

сравнении с промышленными удобрениями и разных способов применения БАВ.

Условия и методика исследований

Опыты проводились на чернозёмах выщелоченных среднесуглинистых малогумусных среднесуглинистых в зоне умеренно засушливой и колючей степи Алтайского края в Топчихинском и Первомайском районах. В схему опыта в Топчихинском районе входили варианты с разными способами использования таких БАВ, как талисман экстра (жидкое комплексное торфогуминозное удобрение в дозах 200 мл/т семян и 1 л/га при подкормке в фазу ёлочки; микромак – комплексное микроэлементное удобрение – в дозе 2 л/т семян; Г-7к – углегуминозное комплексное удобрение – в дозах 60 мл/т семян и 100 мл/га – в фазу ёлочки.

В Первомайском районе изучали эффективность ОМУ, полученного на основе птичьего помёта птицекомплекса «Алтайский бройлер», являющегося комплексным удобрением, содержащим макро- и микроэлементы, гуминовые соединения. Дозы его внесения 1 и 2 ц/га сравнивались с аммиачной селитрой в дозе 1 ц/га и азофоской в дозах 1 и 2 ц/га. Удобрения внесены под предпосевную обработку. Площадь опытной делянки – 100 м², повторность – 4-кратная.

Предшественник – яровая пшеница. Сорт Северный. Норма высева – 60 кг/га. Посев – 3-я декада мая.

БАВ применяли для предпосевной обработки семян и в фазу ёлочки путём некорневой подкормки раствором из расчёта 200 мл/га.

В период уборки урожая отбирали растительные образцы, в которых определяли структуру урожая, массу 1000 семян и масличность по общепринятым ГОСТам.

При расчёте экономической эффективности учитывали расценки на работы и цены на удобрения, сложившиеся в 2011 г.

Погодные условия 2010 и 2011 гг. различались по количеству осадков и сумме положительных температур. 2010 г. характеризовался большим количеством осадков и более низкими температурами воздуха (ниже многолетней нормы на 1-3°C в июле и августе). 2011 г., наоборот, был засушливым: ГТК за май-июль ниже многолетней нормы в 1,56 раза, а в целом за вегетацию – в 2,08 раза. Однако в оба года по всем изучаемым вариан-

там как при внесении удобрений, так и по БАВ получены прибавки урожайности семян.

В таблицах 1-4 приведены результаты исследований в среднем за 2 года.

Исходя из данных исследований по применению БАВ они оказывают влияние на основные элементы структуры урожая, урожайность семян и выход масла.

Так, густота растений к уборке увеличилась с 387 до 436-491 шт/м² и наибольшей величины достигла при использовании Г-7к и талисмана для обработки семян. Ниже этот показатель был по микромаку. Применение БАВ повышало образование коробочек на растениях (кроме двукратного применения талисмана). Максимальное их количество образовалось при двукратном использовании Г-7к. Длина растений была близкой к контролю и составляла 61,95-66,3 см (табл. 1).

В среднем за два года урожайность семян в результате большей густоты растений, количества коробочек по вариантам БАВ увеличилась с 7,8 ц/га на контроле до 9,5-10,8 ц/га, или на 1,7-2,75 ц/га. Повышение произошло в 1,21-1,38 раза. Выполненность семян увеличилась с 6,53 до 6,575-6,815 г.

Использование БАВ для предпосевной обработки семян характеризуется более высоким агрономическим эффектом, по сравнению с двукратным применением.

В таблице 2 представлены результаты расчетов экономической эффективности по использованию БАВ.

При цене реализации семян 12 тыс. руб/т при использовании БАВ чистый доход повысился до 8896,7-11180,5 руб/га. Самым высоким (11180,5 руб/га) он был при обработке семян гуминовым удобрением Г-7к. В пределах 9227,9-9370,9 руб/га он получен от применения талисмана. Все биопрепараты обеспечили значительное повышение уровня рентабельности: с 189,7% на контроле до 256,8-312,3%. Наибольшая окупаемость затрат получена по Г-7к и талисману при обработке семян.

Ранние сроки сева льна, мелкие семена, слабо развитая корневая система требуют оптимизации минерального питания с первых дней жизни. При этом очень важно наличие в удобрениях азота, фосфора и микроэлементов [3]. Схема опыта в Первомайском районе позволила сравнить и сопоставить эффективность ОМУ на основе птичьего помёта с промышленными минеральными удобрениями.

Таблица 1

Эффективность применения БАВ

Варианты	Густота, шт/м ²	Длина раст., см	Кол-во коробочек на 1 раст., шт.	Урожайность семян, ц/га	Прибавка к контролю,		Масса 1000 зерен, г	% масла	Выход масла, ц/га	
					ц/га	%				
Контроль	425	66,25	6,09	7,8	-	-	6,53	40,6	3,165	
Талисман 200 мл/т (семен.)	491,5	61,95	6,165	10,55	2,75	35,3	6,715	42,35	4,485	
Талисман 200 мл/т (семен.) + тал. 1 л/га – (ёлочка)	474,5	66,3	5,835	10,8	3,0	38,5	6,815	43,1	4,645	
Микромак 2 л/т (семен.)	436	62,69	6,935	10,3	2,5	32,1	6,78	42,4	4,385	
Г-7к – 60 мл/т (семен.)	458	63	8,1	12,3	4,5	57,7	6,625	42,35	4,455	
Г-7к – 60 мл/т (семен.) + Г-7к – 100 мл/га (ёлочка)	472	53,95	9,025	10,3	1,7	21,8	6,575	41,75	3,945	
НСР ₀₅ , ц/га					0,85					

Таблица 2

Экономическая эффективность применения БАВ под лён масличный

Вариант	Урожайность, ц/га	Стоимость прод. руб/га	Затраты на 1 га руб.	В т.ч. на уд-я, руб/га	Чистый доход, руб/га	Рентабельность, %
Контроль	7,8	9360	3230,8	-	6129,2	189,7
Талисман 200 мл/т (семян.)	10,55	12660	3432,8	2,0	9227,2	268,8
Талисман 200 мл/т (семян.) + тал. 1 л/га – (ёлочка)	10,8	12960	3589,1	157,0	9370,9	261,1
Микромак 2 л/т (семян.)	10,3	12360	3448,0	15,5	8911,4	258,4
Г-7к – 60 мл/т (семян.)	12,3	14760	3579,5	2,0	11180,5	312,3
Г-7к – 60 мл/т (семян.) + Г-7к – 100 мл/га (ёлочка)	10,3	12360	3463,3	32	8896,7	256,8

Таблица 3

Влияние ОМУ на элементы структуры урожая, урожайность и качество в сравнении с минеральными удобрениями

Варианты	Густота, шт/м ²	Длина, см	Кол-во коробочек на 1 раст., шт.	Урожайность семян, ц/га	Прибавка урожайности к контролю		Масса 1000 зерен, г	% масла	Выход масла, ц/га	
					ц/га	%				
Контроль	357,5	71,5	6,5	6,9	-	-	6,670	42,2	2,53	
Ам. селитра 1 ц/га	439,5	124,4	8,2	11,0	4,2	67,1	6,790	42,8	5,50	
Азофоска 1 ц/га	357	54,2	8,0	10,17	4,25	71,79	6,805	39,7	4,04	
Азофоска 2 ц/га	370	57,8	9,3	11,88	5,96	100,67	6,625	41,7	4,95	
ОМУ 1 ц/га	416,3	61,8	9,0	9,0	2,1	33,0	6,920	43,9	4,02	
ОМУ 2 ц/га	429,9	58,4	7,3	9,6	3,18	49,1	6,860	41,7	4,37	
НСР ₀₅ , ц/га					2,56					

Экономическая эффективность применения ОМУ и минеральных удобрений

Варианты	Урожайность, ц/га	Стоимость продукции, руб/га	Затраты, руб/га	В т. ч. затраты на удобрение	Чистый доход, руб/га	Уровень рентабельности, %
Контроль	6,9	8280	2920,8	-	5359,2	183,5
Ам. селитра 1 ц/га	11,0	13200	4040,5	970	9159,5	226,7
Азофоска 1 ц/га	10,2	12204	4625,8	1680	7578,2	163,8
Азофоска 2 ц/га	11,8	14250	6378,7	3360	7877,3	123,5
ОМУ 1 ц/га	9,0	10800	3365,8	475	7434,2	220,9
ОМУ 2 ц/га	10,1	12120	3880,9	950	8239,1	212,3

Из данных таблицы 3 следует, что в среднем за два года по всем удобренным вариантам повысилась сохранность растений к уборке (за исключением азофоски в дозе 1 ц/га), а длина снизилась.

Количество коробочек с 6,5 шт. на одном растении повысилось до 7,3-9,3 шт.

Оценивая действие изучаемых удобрений, можно отметить, что несколько выше прибавки урожайности формируются при внесении 1 ц/га селитры и по 1-2 ц/га азофоски – увеличение в 1,67-1,7 раза. По ОМУ в дозах 1 и 2 ц/га она ниже – 2,1-3,2 ц/га, однако рост высокий – 33,3-49,1%.

Под влиянием всех удобрений повышается выполненность семян. Уровень накопления масла по вариантам селитры и ОМУ увеличивается с 42,2 до 42,8-43,9%, выход масла – до 3,94-4,95 ц/га: по аммиачной селитре – 4,71 ц/га, по азофоске – 4,04-4,95 и по ОМУ – 3,94-4,23 ц/га, т.е. применение ОМУ обеспечивает достаточно высокий выход масла, незначительно уступая промышленным удобрениям.

Результаты расчета экономической эффективности применяемых удобрений свидетельствуют о более низких затратах на внесение ОМУ по сравнению с промышленными минеральными (табл. 4). Наибольшие затраты характерны для азофоски – 1680-3360 руб/га. Чистый доход получен по удобренным вариантам в пределах 7434,2-9159,5 руб/га при 5359,2 руб/га на контроле. Наиболее высокий он по аммиачной селитре 9159,5 руб/га. По азофоске равен 7578,2-7877,3 руб/га, ОМУ в дозе 1 ц/га мало уступает 1 ц/га азофоски – 7432 руб/га, а по дозе 2 ц/га – выше, чем по 2 ц/га азофоски – 8239,1. Уровень рентабельности по удобренным вариантам получен в пределах 163,8-226,7% при 183,5% на кон-

троле. По окупаемости затрат внесение ОМУ мало уступает аммиачной селитре.

Таким образом, производство ОМУ из птичьего помета и его применение перед посевом под лен масличный в дозе 2 ц/га незначительно уступает по величине урожайности аммиачной селитре и азофоске и экономически более эффективно по сравнению с азофоской.

Выводы

Использование для предпосевной обработки биологически активных удобрений талисмана, Г-7к, микромака высокорентабельно и сопровождается ростом урожайности семян на 33-58% и выходом масла – на 38,5-41,7%.

Применение аммиачной селитры в дозе 1 ц/га, азофоски по 1-2 ц/га обеспечивает рост урожайности семян в 1,33-2,61 раза. По ОМУ урожайность повышается в 1,33-1,49 раза, выход масла – до 3,94-4,23 ц /га, при уровне рентабельности 212,3-220,9% против 123,5-163,8% по азофоске.

Библиографический список

1. Состояние и перспективы развития льноводства в Сибири // Материалы межрегион. науч.-практ. конф., посвященной 70 летию Томской селекции льна (г. Томск, 27-28 июля 2007 г.). Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. СИБНИИСХиТ. – Томск: Ветер, 2007. – 102 с.
2. Сентябрев А.А., Дорожко Г.Р. Возделывание льна масличного на Ставрополье // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного федерального округа: сб. науч. тр. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – С. 137-139.
3. Антонова О.И., Антонов В.Г. Технология возделывания льна масличного в Алтайском крае. – Барнаул, 2007. – 74 с.

