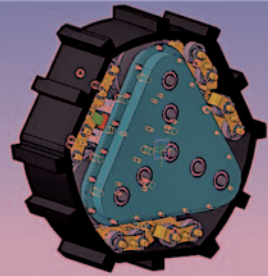
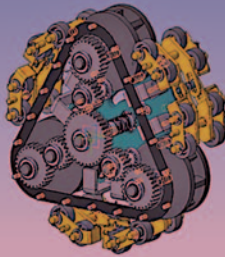




СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ



**МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

заданный
курс



УДК 631.3
ББК 40.7
С56

Редакционная коллегия

А.Г. Гончаров, В.В. Герасименко, А.И. Завражнов, В.А. Шахов,
А.П. Козловцев, Е.М. Асманкин, М.М. Константинов,
Ю.А. Ушаков (отв. редактор), И.А. Рахимжанова, Н.К. Комарова,
И.В. Попов, И.В. Герасименко, В.А. Ротова

С56 Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: материалы национальной научно-практической конференции, с международным участием / отв. ред. Ю.А. Ушаков. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2022. – 520 с.

ISBN 978-5-6048631-1-4

В сборнике представлены материалы национальной научно-практической конференции с международным участием «Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем», проведенной 4 февраля 2022 года в Оренбургском ГАУ.

Издание адресовано профессорско-преподавательскому составу, аспирантам и студентам вузов агроинженерного профиля, а также специалистам инженерно-технической службы и руководителям АПК.

УДК 631.3
ББК 40.7

ISBN 978-5-6048631-1-4

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА (НА ПРИМЕРЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ)

Беляев В.И.¹, д-р техн. наук, профессор; **Садов В.В.¹**, д-р техн. наук, доцент;

Смышляев А.А.¹, канд. техн. наук, доцент;

Иванов С.А.², ведущий специалист агропроектирования

¹ ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ;

² ООО «ФосАгро-СевероЗапад»

В настоящее время на полях Алтайского края используется множество образцов новой сельскохозяйственной техники для внесения жидких и гранулированных минеральных удобрений. Однако, ввиду ограниченных возможностей потребителей, ее приобретение ведется без технологического обоснования эффективности применения в различных условиях. Поэтому возникает необходимость совершенствования технологий возделывания зерновых культур, в т.ч. обоснование видов и способов внесения гранулированных и жидких удобрений с микроэлементами, а также формирования зональных технико-технологических комплексов машин, обеспечивающих сохранение и повышение почвенного плодородия и лучшие технико-экономические показатели в эксплуатации [1, 2].

Целью исследований – оценка эффективности применения различных вариантов минеральных удобрений при возделывании ярового рапса в условиях Алтайского края.

Опыт по изучению влияния различных вариантов внесения минеральных удобрений на развитие растений, формирование урожая и качество зерна, а также на экономические показатели выращивания ярового рапса заложен совместно с компанией «ФосАгро» в ООО «Агрофирма Урожай» Зонального района Алтайского края в 2021 г.

Возделывался сорт ярового рапса «Рапуль Кюри» на площади 100 га с разбивкой на участки по 20 га. Посев проводился 20 мая 2021 г. Удобрения вносились вместе с семенами при посеве согласно плану опыта. Посевной агрегат: трактор Case 435 + зерновая сеялка Rapid A 800 C. Норма высева 0,70 млн. шт./га. Глубина заделки семян 3 см. Междурядье 12,5 см. Схема закладки опыта приводилась в соответствии с таблицей 1.

В 2021 г. распределение осадков и температур (по данным метеостанции хозяйства), а также их многолетние значения представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 1 – Схема деляночного опыта ($S_{\text{дел}} = 20,0$ га)

Вариант удобрений	Норма внесения, кг/га	Срок внесения
АРАВИВАНР 12:52	50	Припосевное
КАС 32 + сульфат аммония	200 + 50	Подкормка
АРАВИВА НР (S)16:20(12)	100	Припосевное
КАС 32 + сульфат аммония	200 + 50	Подкормка
АРАВИВА НРК (S)15:15:15(10)	100	Припосевное
КАС 32 + сульфат аммония	200 + 50	Подкормка
АРАВИВА РК (S)20:20(5)+20СаО	100	Припосевное
КАС 32 + сульфат аммония	200 + 50	Подкормка
АРАВИВА НРК (S) 10:26:26(2)	100	Припосевное
КАС 32 + сульфат аммония	200 + 50	Подкормка

Таблица 2 – Количество осадков за вегетационный период в 2021 г.

Месяц	Сумма осадков по декадам, мм			Всего, мм	Средние многолетние, мм	В % от средних многолетних
	I	II	III			
Май	2	12	10	24	52	45
Июнь	15	15	36	66	52	125
Июль	2	5	3	10	62	15
Август	14	7	0	21	26	81
Всего				121	192	63

Таблица 3 – Средние температуры за вегетационный период в 2021 г.

Месяц	Средние температуры по декадам, °С			В среднем, мм	Средн. многолетние, °С	В % от средних многолетних
	I	II	III			
Май	12,5	15,5	16,4	14,9	12,2	122
Июнь	17,9	17,9	14,8	16,9	17,6	96
Июль	21,2	19,9	20,4	20,5	19,8	104
Август	20,1	17,1	17,6	18,2	18,9	96
В среднем				17,6	17,1	103

По состоянию на 8 мая общие запасы влаги в метровом слое почвы соответствовали средним значениям (243,9 мм). Обеспеченность почвы на опытном поле элементами питания была следующая: N – NO₃ – 70,0 мг/кг, P₂O₅ – 221,6 мг/кг, K₂O – 84,5 мг/кг, рН солевая – 5,0, гумус – 5,4 % [3].

За май – август месяцы количество осадков в условиях года было ниже среднего многолетнего на 71,0 мм (37 %), а средняя температура выше на 0,5 град. (3,0 %). Причем, если в июне выпало осадков в 1,25 раза выше нормы, то в июле – в 6,2 раза ниже нормы. Наибольшее отклонение температуры от многолетней наблюдали в мае месяце (122 % от нормы), а минимальное – в июне и августе (96 % от нормы).

По итогам проведённых исследований были определены значения биологической урожайности (Y_6), влажности зерна (W_3) и масличности (Масл.) по вариантам опытов (табл. 4).

Таблица 4 – Биологическая урожайность ярового рапса и влажность зерна

Вариант удобрений %	Y_6 , ц/га	W_3 , %	Масл., %
АРАВИВАНР 12:52 + КАС 32 + сульфат аммония	32,2	6,5	46,7
АРАВИВАНР (S) 16:20 (12) + КАС 32 + сульфат аммония	32,3	6,7	46,1
АРАВИВАНРК (S) 15:15:15 (10) + КАС 32 + сульфат аммония	32,1	6,1	47,0
АРАВИВАРК (S) 20:20 (5) + 20СаО + КАС 32 + сульфат аммония	32,3	6,3	46,5
АРАВИВАНРК (S) 10:26:26 (2) + КАС 32 + сульфат аммония	30,5	6,4	46,4

На основе анализа данных выявлена высоко значимая обратная связь между влажностью зерна и масличностью ($R = -0,83$) [3].

Приведенные к влажности зерна 7,0 % значения биологической и комбайновой урожайности (Y_k) представлены в таблице 5.

По биологической и комбайновой урожайности рапса достоверное различие в сторону снижения имел вариант 5 (30,7 ц/га и 26,2 ц/га соответственно). По комбайновой урожайности достоверное преимущество в сравнении с вариантами 1 и 5 имели варианты 2–4. Средняя величина потеря зерна при уборке была высокой и составила 4,1 ц/га или 12,8 %.

Проведение технико-экономической оценки сравниваемых вариантов удобрений базировалось на величине затрат в удобрения, полученной урожайности рапса и качестве зерна. В основу расчетов положена комбайновая урожайность рапса по вариантам опытов, приведенная к влажности зерна 7,0 %, цены на приобретение удобрений хозяйством и цены реализации зерна урожая.