мг/кг	обменного калия, мг/кг	
0-10	1,70	0,195	0,200	39,6	34,2	2,01
10-20	1,57	0,161	0,184	29,4	28,7	4,31
20-30	1,44	0,152	0,163	21,7	26,3	3,07
0-30	1,57	0,169	0,182	30,3	29,7	3,13
30-50	1,20	0,113	0,128	14,0	21,2	0,63

Результаты опытов показали, что при внесении минеральных удобрений увеличивается высота и облиственность растений, что оказывает благоприятное влияние на формирование ассимиляционного аппарата, повышение общей кустистости и увеличение массы растений (табл.2).

Наибольшее число стеблей и листьев имели растения тех вариантов опыта, где наряду с фосфорно-калийным удобрениями применялись азотные в количестве  $N_{120}$  и  $N_{180}$  кг/га. В этих случаях растения рапс и ячмень превосходили растения контрольных вариантов по высоте на 8 см, длине листьев – на 3,8 см, общей сырой массе-20 г, в том числе по сырой массе листьев – на 11-14 г, стеблей на 9-19 г.

Следовательно, вышеуказанные нормы минеральных удобрений являются для рапсо-ячменной смеси оптимальными. Увеличение нормы внесения азота до 240 кг/га на фоне  $P_{60} K_{40}$  не способствовало формированию более мощных растений и увеличению их массы. При сниженной норме азота (до 60 кг/га) средняя продуктивность растения была 68-84 г против 81-91 г на оптимальных вариантах.

Минеральные удобрения оказали положительное влияние

и на формирование площади листьев, увеличение которой наблюдается лишь до нормы внесения  $N_{180} P_{60}K_{40}$  кг/га. Однако разница между вариантами с внесениям  $N_{120}$  и  $N_{180}$  незначительна и составляет 3,6 тыс. м<sup>2</sup> /га.

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений на морфологические признаки растений рапсо-ячменной смеси (среднее за 2012-2014 гг)

Вариант	Высота растений, см	Количество, шт		Длина листьев, см	Сырая масса, г			% листьев
		листьев			растений	стеблей	листьев	
Контроль, без удобрений	85	7,7	1	13,0	61	37	24	39
	103	40,5	8,1	23,0	58	43	15	26
$P_{60}K_{40}$ (ФОН)	87	9,1	1	13,3	65	40	25	38
	107	41,0	9,0	23,1	73	46	27	37
ФОН + $N_{60}$	90	10	1	14,8	68	41	27	40
	108	47,0	9,7	23,4	84	50	34	40
ФОН + $N_{120}$	93	11	1	16,8	81	46	35	43
	111	51,8	10,4	26,8	81	62	29	32
ФОН + $N_{180}$	91	10,8	1	16,8	85	54	31	36
	109	49,0	10,5	24,8	103	71	32	31
ФОН + $N_{240}$	91	10	1	16,2	90	46	34	38
	107	47,0	9,4	25,4	109	74	35	32

Площадь листьев рапса и рапсо-ячменной смеси составляет в зависимости от нормы минеральных удобрений 46,7-48,6 %, листьев ячменя – 51,4-53,3 %.

На контрольном варианте в общей площади листьев доля рапса составляла 42,2 %, ячменя – 57,8 %. Разница на удобренных вариантах и в контроле – 5,8-29,2 тыс.м<sup>2</sup>/га. Рапсо-ячменная смесь характеризуется высоким потреблением элементов минерального питания. Исследованиями установлено, что на образо-

вание 1 ц сухого вещества выносятся из почвы 2,3 кг N, 1,2 кг- $P_2O_5$  и 3 кг –  $K_2O$  (табл.3).

Прибавка урожая при внесении  $N_{120}$  кг/га на фоне  $P_{60}K_{40}$  кг/га по сравнению с контролем составляла 28,9 т/га зеленой массы и 4,34 т/га сухого вещества. При внесении  $N_{240}P_{60}K_{40}$  кг/га она равнялась соответственно 33,6 и 5,04 т/га. Выход кормовых единиц при указанных нормах внесения азота составлял 10,67-11,55, переваримого протеина-1,41 и 1,53 т/га; на одну кормовую единицу приходилось 132-133 переваримого протеина.

Увеличение нормы азота с 120 до 240 кг/га не дало существенного прироста урожая зеленой массы и переваримого протеина. Снизилась также и окупаемость кг азота минеральных удобрений прибавками урожая зеленой массы, что свидетельствует о нецелесообразности применения под эту смесь высоких доз азота.

Исследования количественного состава рапса и смесей со злаками показали, что количество клетчатки в растениях рапса находится в пределах, близких к зоотехническим нормам кормления скота (12,8-13,5 %), а содержание переваримого протеина в одной кормовой единице составляет у рапса при чистом посеве – 138-139 г и у рапсо-ячменной смеси – 112-133 г. На 1 кормовую единицу приходится у рапса в чистом виде 2,06-2,08, у рапса-ячменной смеси – 1,88-1,97 кг корма.

Животные охотно поедают зеленую массу чистого рапса и в смеси со злаками, снятые в ранние фазы вегетации (бутонизация – единичное цветение). В более поздних фазах (плодоношение, созревание плодов) поедаемость резко снижается.

Таким образом, оптимальной нормой внесения минеральных удобрений в условиях Центрального Таджикистана под рапсо-ячменную смесь является  $N_{120}P_{60}K_{40}$ , что обеспечивает получение 56,1 т/га зеленой массы или 8,42 т/га сухого вещества, соответствующие выходу 10,7 т/га кормовых единиц и 132,2 г переваримого протеина.

Таблица 3 – Продуктивность и кормовая ценность рапсово-ячменной смеси в зависимости от внесения минеральных удобрений (среднее за 2012-2014 гг)

Вариант	Выход с 1 га, тг				Содержание корм.ед. в 1 кг сухого вещества	Содержание корм.ед. в 1 кг сухого вещества
	зеленой массы	сухого вещества	кормовой единицы	переваримого протеина		
Контроль, без удобрений	27,2	4,08	5,16	0,69	1,26	133,7
P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> (ФОН)	34,1	5,12	6,48	0,86	1,27	132,7
ФОН + N <sub>60</sub>	42,1	6,32	7,80	1,06	1,11	131,1
ФОН + N <sub>120</sub>	56,1	8,40	10,67	1,41	1,27	132,2
ФОН + N <sub>240</sub>	60,8	9,12	11,55	1,53	1,27	132,5
НСП <sub>0,95</sub> ц/Га	33,4	16,7	-	-	-	-

### Библиографический список:

1. Вохидов, А.П. Продуктивность кормового поля при выращивании совместных посевов по зяби и после промежуточных культур /А.П. Вохидов, М.С. Норов // Кишоварз, Земледелец. – 2009. – № 4(44). – С. 3-6.
2. Норов, М.С. Выращивание промежуточных культур в смеси на орошаемых землях Центрального таджикистана / М.С. Норов, С.С. Юнусова // Кишоварз. – Земледелец. – 2013, № 4(60), С. 6-7.

### PRODUCTIVITY AND FODDER VALUE OF A RAPSO-BOYLE MIXTURE DEPENDING ON THE INTRODUCTION OF MINERAL FERTILIZERS

Norov M.S., Sardorov M.N.

**Key words:** rape, barley, fertilizer, mixture, green mass, fod-

der units.

*In the given work the given changes of yield of rapeseed-barley mixture are given depending on the application of mineral fertilizers. In the production of rapeseed barley, the fertilizer rates were advantageous for  $N_{120} P_{60} K_{40}$  kg / ha, which provides 56.1 t / ha of green mass or 10.7 t / ha of feed units.*

УДК 633.11:631.559:581.1

## **МИКРОЭЛЕМЕНТЫ И СТРЕСС У РАСТЕНИЙ: МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ И ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ, РЕГУЛЯЦИЯ И СТРЕСС - ЛИМИТИРОВАНИЕ**

*Пахомова В.М., доктор биологических наук, профессор  
Даминова А.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный  
университет», e-mail: [pahomovav@mail.ru](mailto:pahomovav@mail.ru)*

**Ключевые слова:** *стресс, растения, активные формы кислорода, гомеостаз, нарушение, микроэлементы, антиоксидантное действие, стресс-лимитирование, защитный эффект, положительное последствие*

*Рассматривается один из возможных пусковых механизмов первичных нарушений гомеостаза клеток растений в условиях стресса, связанный с продукцией значительных количеств активных форм кислорода. Показано лимитирование этих процессов через активизацию антиоксидантных защитных ферментов клеток при применении некорневой обработки сельскохозяйственных культур хелатными микроудобрениями, содержащими медь, цинк, марганец и железо. Лимитирование деструктивных процессов при действии биогенных и абиогенных стрессоров приводит в итоге к повышению адаптивного потенциала и урожайности растений. Предлагаемый прием «срочной помощи» растениям имеет эффект последствия, основанный, прежде всего, на антиоксидантном действии микроэлементов при их аккумуляции в семенах.*