

УДК 631.811.98

06.01.01 Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)

**ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОХИМИКАТА Л-
ЭКСПРЕСС-ПИТАНИЕ**

Полухин Андрей Александрович
д-р эконом. наук, профессор
polukhinogac@yandex.ru

Ботуз Наталья Ивановна
к.с.-х.н., доцент

Таракин Алексей Владимирович
к.с.-х.н., доцент

Догадина Марина Анатольевна
к.с.-х.н., доцент

Степанова Елена Ивановна
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
*Орловский государственный аграрный
университет имени Н.В. Парахина, Орёл, Россия*

В работе дана оценка биологической эффективности агрохимиката Л-экспресс-Питание марки: Л-экспресс-Мангамино на гречихе. В результате проведенных исследований было установлено, что некорневые подкормки растений гречихи: первая - в фазе ветвления, вторая - в фазе бутонизации способствовали иммунномодуляции и повышению адаптивности растений к стрессовым факторам абиотической и биотической природы. Мучнистая роса, аскохитоз, ложная мучнистая роса, серая гниль распространение на опытных вариантах не получили. Применение органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино оказало существенное влияние и на сохранность растений. Сохранность растений при применении удобрения в дозе 1 л/га составляла 72%, 1,5 л/га - 74,3%, 2 л/га - 75,2%, что выше в сравнении с контролем на 0,9%, 3,2% и 4,1% соответственно. Сбалансированное питание растений гречихи в период вегетации способствовало увеличению количества стеблей, соцветий, количества семян на одном растении гречихи, массы 1000 семян, повышению урожайности в 1,1-1,2 раза. Установлено положительное влияние агрохимиката на показатели качества зерна гречихи. Крупность увеличивалась при применении возрастающих доз агрохимиката на 1,0%, 3,1% и 5,2% соответственно по отношению к контролю

Ключевые слова: АГРОХИМИКАТ,
ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЕ УДОБРЕНИЕ,

UDC 631.811.98

06.01.01 General agriculture, crop production
(agricultural sciences)

**EVALUATION OF THE BIOLOGICAL
EFFICIENCY OF L-EXPRESS FOOD
AGROCHEMICAL**

Poluchin Andrey Alexandrovich
Doctor of Economics, Professor
polukhinogac@yandex.ru

Botuz Natalia Ivanovna
Cand.Agr.Sci., associate professors

Tarakin Alexey Vladimirovich
Cand.Agr.Sci., associate professors

Dogadina Marina Anatolyevna
Cand.Agr.Sci., associate professors

Stepanova Elena Ivanovna
candidate of agricultural Sciences, associate Professor
*Oryol State Agrarian University of N.V. Parakhin”,
Oryol, Russia*

In the study, there is an estimation of the biological effectiveness of the agrochemical called “L-express food L-Express-Mangamino”, based on buckwheat. As a result of the research, it was found that non-root feeding of buckwheat plants: the first - in the branching phase, the second-in the budding phase with organomineral fertilizer L-Express-Nutrition brand: L-Express-Mangamino contributed to immune modulation and increased plant adaptability to stress factors of abiotic and biotic nature. Powdery mildew, ascochitosis, false powdery mildew, gray rot spread on the experimental versions did not receive. The use of organic fertilizer L-Express-Nutrition brand: L-Express-Mangamino had a significant impact on the safety of plants. The safety of plants when using fertilizer at a dose of 1 l / ha was 72%, 1.5 l / ha-74.3%, 2 l / ha-75.2%, which is higher in comparison with the control by 0.9%, 3.2% and 4.1%, respectively. Balanced nutrition of buckwheat plants during the growing season contributed to an increase in the number of stems, inflorescences, the number of seeds per plant of buckwheat, the weight of 1000 seeds, increase productivity by 1.1-1.2 times. The positive effect of agrochemicals on the quality of buckwheat grain was established. The size increased when using increasing doses of agrochemicals by 1.0%, 3.1% and 5.2%, respectively, relative to the control

Keywords: AGROCHEMICALS,
ORGANOMINERAL FERTILIZER, YIELD,

УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ,
БОЛЕЗНИ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ИММУНОМОДУЛЯЦИЯ

PRODUCT QUALITY, DISEASES, BIOLOGICAL
EFFICIENCY, IMMUNOMODULATION

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-159-016>

Введение.

Гречиха, благодаря своим пищевым, лечебным, диетическим свойствам, уникальному биохимическому составу зерна, является основной крупяной культурой. Гречневая крупа является высококалорийным, диетическим продуктом, который богат легкоусвояемыми белками, углеводами, органическими кислотами, минеральными солями, витаминами [1,2,3]. Производство экологически чистой продукции гречихи является одной из первостепенных задач современного растениеводства [9].

Выращивание высоких и устойчивых урожаев гречихи, увеличение валовых сборов и реализации зерна определяется научно-обоснованными агротехническими приёмами. Решающим элементом технологии возделывания культуры является применение современных безопасных в экологическом плане органоминеральных удобрений [5,6,7]. В связи с этим исследования по изучению ресурсо- и энергосберегающего элемента агротехнологии гречихи, эколого-биологическая оценка агрохимиката представляют интерес для экологизации сельскохозяйственной деятельности [8,10].

Цель исследования – Установление биологической эффективности органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марки: Л-экспресс-Мангамино на гречихе.

Материалы и методы исследования.

Объектом исследования являлись органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марки: Л-экспресс-Мангамино и гречиха, сорт - Диалог. Содержание питательных элементов в удобрении представлено в таблице

1.

Препаративная форма: жидкость розового цвета, без запаха.

Таблица 1 - Содержание питательных элементов (показатели качества)

Наименование показателя	Л-экспресс-Мангамино
Массовая доля воды, %, не более	61
Массовая доля общих аминокислот, %	3,2
Сера, элементарная, (S)%	6,7
Марганец водорастворимый (Mn)*, %	11,4
Цинк (Zn)*, %	0,1
pH	5

Орловская область находится в зоне распространения умеренно-континентального климата. Территория области расположена на границе зон достаточного и недостаточного увлажнения. Место проведения испытания: НОПЦ "Интеграция" расположено в Орловском районе и относится к центральной зоне Орловской области. Почвенный покров опытного участка представлен типичной для тёмно-серой лесной среднесуглинистой по механическому составу глееватой почвой, способной заплывать и слипаться после дождей, уплотняться и образовывать трещины в сухую погоду. Почвообразующие и подстилающие породы – оглеенные покровные суглинки (пятна оглеения встречаются с глубины 75 см). Склон юго-западной экспозиции крутизной 0-3°. Рельеф участка выровненный.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка: тип почвы – темно-серая лесная; $pH_{\text{сол}}$ – 5; содержание гумуса – 3,8%; азота – 4,2 мг/100 г почвы; подвижного фосфора – 12,9 мг/100 г почвы; обменного калия – 15,9 мг/100 г почвы.

Схема опыта: 1. Контроль. Фон NPK. 2. Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино. Некорневая подкормка растений: 1-я - в фазе ветвления, 2-я -

в фазе бутонизации, расход агрохимиката – 1,0 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га. 3 Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино. Некорневая подкормка растений: 1-я - в фазе ветвления, 2-я - в фазе бутонизации, расход агрохимиката – 1,5 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га. 4. Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино. Некорневая подкормка растений: 1-я - в фазе ветвления, 2-я - в фазе бутонизации, расход агрохимиката – 2,0 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

Площадь опытных делянок – 50 м², площадь учетных делянок – 25 м². Повторность в опыте – четырехкратная.

Методики проведения испытаний. Почвенные анализы: гумус – по И.В. Тюрину в модификации Никитина (ГОСТ 26213-84), нитратный азот ионометрическим методом (ГОСТ 26951-86), обменный аммоний по методу ЦИНАО (ГОСТ 26489-95), гидролитическая кислотность - по Каппену (ГОСТ 27821-88), подвижный калий и фосфор – по Кирсанову в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26207-89). Фенологические наблюдения, элементы структуры биологического урожая, физические свойства зерна по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1971) и определителю фаз развития растений А.И. Руденко (1950). Урожайность - метод сплошной уборки каждой делянки зерновым комбайном с пересчетом на стандартную чистоту (100%) и влажность (14%) зерна; качество продукции - ГОСТ 19092-92 и ГОСТ 13586.3-83; пленчатость определяли согласно ГОСТ 10843-76, физические свойства зерна – по методике Всероссийского НИИ зернобобовых и крупяных культур (1971). Развитие болезни определяли методом учетных площадок на делянках в 3-кратной повторности в период всходов, бутонизации. Полученные результаты исследований подвергались математической обработке по методу Доспехова [4].

При проведении полевых опытов выполнялись все агротехнические приемы, рекомендуемые современной зональной технологией возделывания гречихи. Предшественником являлась озимая пшеница. На опытном участке применялась биологизированная технология использования соломы предшественника. В процессе уборки зерновым комбайном, оборудованным измельчителем-разбрасывателем, солома измельчалась на фракции 30-50мм и равномерно распределялась по поверхности поля. Перед заделкой она обрабатывалась активатором разложения АКРАМ (600 г/га). Затем выполнялась традиционная обработка почвы (культурная вспашка), включающая лущение стерни и отвальную вспашку плугом ПЛН-5-35 на глубину 23-25см. Предпосевная обработка почвы состояла из покровного боронования и одной - двух культиваций в зависимости от нарастания весенних температур.

Обработка семян гречихи биопрепаратом мизорин проводилась в день посева в закрытом помещении – 300 грамм препарата на гектарную норму семян разводили в 2-3 л. воды и вручную их обрабатывали. В обоих опытах сеяли районированный сорт гречихи Диккуль при наступлении в верхнем слое почвы (0-6 см) температуры +8-10⁰С. Использовались семена первого класса посевного стандарта категории РС. Применялся сплошной рядовой посев сеялкой СЗ-5,4. Применяли запланированные нормы высева от 1,5 до 4,0 млн. всхожих семян на гектар. Сразу после посева почва на опытном участке прикатывалась агрегатом МТЗ-82+ЗККШ-6. В период вегетации на посевах гречихи проводились необходимые мероприятия по уходу. Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино применяли в виде некорневой подкормки растений: 1-я - в фазе ветвления, 2-я - в фазе бутонизации, расход агрохимиката – 1,0 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га. Некорневую подкормку проводили путем опрыскивания растений при помощи опрыскивателя «Amazon».

Уборку хозяйственного урожая проводили однофазным способом в конце фазы восковой спелости зерна комбайном «Вектор». После уборки семена очищались на зерноочистительной машине ОВП-4.

Результаты и обсуждение.

Важнейшим элементом продуктивности агроценоза является формирование его оптимальной густоты, т.е. количества растений на единицу площади. Плотность агроценоза в значительной степени определяется многими агротехническими приемами, но ведущим из них является норма высева, создающая различные условия обеспечения растений почвенно-климатическими ресурсами - светом, пищей, влагой. Густота стояния растений – это единственный элемент продуктивности агроценоза, который формируется в течение всей вегетации – с самых первых этапов роста и развития растений и до созревания урожая. Начальным показателем формирования густоты стояния растений является полевая всхожесть. Получение дружных и полноценных всходов зависит от сочетания гидротермических факторов – наличия тепла и влаги в посевном слое. Семена гречихи требуют для прорастания большое количество влаги. Полевая всхожесть семян гречихи показана в таблице 2.

Применение органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино оказало существенное влияние и на сохранность растений. Сохранность при выращивании гречихи с использованием органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино выше, чем на контрольном варианте, даже несмотря на изначальную разрозненность полевой всхожести, наблюдаемое в начале вегетационного периода.

Таблица 2 - Полевая всхожесть семян гречихи

Варианты опыта	Число растений в фазу полных всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %
Контроль. Фон NPK	241	80,3
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,0 л/га)	239	79,5
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,5 л/га)	245	81,1
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (2,0 л/га)	242	80,9
НСР ₀₅	2,9	

Сохранность растений при применении удобрения в дозе 1 л/га составляла 72%, 1,5 л/га - 74,3%, 2 л/га - 75,2%, что выше в сравнении с контролем на 0,9%, 3,2% и 4,1% соответственно (табл. 3).

Таблица 3 - Сохранность растений гречихи

Варианты опыта	Число растений в период уборки, шт./м ²	Сохранность растений, %
Контроль. Фон NPK	162	71,1
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,0 л/га)	174	72,0
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,5 л/га)	199	74,3
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (2,0 л/га)	211	75,2
НСР ₀₅	7,3	

Проведенные исследования показали, что биометрические показатели (высота растений, площадь листьев, сухая биомасса) посевов гречихи заметно различались по изучаемым нормам применения органоминерального удобрения.

В начале вегетации, когда конкуренция еще невысока, высота растений гречихи по вариантам была практически одинаковой – 22-23 см в фазу ветвления. С фазы цветения начинают проявляться небольшие различия по вариантам опыта.

Влияние органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино на формирование биометрических показателей посевов гречихи представлено в таблице 4.

Анализ показывает, что высота растений практически не оказывает влияния на урожайность гречихи. В то же время для продуктивности посевов очень важны такие его показатели, как площадь листьев и сухая надземная биомасса. Наилучшее развитие этих показателей у гречихи наблюдалось при использовании дозы 1,5 л/га и 2,0 л/га. На этих вариантах были самые лучшие биометрические показатели: максимальная площадь листовой поверхности в конце цветения – соответственно на уровне 22,3-24,2 тыс. м²/га; сухая надземная биомасса в фазу полной спелости – 6,21-6,37т/га.

Таблица 4 - Влияние органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино на формирование биометрических показателей посевов гречихи

Показатели	Фазы развития	Варианты опыта			
		1	2	3	4
Высота растений, см	ветвление	21,9	22,3	22,1	22,5
	цветение	44,2	44,1	44,6	44,7
	плодообразование	74,3	76,5	77,9	78,2
	созревание	80,5	80,9	82,7	83,1
Площадь листьев, тыс. м ² /га	ветвление	10,2	10,7	11,3	12,2
	цветение	16,9	18,1	22,3	24,2
	плодообразование	17,0	18,2	22,3	24,3
	созревание	11,8	13,5	14,3	14,0
Сухая надземная масса, т/га	ветвление	1,01	1,19	1,28	1,32
	цветение	2,02	2,77	3,01	3,19
	плодообразование	2,91	3,02	4,66	4,95
	созревание	3,97	5,05	6,21	6,37

1. Контроль. Фон НРК. 2.Фон НРК + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,0 л/га). Фон НРК + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,5 л/га). 4. Фон НРК + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (2,0 л/га).

На вариантах с дозой 1,0 л/га биометрические показатели гречихи были заметно ниже: площадь листовой поверхности в фазу цветения – 18,1тыс. м²/га; сухая надземная биомасса при созревании – 6,37т/га.

Прохождение основных фенофаз растениями гречихи показано в таблице 5.

Таблица 5 - Прохождение основных фенофаз растениями гречихи

Варианты опыта	посев	всходы	образование соцветий	цветение	созревание
Контроль. Фон NPK	15.05	01.06	23.06	04.07	14.08
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,0 л/га)	15.05	02.06	22.06	04.07	12.08
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,5 л/га)	15.05	02.06	18.06	01.07	08.08
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (2,0 л/га)	15.05	01.06	19.06	29.06	06.08

Образование цветков и их цветение в первых соцветиях наступает очень рано, через 3–4 недели после появления всходов, затем в процессе роста гречихи количество соцветий стабильно нарастает, распускается множество цветков. Это удлиняет период цветения и плодообразования. При этом отмечается общий рост растения, создающий дефицит пластических веществ для формирования зерна. Фазы роста и развития гречихи достаточно сложно определяются во временном интервале, можно лишь чётко отметить наступление и середину конкретной фазы, продолжительность же отдельных периодов вегетации не ограничена во времени. При применении Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (2,0 л/га) период вегетации сократился, в среднем, на 8 дней в сравнении с контролем, при использовании дозы 1,5 л/га - 6 дней, дозы 1л/га - 2 дня.

Болезни гречихи могут уменьшить урожайность культуры. Во время вегетации отмечались растения с признаками таких заболеваний, как мучнистая роса, ложная мучнистая роса, аскохитоз, серая гниль.

Таблица 6 - Распространенность и интенсивность развития болезней в посевах гречихи

Варианты опыта	Мучнистая роса		Аскохитоз		Ложная мучнистая роса		Серая гниль	
	Р	И	Р	И	Р	И	Р	И
Контроль. Фон NPK	7,9	2,2	11,5	8,7	9,9	6,9	13,1	3,3
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,0 л/га)	3,2	0,9	6,6	3,9	5,2	0,7	7,1	1,6
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,5 л/га)	-	-	1,1	0,5	-	-	-	-
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (2,0 л/га)	-	-	-	-	-	-	-	-

* - Р - распространенность болезни, %; И - интенсивность развития болезни, %

Некорневые подкормки растений гречихи: 1-я - в фазе ветвления, 2-я - в фазе бутонизации Органоминеральным удобрением Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино способствовали иммунномодуляции и повышению адаптивности растений. При применении дозы 2л/га заболевших растений не обнаружено. На варианте с использованием меньшей дозировки - 1,5 л/га отмечались признаки аскохитоза на растениях гречихи: распространенность болезни и интенсивность развития были невысокими и составляли 1,1% и 0,5% соответственно.

Влияние органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино на элементы структуры урожая гречихи представлено в таблице 7.

Таблица 7 - Влияние органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино на элементы структуры урожая гречихи

Варианты опыта	количество стеблей, шт.	количество соцветий на растении, шт.	количество семян на 1 растении, шт.	масса 1000 семян, г
Контроль. Фон NPK	2,3	12,9	33,2	34,3
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,0 л/га)	3,1	13,3	42,8	36,2
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,5 л/га)	4,9	14,2	55,1	38,0
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (2,0 л/га)	5,9	15,7	57,7	38,0
НСР ₀₅	2,2	3,1	3,3	5,6

Диапазон варьирования количества соцветий изменялся по вариантам опыта от 42,8 до 57,7 шт./растение. Наши исследования показывают, что внесение органоминерального удобрения способствовало увеличению количества стеблей, количества семян на одном растении гречихи, массы 1000 семян. Так, на контроле количество стеблей составляла 2,3 шт., а при применении агрохимиката в возрастающих дозировках - 3,1 шт., 4,9 шт., 5,9 шт., что больше на 34,8%; 113,0% и 156,5%.

Повышение уровня минерального питания сопровождалось увеличением количества семян в 1,3-1,7 раз по отношению к контролю. Масса 1000 семян была наивысшей при применении агрохимиката в дозе 1,5 л/га и 2,0 л/га и составляла 38г.

Таблица 8 - Влияние органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино на урожайность гречихи (в расчете на 14 % влажность и 100 % чистоту)

Варианты опыта	Урожайность, т/га	± к контролю
Контроль. Фон NPK	1,99	-
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,0 л/га)	2,21	0,22
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,5 л/га)	2,27	0,28
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (2,0 л/га)	2,31	0,32
НСП ₀₅	1,2	-

На опытных вариантах отмечено увеличение урожайности культуры. Исследования показали, что для формирования максимальной урожайности посев гречихи необходимо проводить некорневые подкормки растений: 1-я - в фазе ветвления, 2-я - в фазе бутонизации, расход агрохимиката – 2,0 л/га. По вариантам опыта урожайность увеличилась в 1,1-1,2 раза.

В настоящее время большое внимание уделяется улучшению технологических качеств зерна. Технологические свойства характеризуют пригодность сырья и определяют особенности дальнейшей переработки плодов и получения различных продуктов определенного химического состава.

Пленчатость имеет большое значение как показатель качества – чем выше пленчатость, тем ниже содержание ядра в зерне и, следовательно, ниже будет выход продукта при использовании зерна на перерабатывающих предприятиях. Зерно с высокой пленчатостью представляет меньшую ценность и как кормовое средство. В таком зерне много клетчатки, которая усваивается животными, но коэффициент переваримости ее невысок.

Таблица 9 - Влияние органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино на показатели качества урожая гречихи

Варианты опыта	крупность, %	пленчатость, %
Контроль. Фон NPK	90,1	21,2
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,0 л/га)	91,1	21,1
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (1,5 л/га)	93,2	21,2
Фон NPK + Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (2,0 л/га)	95,3	21,3

По результатам анализа очевидно, что исследуемый показатель оставался во всех вариантах опыта на уровне контрольных образцов. Крупность крупы увеличивалась под влиянием Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино. Крупность увеличивалась при применении возрастающих доз агрохимиката на 1,0%, 3,1% и 5,2% соответственно по отношению контролю.

Выводы

Применение органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино оказало существенное влияние и на сохранность растений. Сохранность растений при применении удобрения в дозе 1 л/га составляла 72%, 1,5 л/га - 74,3%, 2 л/га - 75,2%, что выше в сравнении с контролем на 0,9%, 3,2% и 4,1% соответственно.

На опытных вариантах при применении органоминерального удобрения Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино в дозах 1,5 л/га и 2 л/га были получены самые лучшие биометрические показатели: максимальная площадь листовой поверхности в конце цветения – соответственно на уровне 22,3-24,2 тыс. м²/га; сухая надземная биомасса в фазу полной спелости–6,21-6,37т/га.

При применении Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино (2,0 л/га) период вегетации сократился, в среднем, на 8 дней в сравнении с контролем, при использовании дозы 1,5

л/га - 6 дней, дозы 1л/га - 2 дня.

Некорневые подкормки растений гречихи: 1-я - в фазе ветвления, 2-я - в фазе бутонизации Органоминеральным удобрением Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино способствовали иммунномодуляции и повышению адаптивности растений. При применении дозы 2л/га заболевших растений не обнаружено. На варианте с использованием меньшей дозировки - 1,5 л/га отмечались признаки аскохитоза на растениях гречихи: распространенность болезни и интенсивность развития были невысокими и составляли 1,1% и 0,5% соответственно.

Наши исследования показывают, что внесение органоминерального удобрения способствовало увеличению количества стеблей, соцветий, количества семян на одном растении гречихи, массы 1000 семян. По вариантам опыта урожайность увеличилась в 1,1-1,2 раза.

Крупность крупы увеличивалась под влиянием Органоминеральное удобрение Л-экспресс-Питание марка: Л-экспресс-Мангамино. Крупность увеличивалась при применении возрастающих доз агрохимиката на 1,0%, 3,1% и 5,2% соответственно по отношению к контролю.

Список использованной литературы

1. Важов В.М., Одинцев А.В., Козил В.Н. Влияние удобрений на посевные качества семян гречихи / В.М. Важов, А.В. Одинцев, В.Н. Козил // Мир науки, культуры, образования. – 2014. - № 5(48). – С. 225-227.
2. Глазова З.И. Влияние некорневых подкормок Гумистимом на урожайность гречихи / З.И. Глазова // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2018. - № 3 (27). – С. 63-66.
3. Догадина М.А. Анализ побочных продуктов переработки крупяных культур и перспективные экологически безопасные направления их рециклинизации / М.А. Догадина. – Орёл: Изд-во Орловский ГАУ, 2019. – 45с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1985. – 423 с.
5. Коледа, К.В. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: рекомендации /К.В. Коледа, А.А. Дудка. - Гродно: ГГАУ, 2010. - 200 с.
6. Полехина, Н.Н. Влияние активности ФАЛ на содержание флавоноидов гречихи посевной *Fagopyrum esculentum* М. / Н.Н. Полехина, Н.Е. Павловская, А.Н. Фесенко //

Организация и регуляция физиолого-биохимических процессов: Межрегиональный сборник научных работ. Выпуск 14. -ВГУ, 2013.-с. 40-45.

7. Сажин А.А., Сажина С.В. Применение органоминеральных удобрений в посевах гречихи / А.А. Сажин, С.В., Сажина // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. - № 3. – С.60-62.

8. Огородников Л.П., Байкин Ю.Л., Лавриненко А.Н. Урожайность зерна и технологические достоинства яровой пшеницы Красноуфимская 100 на Среднем Урале / Л.П. Огородников, Ю.Л. Байкин, А.Н. Лавриненко// Аграрный вестник Урала. – 2013. - № 10. – С. 6-10.

9. Мишина О.С., Белопухов С.Л., Ющенко Ю.А. Применение биорегуляторов в интенсивных агротехнологиях выращивания гречихи / О.С. Мишина, С.Л. Белопухов, Ю.А. Ющенко // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2016. - № 3. – С. 72-79.

10. Рекомендации по применению жидкого органического удобрения Гумистим при выращивании сельскохозяйственной продукции. Брянск: «ООО Женьшень», – 2014. – 13 с.

References

1. Vazhov V.M., Odincev A.V., Kozil V.N. Vliyanie udobrenij na posevnye kachestva semyan grechihi / V.M. Vazhov, A.V. Odincev, V.N. Kozil // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. – 2014. - № 5(48). – S. 225-227.

2. Glazova Z.I. Vliyanie nekornevnyh podkormok Gumistimom na urozhajnost' grechihi / Z.I. Glazova // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2018. - № 3 (27). – S. 63-66.

3. Dogadina M.A. Analiz pobochnyh produktov pererabotki krupyanyh kul'tur i perspektivnye ekologicheski bezopasnye napravleniya ih reciklinizacii / M.A. Dogadina. – Oryol: Izd-vo Orlovskij GAU, 2019. – 45s.

4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij). – M.: Kolos, 1985. – 423 s.

5. Koleda, K.V. Sovremennye tekhnologii vozdelyvaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur: rekomendacii /K.V. Koleda, A.A. Dudka. - Grodno: GGAU, 2010. - 200 s.

6. Polekhina, N.N. Vliyanie aktivnosti FAL na sodержanie flavonoidov grechihi posevnoj Fagopyrum esculentum M. / N.N. Polekhina, N.E. Pavlovskaya, A.N. Fesenko // Organizaciya i regulyaciya fiziologo-biohimicheskikh processov: Mezhregional'nyj sbornik nauchnyh rabot. Vypusk 14. -VGU, 2013.-s. 40-45.

7. Sazhin A.A., Sazhina S.V. Primenenie organomineral'nyh udobrenij v posevah grechihi / A.A. Sazhin, S.V., Sazhina // Vestnik Kurganskoj GSKHA. – 2018. - № 3. – S.60-62.

8. Ogorodnikov L.P., Bajkin YU.L., Lavrinenko A.N. Urozhajnost' zerna i tekhnologicheskie dostoinstva yarovoj pshenicy Krasnoufimskaya 100 na Srednem Urale / L.P. Ogorodnikov, YU.L. Bajkin, A.N. Lavrinenko// Agrarnyj vestnik Urala. – 2013. - № 10. – S. 6-10.

9. Mishina O.S., Belopuhov S.L., YUshchenko YU.A. Primenenie bioregulyatorov v intensivnyh agrotekhnologiyah vyrashchivaniya grechihi / O.S. Mishina, S.L. Belopuhov, YU.A. YUshchenko // Izvestiya vuzov. Prikladnaya himiya i biotekhnologiya. – 2016. - № 3. – S. 72-79.

10. Rekomendacii po primeneniyu zhidkogo organicheskogo udobreniya Gumistim pri vyrashchivanii sel'skohozyajstvennoj produkcii. Bryansk: «ООО ZHen'shen'», – 2014. – 13 s.