

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЧВЫ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО РАПСА

А. Б. Абуова, к.с.-х.н.

Алматинский технологический университет

Мақалада құнды майлы дақыл - рапстың қысқаша сипаттамасы беріледі және оны пайдалы өсіру қоректік элементтермен қамтылу дәрежесіне байланыстылығы көрсетілген. Зерттеу мақсаты - егістіктің қоректік элементтермен қамтылу дәрежесін және рапстың өнімділігіне минералдық тынайтқыштардың өсерін зерттеу. Мақалада тәжірибе учаскесіндегі топырақ сипаттамасы, топырақтағы азот, фосфор, калий мөлшеріне агрохимиялық талдау нәтижелері және өнімділік пен топырақтың қоректік элементтері арасындағы корреляциялық байланыс келтірілген.

Түйінді сөздер: жаздық рапс, топырақтың қоректік элементтері, минералдық тынайтқыштардың өсері.



The article gives a brief description of rape as a valuable oil crops, profitable growth is dependent on the income of nutrients in the plant. The purpose of the research are: to explore the contents of basic nutrients of the soil in the plow layer and the effect of fertilizers on the productivity of spring rape. The article provides: characterization of the soil test site, the results of agrochemical soil analysis for nitrogen, phosphorus and potassium, and correlation between seed yield of spring rape to the number of available forms of soil nutrients.

Key words: spring rape, nutrient elements of soil, mineral fertilizers action.

Рапс - культура интенсивного типа питания, которая на единицу продукции потребляет в 1,5-2,0 раза больше питательных веществ, чем зерновые культуры [1]. Основные питательные вещества почвы - азот, фосфор и калий - находятся в почве в виде усвояемых и неусвояемых растениями соединений. От степени обеспеченности почв такими соединениями зависят эффективное плодородие почвы и продуктивность культур. С целью определения общего количества подвижных форм азота, фосфора и калия зональных почв и возможности их оптимизации предусматривалось изучить:

- влияние сроков сева и норм высева на содержание подвижных форм азота, фосфора и калия;
- содержание в почве азота, фосфора и калия в зависимости от применения минеральных удобрений.

Для расчета испытываемых доз удобрений был произведен расчет балансовым методом по выносу элементов и их поступления из почвы и с удобрениями с учетом коэффициентов использования питательных элементов культурой. Исследования проводились с 2004 по 2006 г. в РГП «Северо-Западный научно-производственный центр сельского хозяйства».

Почва опытного участка - чернозем южный среднесуглинистый, реакция почвенного раствора - слабощелочная. В период посева рапса в слое почвы 0-40 см определено 30,3-37,5 мг/кг нитратного азота (по методу И.В. Тюрина и М.М. Кононовой), 60,2-69,6 мг/кг подвижного фосфора и 119,5-140,5 мг/кг обменного калия (по методу Ф. В. Чирикова) [2].

Запас питательных веществ почвы во многом определяется особенностями погодных условий по годам наблюдений. В период исследований (2004 г. был сухим) элементы питания в почве содержались в неподвижной труднодоступной форме вследствие недостаточного содержания продуктивной влаги в почве (91,3-121,7 мм). Однако 2005 г. был более благоприятным по содержанию доступных для растений азота, фосфора и калия. В 2006 г. наблюдались наименьшие запасы питательных элементов из-за неблагоприятных погодных условий. Данные за 2004-2006 гг. о содержании NO_3 , P_2O_5 и K_2O , мг/кг почвы в посевах ярового рапса представлены в табл. 1.

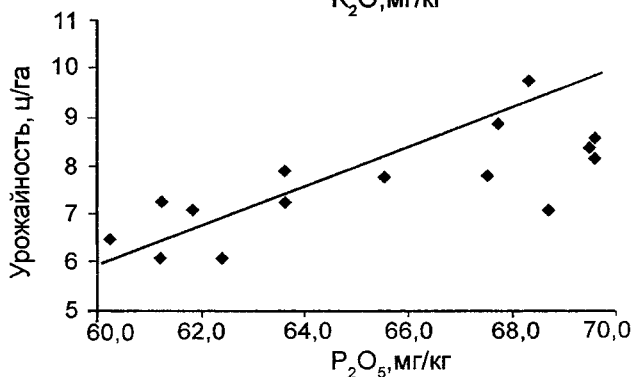
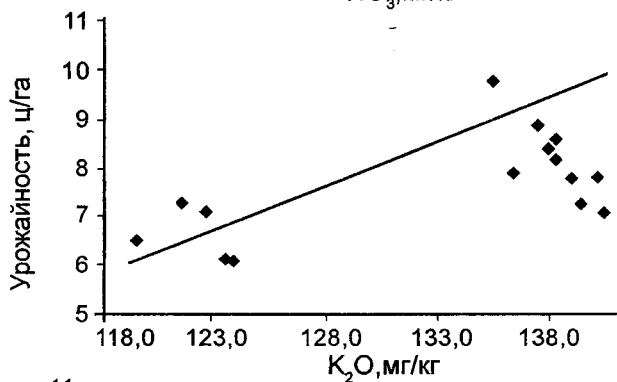
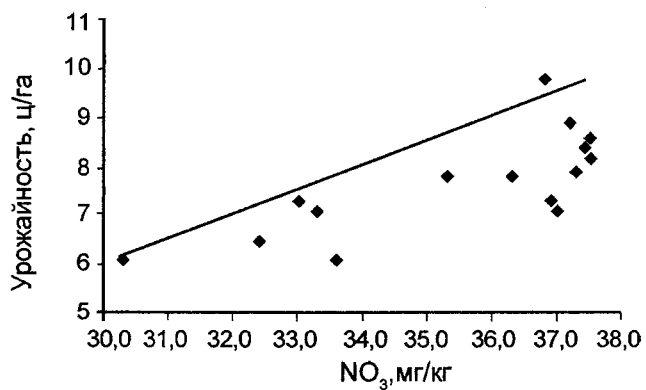
Так, в первом полевом опыте без внесения минеральных удобрений в разных сроках сева отмечено различное содержание в пахотном слое подвижных форм азота (слой почвы 0-40 см), фосфора и калия (слой почвы 0-20 см). При возделывании ярового рапса наиболее оптимальным вариантом по содержанию основных доступных элементов питания почвы является вариант со сроком посева ярового рапса 21-31 мая. В данном варианте содержание NO_3 , P_2O_5 и K_2O перед посевом было больше по сравнению с другими вариантами по питанию и составило, мг/кг: NO_3 - 0,64-4,72; P_2O_5 - 0,76-6,38, K_2O - 2,36-14,92. По нормам высева особых различий не наблюдалось.

Между содержанием элементов питания перед посевом и урожайностью семян ярового рапса выявлена прямая коррелятивная связь (рисунок). Так, по азоту коэффициент корреляции равен

Таблица 1

Содержание NO_3 , P_2O_5 и K_2O (мг/кг почвы) по периодам развития ярового рапса в зависимости от сроков посева и норм высева среднее за 2004-2006 гг.

Срок посева	Нормы высева, млн. всх. семян/га	Содержание NO_3 , P_2O_5 и K_2O , мг/кг почвы								
		NO_3			P_2O_5			K_2O		
		перед посевом	в период цветения	после уборки	перед посевом	в период цветения	после уборки	перед посевом	в период цветения	после уборки
10-20 мая	2,2	33,6	16,7	14,7	62,4	56,4	53,7	123,8	13,6	112,8
	2,5	32,4	16,1	13,2	60,2	53,8	51,7	119,5	109,6	108,4
	2,8	33,0	16,0	12,4	61,2	53,5	49,6	121,5	108,8	107,2
	3,1	33,3	16,5	13,1	61,8	55,0	52,1	122,6	112,5	111,5
	3,4	30,3	15,7	13,2	61,2	55,2	52,4	123,6	113,7	112,4
21-31 мая	2,2	37,4	18,6	15,4	69,5	62,5	58,7	137,9	126,6	125,3
	2,5	36,8	16,5	12,9	68,3	59,6	55,6	135,5	122,3	119,9
	2,8	37,2	18,5	15,2	67,7	61,7	58,5	137,5	124,4	122,4
	3,1	37,5	18,7	16,1	69,6	62,5	59,4	138,3	126,8	125,3
	3,4	37,3	18,1	15,9	63,6	58,2	54,7	136,4	124,0	122,7
1-10 июня	2,2	35,3	17,5	14,8	65,5	59,2	56,1	140,2	127,4	125,8
	2,5	36,3	18,0	14,7	67,5	60,4	57,1	139,0	125,9	123,7
	2,8	37,5	18,1	14,1	69,6	61,2	57,7	138,3	124,7	122,1
	3,1	36,9	18,7	16,5	63,6	57,5	54,1	139,4	126,8	124,9
	3,4	37,0	18,4	16,2	68,7	62,1	59,2	140,5	129,2	127,2



Корреляционная взаимосвязь урожайности семян ярового рапса с содержанием элементов питания почвы (перед посевом) в среднем за 2004-2006 гг.

$r=+0,75\pm 0,18$ (доля влияния NO_3 на урожайность составляет 56 %).

По фосфору: $r=+0,74\pm 0,19$ ($d_{yx}=0,55$, или 55 %).

Содержание калия имело небольшое влияние (40 %) на величину урожая: $r=+0,63\pm 0,22$ ($d_{yx}=0,40$).

В фазы бутонизация - цветение растения интенсивно поглощают азот, фосфор и калий [3]. В наших исследованиях к уборке количество азота снизилось до 12,4-16,5 мг/кг почвы; фосфора - до 49,6-59,4 мг/кг, калия - до 107,2-127,2 мг/кг.

Для изучения содержания в почве подвижных форм азота, фосфора и калия в зависимости от применения минеральных удобрений заложен другой опыт нормой высева 2,8 млн. всхожих семян на 1 га и в сроки - 21-31 мая. Для проведения данного опыта в рядки перед посевом ярового рапса вносились как по отдельности, так и в сочетании друг с другом (по вариантам) следующие удобрения:

- аммиачная селитра (NO_3 - 34,5 %)
- суперфосфат двойной (P_2O_5 - 46 %)
- калий сернокислый (K_2O - 50 %)

Удобрения в дозах N_{30} , P_{20} , K_{20} кг/га действующего вещества (питательного вещества) вносили при посеве разбросным способом. Удобрения действуют не только на растение, но и на почву, изменяя содержание в ней питательных веществ. Содержание основных элементов в пахотном слое по всем вариантам опыта в соответствии с периодами развития ярового рапса в зависимости от применения минеральных удобрений, мг/кг почвы показано в табл. 2.

Содержание основных макроэлементов (N, P, K) на контроле перед посевом в среднем за 3 года составило:

N – 38,1 мг/кг почвы;

P – 69,3 мг/кг;

K – 135,7 мг/кг почвы.

Это характеризует обеспеченность посевов рапса:

- по азоту - ниже среднего уровня обеспеченности,
- по фосфору - соответствует среднему уровню обеспеченности,
- по калию - имеет высокую степень обеспеченности (135,7 мг/кг почвы).

Несколько изменилось минеральное питание в посевах ярового рапса с применением удобрений:

Таблица 2

Содержание NO_3 , P_2O_5 и K_2O , мг/кг почвы (среднее за 2004-2006 гг.)

Вариант	Контроль	Дозы минеральных удобрений, кг/га действующего вещества						
		N_{30}	P_{20}	K_{20}	$\text{N}_{30}\text{P}_{20}$	$\text{N}_{30}\text{K}_{20}$	$\text{P}_{20}\text{K}_{20}$	$\text{N}_{30}\text{P}_{20}\text{K}_{20}$
Перед посевом								
NO_3	38,1	42,9	38,9	38,0	43,1	42,6	38,2	42,7
P_2O_5	69,3	70,1	75,3	71,7	76,1	69,5	76,8	76,0
K_2O	135,7	136,4	134,3	139,4	135,2	142,9	142,0	143,4
В период цветения								
NO_3	18,3	20,7	17,8	18,5	19,4	21,1	17,8	20,2
P_2O_5	61,8	60,4	65,4	62,3	64,5	60,6	62,9	65,8
K_2O	123,1	121,0	120,4	125	118,8	127,9	128,3	128,3
После уборки								
NO_3	15,3	17,4	13,9	15,0	15,6	17,7	13,3	15,4
P_2O_5	58,7	56,5	61,3	59,3	59,7	57,9	62,3	60,3
K_2O	121,4	120,6	119,1	124	117,2	127,3	126,9	125,6

– на вариантах внесения азота в дозе N_{30} отмечено увеличение содержания данного элемента на 4,8-5,0 мг/кг почвы. В соответствии с этим обеспеченность почвы азотом при внесении его повышается до среднего уровня обеспеченности;

– по фосфору и калию соответственно внесение 20 кг/га д.в. способствовало увеличению содержания данных элементов на 6,0 и 7,5 мг/кг почвы.

В фазу цветения рапс использует 87 % азота, 71 % фосфора и 91 % калия от конечного их выноса с урожаем [3]. В соответствии с тем, что на формирование вегетативной массы в большей степени расходуется азот, то к фазе цветения его содержание в почве снизилось более чем в 2 раза, а содержание фосфора - на 12-15 %.

Внесение рядкового удобрения существенно повлияло на урожайность семян ярового рапса. В среднем урожайность семян ярового рапса по вариантам составила: на контроле 9,8 ц/га,

N_{30} - 11,5 ц/га;

P_{20} - 11,5 ц/га;

K_{20} - 10,0 ц/га;

$N_{30}P_{20}$ - 12,8 ц/га;

$N_{30}K_{20}$ - 11,5 ц/га;

$P_{20}K_{20}$ - 11,4 ц/га;

$N_{30}P_{20}K_{20}$ - 12,4 ц/га.

На основании проведенных исследований и корреляционного анализа данных можно сделать следующие выводы:

– содержание основных макроэлементов (N, P, K) почвы во многом определялось метеоусловиями исследуемых лет и дозировками применяемых видов удобрений;

– потребление растениями элементов питания напрямую связано с их продуктивностью, затратами почвенных ресурсов на формирование урожая.

Литература

1. Скакун А. С., Бурда И. В., Брауер Д. Рапс, культура масличная. - Минск: Ураджай, 1994. - 96 с.
2. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Чирикова в модификациях ЦИНАО. ГОСТ 26204-91.
3. Савенков В. П. Яровой рапс на маслосемена // Кормопроизводство. - 1997. - № 4. - С. 16-17.