Министерство сельского хозяйства Российской федерации

Департамент растениеводства, механизации, химизации и защиты растений

Федеральное государственное бюджетное учреждение

«Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии «Челябинский»

ФГБУ «Челябинскагрохимрадиология»

**Научно-технический отчет**

Изучение влияния минеральных удобрений на повышение

урожайности сельскохозяйственных культур

в Чебаркульском и Аргаяшском районах.

г. Челябинск, 2016 год

**Введение**

В настоящем отчете обобщены результаты трех полевых производственных опытов в Аргаяшском и Чебаркульском районах Челябинской области.

Цель опытов:

- изучить влияние минеральных удобрений на повышение урожайности яровой пшеницы в Чебаркульском районе в фермерском хозяйстве ИП Шаманина Н.П.;

- изучить в фермерском хозяйстве ИП Шаманина Н.П. влияние предшественников при посеве яровой пшеницы;

- изучить влияние минеральных удобрений на повышение урожайности рапса, а также содержания масла в Аргаяшском районе на территории АО Акбашевское.

Опыты направлены на пропаганду окупаемости применения минеральных удобрений повышением урожайности различных сельскохозяйственных культур возделываемых на территории Челябинской области.

**Эффективность рядкового удобрения в лесостепной зоне**

**Челябинской области.**

Начало изучения эффективности применения минеральных удобрений в Челябинской области относится к 30-м годам прошлого столетия. Уже в тот период было определено преимущество локального внесения удобрений над разбросным способом. В 50-60-е годы изучались состав и размеры органоминеральных гранул для рядкового внесения. Созданная в 1964-м году Агрохимическая служба области активно включилась в эту работу. В те годы многие вопросы рядкового внесения удобрения были изучены недостаточно, поэтому были заложены полевые производственные опыты. В их задачу входило изучение состава рядкового удобрения под яровую пшеницу, высеваемую по различным предшественникам, доз и форм азота, целесообразность дробного внесения минеральных удобрений, сравнительной эффективности рядкового и разбросного способа внесения и ряд других вопросов. Опыты проводились с районированными сортами яровой пшеницы на различных почвах лесостепной зоны Челябинской области.

Известно, что состав и дозы удобрений зависят от обеспеченности почвы земель сельскохозяйственного назначения усвояемыми формами элементов минерального питания. Свыше 80 % почв лесостепи Челябинской области характеризуется низким содержанием подвижного фосфора и повышенным содержанием калия. Причем эти показатели довольно стабильны и мало меняются от агротехнических приемов обработки почвы. Потенциальные запасы азота в Черноземных почвах лесостепной зоны – средние, содержание минеральных форм азота непостоянно и зависит от факторов, таких как влажность, температуры, приемов обработки почвы и других условий.

Поэтому специалисты ФГБУ «Челябинскагрохимрадиология» проводят полевые опыты на различных агротехнических фонах, отличающихся главным образом содержанием в почвах нитратного азота.

Опыты, проводимые ФГБУ «Челябинскагрохимрадиология» в Чебаркульском районе на основном типе почв – чернозем, выщелоченный среднесуглинистый, показали, фосфорное рядковое удобрение в дозе 20 кг/га д.в. давало прибавку к контролю до 4 ц/га. Особую роль играет предшественник. Было выявлено, что по зяби после зерновых большим эффектом обладает азот. А после пара и гороха больший эффект был от фосфора. Доза в 20-30 кг/га д.в. давала стабильную прибавку к контролю в 3-4 ц/га. Так же изучался эффект от внесения в рядок азотных удобрений – аммиачной селитры и карбамида (мочевины). Было выявлено, что эти удобрения при внесении в рядок – равноценны. Влияет только доза внесения. Специалисты ФГБУ «Челябинскагрохимрадиология» при проведении опытов рядкового внесения минеральных удобрений выявили закономерность, фосфорное «голодание» ощущается раньше, чем азотное. Нехватка фосфорного питания происходит в фазе 3-его листа – начале кущения (15-20 день после посева). Нехватка азота заметна в фазе кущения – выхода в трубку (25-30 день после посева).

В 2015 году специалисты ФГБУ «Челябинскагрохимрадиология» заложили производственные опыты по изучению окупаемости минеральных удобрений, вносимых в рядок при посеве яровой пшеницы в фермерском хозяйстве Шаманина Н. П. в Чебаркульском районе. Было выбрано типичное поле – черноземы, выщелоченные среднесуглинистого механического состава. Почвенные показатели – средние за исключением подвижного фосфора (показатель низкий) 3-5 мг/экв. на 100 г почвы.

Вносилось 2 вида минеральных удобрений:

1. Азофоска (16; 16; 16)
2. Сульфоаммофос (16; 39; 11)

После уборки яровой пшеницы было выявлено, что окупаемость от внесения в рядок азофоски составила на 1 кг удобрения в физическом весе, было получено 4 кг зерна. От внесения сульфоаммофоса на 1 кг удобрения в физическом весе, было получено 6 кг зерна, сказалась фосфорная составляющая (39 % д.в.). Больший эффект был получен от внесения в рядок сульфоаммофоса.

Землепользователем Шаманиным Н. П. сделаны соответствующие выводы и к полевому сезону было закуплено наиболее перспективное минеральное удобрение – сульфоаммофос.

**Производственные опыты, заложенные**

**ФГБУ «Челябинскагрохимрадиология» в 2016 году.**

ФГБУ «Челябинскагрохимрадиология» было заложено 3 производственных опыта по изучению окупаемости внесения минеральных удобрений урожаем сельскохозяйственных культур. При выборе хозяйства, где заложены производственные опыты, специалисты ФГБУ «Челябинскагрохимрадиология» руководствовались условием эффективности этих хозяйств. Высокой технологической культурой земледелия, наличия техники кондиционных семян и самое главное наличием минеральных удобрений.

**Опыт 1.**

Первый опыт заложен в фермерском хозяйстве ИП Шаманина Н. П. лесостепной зоне на типичной почве, черноземы, выщелоченные среднесуглинистые гумусные (9% гумуса), где традиционно выращиваются зерновые культуры.

Поскольку на большой пахотной территории почвы имеют низкое содержание Р2О5 (фосфора), авторы проведения опыта приобрели концентрированное минеральное удобрение – сульфоаммофос (N16P39S12) и в условиях вегетации произрастания яровой пшеницы выявили экономическую эффективность применения рядкового внесения удобрения из расчета 1,0 ц/га в физическом весе или 50 кг/га д.в.

Предшествующая сельскохозяйственная культура – яровая пшеница. Семена кондиционные I репродукция, сорт «Юбилейная Челяба».

Таблица 1 – Результаты опыта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты опыта | Урожайность, ц/га | Прибавка к контролю | Процент, % |
| Контроль без удобрений | 21,0 | – | – |
| Внесение минеральных удобрений, 50 кг/га д.в. | 25,0 | 4,0 | 16,0 |

Подробные результаты опыта в отчете (в работе)

**Опыт 2.**

Опыт был заложен в фермерском хозяйстве Шаманина Н. П.

Цель закладки опыта 2 изучить влияние предшественников на урожай яровой пшеницы. Были выбраны 3 поля примерно с одинаковым почвенным плодородием, где традиционно высеиваются сельскохозяйственные культуры.

Поле I – предшественник яровая пшеница;

Поле II – предшественник горох;

Поле III – предшественник рапс.

На этих полях в 2016 году была высеяна яровая пшеница I репродукция «Юбилейная Челяба». При посеве минеральные удобрения не вносились. Специалисты ФГБУ «Челябинскагрохимрадиология» и хозяйства в апреле отобрали почвенные образцы с целью определения в почве – нитратного азота (NO3). Результаты анализа почв показали:

Поле I – содержание NO3 – 7,4 мг/экв. на 100 г почвы (содержание нитратного азота на 1 га – 210 кг);

Поле II – нитратный азот (NO3) – 11,2 мг/экв. на 100 г почвы (300 кг/га);

Поле III – нитратный азот (NO3) – 4,0 мг/экв. на 100 г почвы (120 кг/га).

Таблица 2 – Результаты опыта 2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Варианты опыта (предшественник) | Урожайность, ц/га | Процент, % |
| Пшеница | 22,0 | 82,0 |
| Горох | 27,0 | 100,0 |
| Рапс | 21,0 | 78,0 |

Данные таблицы наглядно показывают роль бобового предшественника. Этот опыт во много был заложен с учетом мнения Минсельхоза Челябинской области. Полученные данные пропагандируются на агрономических совещаниях. Благодаря этому посевные площади гороха в последние годы увеличились до 12,0 тыс. га (раньше высевалось не более 5,0 тыс. га).

**Опыт 3**

Производственный опыт был заложен в АО «Акбашевское» Аргаяшского района Челябинской области.

Тема опыта: изучение влияния минерального удобрения (аммофоса) на продуктивность и качество семян ярового рапса.

Исполнители опыта преследовали, поставленную задачу:

1. Изучить влияние различных норм внесения аммофоса на продуктивность ярового рапса.
2. Определить содержание масличности (жира) ярового рапса при внесении различных доз аммофоса.

Схема опыта:

1. Контроль – без внесения удобрения;
2. Внесение 50 кг/га аммофоса;
3. Внесение 70 кг/га аммофоса.

Предшественник – яровая пшеница. Посев проводился в сроки 16-18 мая. Сорт ярового рапса – «Ермак» I репродукции. Сортовая чистота не менее 96 %. Всхожесть семян 85 %.

Оптимальный срок посева рапса одновременно с посевом зерновых культур с температурой почвы в пахотном горизонте 5-8 °С. Норма высева семян рапса 3,5-4,0 кг/га ли 1,3-1,5 млн. всхожих семян. Глубина заделки семян 3-4 см.

Таблица 1 – Урожайность семян ярового рапса в производственном полевом опыте

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варианты опыта | Урожайность, ц/га | | Прибавка от действия удобрения (фактическая), ц/га |
| Биологическая | Фактическая |
| Контроль  (без удобрения) | 15,1 | 13,2 | - |
| Внесение 50 кг/га | 17,4 | 16,7 | +3,5 |
| Внесение 70 кг/га | 18,6 | 19,0 | +5,8 |

Уборка опыта проводилась 21-25 августа. Сложность уборки рапса связана с его биологическими особенностями – мелкосемянностью, неравномерностью созревания стручков и осыпанию семян. Уборка проводилась раздельным способом. Скашивание проводилось в валки широкозахватными жатками ЖКУ-6А (захват 6 м) 14-16 августа. Влажность семян при уборке 12-14%.

**Экономическая эффективность применения минерального удобрения аммофоса при выращивании ярового рапса сорта « Ермак»**

**в АО « Акбашевское» Аргаяшского района.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Варианты опыта | | |
| Контроль (без удобрений) | Аммофос 50кг/га  (физ. вес) | Аммофос 70кг/га  (физ. вес) |
| Площадь, га | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Урожайность, ц/га | 13,2 | 16,7 | 19,0 |
| Прибавка от контроля, ц/га | 0,0 | 3,5 | 5,8 |
| Валовый сбор, ц | 39,6 | 50,1 | 57,0 |
| Затраты минеральных удобрений, руб./га | 0,0 | 1700,0 | 2380,0 |
| Доход от минеральных удобрений, руб./га | 0,0 | 6125,0 | 1015,0 |
| Прибыль от минеральных удобрений, руб./га | 0,0 | 4425,0 | 7780,0 |

Примечание:

Цена реализации ярового рапса (семена) – 17500 руб. (1 тонна).

Цена минерального удобрения аммофоса – 34000 руб. (1 тонна).

Основные агрохимические показатели, определяющие почвенное плодородие поля и опытного участка, где заложен опыт по изучению влияния аммофоса на повышение урожайности семян рапса ярового сорта «Ермак».

Поле № II-1 – 188 га.

Почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый.

рН (солевая) – 5,3 – слабокислая.

NO3 (нитратный азот) – 2,6 мг/экв. на 100 г почвы – низкое.

Р2О5 (подвижный фосфор) – 3,8 мг/экв. на 100 г почвы – низкое.

К2О (обменный калий) – 13,8 мг/экв. на 100 г почвы – повышенное.

Гумус 7,2 % – гумусная.