

ВЛИЯНИЕ МАКРО- И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ И СБОР СУХОГО ВЕЩЕСТВА РАПСА ЯРОВОГО

Рапс — высокобелковая универсальная кормовая культура, используемая для приготовления зеленого корма, силоса, сенажа, травяной муки и пр. Поэтому рапс имеет большое значение для кормопроизводства Алтайского края. Рапс не требователен к почвенным и погодным условиям. По данным 2003 г. занимаемая площадь в Алтайском крае под рапсом составляет 4645 га [1].

Современный уровень кормопроизводства в Алтайском крае еще не обеспечивает рационы животных достаточным количеством высокобелковых кормов. В настоящее время в крае дефицит переваримого протеина в заготовляемых кормах составляет более 20%. В связи с этим важнейшей задачей кормопроизводства на современном этапе является улучшение качества кормов за счет производства кормов с повышенным содержанием белка. Среди культур, способных восполнить образовавшийся в крае дефицит кормового белка, выгодное положение занимает яровая рапс. Исследования АНИИЗиС показали, что сбор переваримого протеина с 1 га посева рапса на зеленый корм составляет 10,2-11,4 ц [2]. Рапсовый белок характеризуется высоким содержанием ряда незаменимых аминокислот (лизина, триптофона, метионина и др.), т.е. по аминокислотному составу он относится к полноценному. Зеленая масса рапса, убранная в фазу бутонизации, имеет высокую питательную ценность, отличается сочностью, хорошей переваримостью и лучше поедается животными [3].

По данным профессора И.С. Попова (1967), в зеленой массе рапса содержится: воды - 76%; протеина - 3,9; жира - 0,8; БЭВ (безазотистые экстрактивные вещества) — 9,2; клетчатки — 4,2; золы - 3,9%. В Алтайском крае 1 кг зеленой массы рапса содержит 28-30 г

переваримого протеина и 0,16-0,19 к.ед. Особенность зеленой массы рапса - сохранять питательную ценность при замораживании [2].

Для формирования одного центнера семян рапса требуется 5-6 кг азота, 2,5-3 кг фосфора и 4,9 кг калия [4].

В Алтайском крае вопрос о влиянии на урожайность рапса минеральных удобрений, в том числе содержащих микроэлементы, еще мало изучен. Вопросы возделывания рапса занимают алтайские ученые А.Г. Тен, В.М. Лисов, П.П. Хлебов, В.В. Яковлев, Е.Р. Шукис.

Цель нашего исследования заключалась в изучении влияния на урожайность зеленой массы рапса ярового совместного и отдельного применения макро- и микроудобрений. Место проведения опыта - учхоз АГАУ «Пригородное». Почвы опытного участка — чернозем выщелоченный, среднемощный, среднегумусный, среднесуглинистый. В слое почвы 0-20 см содержится: валового азота - 0,35%, валового фосфора - 0,13%. Почва средне обеспечена подвижными формами азота и фосфора. Обеспеченность подвижным калием высокая. Почва характеризуется низкой гидролитической кислотностью и невысокой емкостью поглощения.

В опыте рассматривались варианты: 1. Контроль. 2. Контроль + Zn. 3. Контроль + В. 4. $N_{30}P_3K_{30}$. 5. $N_{30}P_3K_{30} + Zn$. 6. $N_{30}P_{30}K_{30} + В$. В качестве макроудобрения была использована азофоска (63 кг/га). Удобрение вносилось весной разбросным способом перед вспашкой. Опыт предусматривал изучение влияния на урожайность зеленой массы рапса препаратов, содержащих бор и цинк. Эти элементы, исходя из данных о содержании их в корнеобитаемом слое почвы и о выносе с растениями рапса, можно считать лимити-

рующими урожайность рапса. В качестве микроэлементных препаратов использовались сульфат цинка и борная кислота.

Ценной биологической особенностью рапса является его способность интенсивно отрастать после скашивания или стравливания. В нашем опыте за вегетационный период было произведено три укоса: первый укос был в начале июля, второй - в первой декаде августа и третий - 24 сентября.

Данные о влиянии макро- и микроудобрений на урожайность зеленой массы рапса по вариантам отражены в таблице 1.

При первом укосе урожайность зеленой массы рапса на контрольном варианте составила 14,9 т/га. Применение цинка дало прибавку урожайности 0,4 т/га, или 2,7%. Применение бора было более эффективно. Оно обеспечило прибавку урожайности 4,2 т/га, или 28,3%. В варианте N30P30K30 урожайность зеленой массы рапса была выше контроля на 7,6 т/га, или на 51%. Микроэлементы по этому фону не дали эффекта.

При втором укосе урожайность зеленой массы рапса на контроле составила 15,2 т/га. Цинк при этом укосе был более эффективным, чем при первом. Он дал прибавку урожайности 4,2 т/га, или 26,3%. Эффективность бора была немного ниже. Прибавка урожайности в этом варианте по отношению к контролю составила 2,8 т/га, или 18,4%. Урожайность рапса на фоне N30P30K30 при втором укосе была ниже, чем на контроле, и составила 11,7 т/га.

При втором укосе цинк по отношению к фону N30P30K30 повысил урожайность зеленой массы рапса на 2,3 т/га.

Бор немного снизил урожайность зеленой массы рапса по отношению к фону.

При третьем укосе урожайность зеленой массы на контроле была относительно низкой — 5,2 т/га. Цинк увеличил урожайность по отношению к контролю на 3,4 т/га (65,4%), а бор - на 2,6 т/га (50%). Урожайность зеленой массы рапса на фоне N30P30K30 составила 7,5 т/га. Микроэлементы (Zn и B) повысили ее до 8,3 и до 7,9 т/га соответственно.

Валовой урожай зеленой массы рапса в сумме за три укоса на всех опытных вариантах был выше, чем на контроле. Наиболее эффективным оказался вариант «B», где прибавка от его применения была 9,6 т/га. На этом варианте урожайность рапса составила 44,9 т/га. Применение макроудобрений позволило повысить урожайность зеленой массы рапса на 6,2 т/га по сравнению с неудобренным фоном. Варианты по эффективности располагались в ряд: Zn < NPK < NPK + Zn < NPK + B < B.

Одной из задач наших исследований было выявление влияния совместного и отдельного применения макро- и микроудобрения на количество сухого вещества в урожае зеленой массы рапса (табл. 2). Знания о количестве питательных веществ в зеленом корме можно использовать для составления зоотехнически правильного рациона при весенне-летней подкормке в системе зеленого конвейера [5]. Минеральные вещества играют большую роль в питании сельскохозяйственных животных, так как участвуют во всех обменных процессах [6].

Данные о влиянии макро- и микроудобрении на сбор сухого вещества рапса представлены в таблице 2.

Таблица 1

Влияние азофоски и микроэлементов на урожайность зеленой массы рапса, т/га

Вариант опыта	1-й укос		2-й укос		3-й укос		За три укоса	
	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка
Без удобрений	14,9	-	15,2	-	5,2	-	35,3	-
Zn	15,3	0,4	19,2	4,2	8,6	3,4	43,1	7,8
B	19,1	4,2	18,0	2,8	7,8	2,6	44,9	9,6
M30P30K30	22,5	7,6	11,7	-3,5	7,3	2,1	41,5	6,2
Zn	17,3	2,4	14,0	-1,2	8,3	3,1	39,6	4,3
B	19,8	4,4	11,1	-4,1	7,9	2,7	38,8	3,0

Влияние азотосодержащих и микроэлементов на сбор с 1 га сухого вещества рапса

Вариант опыта	1-й укос		2-й укос		3-й укос		В сумме за три укоса		
	%	сбор, т/га	%	сбор, т/га	%	сбор, т/га	сбор, т/га	прибавка	
								т/га	к фону %
Без удобрений	14,5	2,2	19,1	2,9	16,5	0,9	6,0	-	-
Zn	15,0	2,3	20,1	3,9	37,6	3,2	9,4	3,4	156,6
B	13,3	2,5	17,5	3,1	17,5	1,4	7,0	1,0	116,6
MзoPзo^зo	11,8	3,3	23,8	2,9	32,6	2,4	8,5	2,5	141,6
Zn	12,4	2,7	23,8	2,9	32,6	2,4	8,5	2,5	141,6
B	12,3	2,4	20,4	2,3	24,9	1,9	6,6	0,6	110,0

При первом укосе в зеленой массе в контрольном варианте без удобрений было обнаружено 14,5% сухого вещества. В зеленой массе других вариантов содержание сухого вещества было ниже, кроме варианта «Zn», где содержание сухого вещества составило 15,0%. При первом укосе сбор сухого вещества во всех опытных вариантах был выше по сравнению с контролем.

Ко второму укосу в зеленой массе опытных вариантов, кроме варианта «B», по отношению к контролю наблюдалось повышение содержания сухого вещества. Сбор сухого вещества с 1 га здесь по отношению к контролю был выше только в вариантах «Zn» и «B». В варианте «NPK + B» наблюдалось снижение сбора с 1 га сухого вещества в связи с относительно низкой урожайностью зеленой массы.

К третьему укосу наблюдалось увеличение содержания сухого вещества в зеленой массе рапса и его общего сбора с 1 га во всех опытных вариантах.

В сумме за три укоса во всех опытных вариантах по отношению к контролю наблюдалось увеличение сбора сухого вещества со 110,00 до 156,6%.

Библиографический список

1. Бочкарева Э.Б. Временные рекомендации по технологии возделывания ярового рапса и сурепицы / Э.Б. Бочкарева, Н.Г. Коновалов. М.: Агропромиздат, 1985.
2. Тен А.Г. Возделывание рапса в Алтайском крае / А.Г. Тен, В.М. Лисов. Барнаул: РИО, 1986. 55 с.
3. Хлебов П.П. Переработка и использование рапса на корм / П.П. Хлебов, В.В. Яковлев. Новосибирск, 1988. 16 с.
4. Коробской Н.Ф. Агрономическая тетрадь / Н.Ф. Коробской, Б.П. Мартынов // Возделывание рапса и сурепицы по интенсивной технологии. М.: Россельхозиздат, 1986. 119 с.
5. Иванов А.В. Кормопроизводство / А.В. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин.
6. Антонов В.Г. Кормопроизводство и повышение качества кормов в Алтайском крае / В.Г. Антонов, В.И. Янченко. Новосибирск, 1986. 54 с.

