Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

DOI 10.35694/YARCX.2019.48.4.002

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Н.П. Баушева (фото)
старший преподаватель кафедры экологии
И.Д. Халистова
к.т.н., доцент кафедры экологии
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Системы удобрений, яровая пшеница, урожайность и качество, органо-минеральный субстрат, минеральные удобрения

Fertilizer systems, spring wheat, the yield and quality, organo-mineral support, mineral fertilizers

Пшеница яровая – важная зерновая культура Нечернозёмной зоны России. Зерно пшеницы богато белком (16–24%) и клейковиной (28–40%), имеет отличные хлебопекарные качества.

Средняя урожайность зерна яровой пшеницы по России составляет 12–14 ц/га, при оптимальной её урожайности 25 ц/га, что связано с особенностями почвенно-климатических условий в основных районах её возделывания [1, 2]. Условия Нечерноземья отличаются недостаточностью обеспеченности теплом и низким плодородием почв, что является причиной выращивания этой культуры для зернофуражного применения.

В последние годы в Ярославской области наметилась тенденция к активному использованию сортов интенсивного типа яровой пшеницы, которые при высокой агротехнике способны формировать урожай качественного зерна с хорошими потребительскими свойствами.

Одна из причин низкой урожайности яровой пшеницы – отсутствие научно обоснованной системы применения удобрений. Известно, что яровая пшеница требовательна к почве из-за недостаточно развитой корневой системы и её невысокой поглотительной способности. Она хорошо растёт и развивается на почвах с мелкозернистой структурой, с высоким содержанием питательных веществ, слабокислых или нейтральных.

Создание оптимальных условий питания пшеницы путём разработки системы удобрений является важным условием для повышения урожайности и улучшения качества зерна.

Поэтому целью исследований было установить изменения показателей урожайности яровой пшеницы и качества её зерна под действием различных агротехнических приёмов, среди которых актуальным и значимым является изучение систем удобрений.

Методика исследований

Исследования проводились в 2018 году в посеве яровой пшеницы сорта Дарья в многолетнем трёхфакторном стационарном полевом опыте ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Опыт был заложен методом расщеплённых делянок с рендомизированным размещением вариантов в повторениях, повторность опыта трёхкратная. Площадь делянки 24 м^2. Предшественник – вико-овсяная смесь. Схема опыта: система основной обработки почвы (отвальная, поверхностная), система удобрений

(без удобрений, использованная минеральная вата IZOVOL AGRO UNIVERSAL, органо-минеральный субстрат, обеззараженный куриный помёт $N_{80}P_{65}K_{40}$, органо-минеральный субстрат + минеральные удобрения $N_{80}P_{80}K_{80}$, минеральные удобрения $N_{80}P_{80}K_{80}$), система защиты растений от сорняков (без гербицида, с гербицидом).

В данной работе приводятся результаты по отвальной системе обработки почвы и четырём системам удобрений (без удобрений, органо-минеральный субстрат, органо-минеральный субстрат + минеральные удобрения $N_{80}P_{80}K_{80}$, минеральные удобрения $N_{80}P_{80}K_{80}$) по фону без гербицида.

Минеральные удобрения под яровую пшеницу вносились под предпосевную обработку в норме $N_{80}P_{80}K_{80}$.

Куриный помёт вносился в 2017 году под предпосевную обработку в норме 41 ц/га, что в пересчёте составляет $N_{80}P_{65}K_{40.}$ Влажность куриного помёта – 26,32%. В сухом помёте содержалось 2% азота, 1,2% фосфора и 0,9% калия.

Минеральная вата вносилась в 2017 году под предпосевную обработку в норме 20,8 ц/га.

Методика опыта общепринятая.

Урожайность яровой пшеницы учитывали сплошным поделяночным методом во всех повторениях опыта с пересчётом на абсолютно чистую продукцию и стандартную влажность зерна (14%).

Статистическая обработка урожайности зерна яровой пшеницы проведена методом дисперсионного анализа [3].

Содержание азота в зерне пшеницы определяли по ГОСТ 13496.4-93 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина», содержание клейковины – по ГОСТ Р 54478-2011 «Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице».

В 2018 году агрометеорологические условия для роста и формирования зерна яровой пшеницы были в целом благоприятными, вегетационный период характеризовался как тёплый с достаточным выпадением осадков [4].

Результаты исследований

Урожайность является одним из основных показателей, подтверждающих состоятельность и привлекательность культуры для широкого внедрения в сельскохозяйственное производство.

При основном внесении минеральных удобрений их действие направлено на рост и развитие растений, на формирование урожая зерна и соломы. Применение минеральных удобрений в сочетании с органо-минеральным субстратом способствует улучшению питательного режима растений в период от колошения до конца молочной спелости зерна и повышению качества зерна.

В августе 2018 была проведена уборка урожая зерна яровой пшеницы в полевом опыте. Данные проведённых нами исследований представлены в таблице 1.

Наибольшая урожайность наблюдалась при использовании органо-минерального субстрата отдельно и в сочетании с минеральными удобрениями $N_{80}P_{80}K_{80}$: 23,08 и 20,17 ц/га соответственно. Прибавка урожая в этих вариантах составила 11,77 и 8,86 ц/га соответственно.

Результаты исследований показали, что применение органо-минерального субстрата как отдельно, так и в сочетании с минеральными удобрениями оказало существенное влияние на урожайность яровой пшеницы.

Абсолютный вес 1000 зёрен яровых зерновых культур в Ярославской области при стандартной влажности составлял 34,6–46,6 г [4]. Определение массы 1000 зёрен позволяет дать оценку запасов питательных веществ в семенах, то есть чем выше масса 1000 зёрен данной культуры, тем выше содержание в ней питательных веществ.

В нашем опыте масса 1000 зёрен оказалась наибольшей в варианте с применением органо-минерального субстрата и составила 26,76 г.

Таблица 1 – Влияние систем удобрений на урожайность яровой пшеницы

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	+/– к контролю
Контроль без удобрений	11,31	-
$N_{80}P_{80}K_{80}$	15,24	+3,93
Органо-минеральный субстрат	23,08	+11,77
$N_{80}P_{80}K_{80}$ + органо-минеральный субстрат	20,17	+8,86
$НСР_{05}$	2,765	

Исследования показали, что изменение питательного режима почвы при внесении удобрений оказывает влияние не только на продуктивность яровой пшеницы, но и на технологические качества зерна (табл. 2).

Содержание белка является важнейшим показателем хлебопекарных достоинств силы муки, пищевой ценности и её целевого использования.

Повышение общего содержания белка в зерне может быть достигнуто агротехническими приёмами, исходя из некоторых сторон физиологии налива зерна. К началу налива зерна рост вегетативных органов заканчивается. При старении и отмирании этих органов часть накопившихся в них органических и минеральных веществ повторно используется колосом. Одновременно продолжают работать ассимилирующие органы и корневая система. Соотношение между этими потоками веществ, а также соотношение азотистых и безазотистых веществ в каждом из них определяет содержание белка в зерне полученного урожая.

Таблица 2 – Влияние систем удобрений на качество зерна яровой пшеницы

Вариант опыта	Сухое вещество, %	Белок, % на абсолютно сухое вещество	Количество сырой клейковины, % на абсолютно сухое вещество
Контроль без удобрений	91,76	13,01	34,62
$N_{80}P_{80}K_{80}$	91,60	14,24	37,93
Органо-минеральный субстрат	91,66	13,51	28,21
$N_{80}P_{80}K_{80}$ + органо-минеральный субстрат	91,96	16,44	39,34

Наибольшее количество белка в зерне яровой пшеницы (16,44% в пересчёте на абсолютно сухое вещество) отмечено при внесении минеральных удобрений в сочетании с органо-минеральным субстратом, что выше контроля на 3,43%.

В опыте прослеживается чёткая связь между содержанием в зерне клейковины и используемым видом удобрения. Как известно, клейковина определяет хлебопекарные качества пшеницы. Так называемая «сила» муки зависит в основном от состояния белкового комплекса и прежде всего от количества и качества клейковины. Содержание её резко изменяется в зависимости от сортовых особенностей пшеницы и условий её выращивания. Количество сырой клейковины в зерне пшеницы колеблется от 20 до 50%. Поэтому определение клейковины в зерне имеет важное значение [5].

Наибольшее количество клейковины (39,34% в пересчёте на абсолютно сухое вещество) наблюдалось при внесении минеральных удобрений в сочетании с органо-минеральным субстратом.

Выводы

1. Внесение минеральных удобрений как отдельно, так и совместно с органо-минеральным субстратом, способствует повышению урожайности и улучшению качества зерна яровой пшеницы.

2. Максимальная урожайность зерна яровой пшеницы (23,08 ц/га) наблюдалась при использовании органо-минерального субстрата.

3. Наибольшее содержание белка (16,44% в пересчёте на СВ) и сырой клейковины (39,34% в пересчёте на СВ) в зерне пшеницы отмечается на варианте внесения $N_{80}P_{80}K_{80}$ + органо-минеральный субстрат.

4. При относительно благоприятных погодных условиях на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в Ярославской области имеется реальная возможность выращивания зерна яровой пшеницы достаточно высокого качества, вполне пригодного для хлебопечения и производства кондитерской продукции.

Литература

1. Милащенко, Н.З. Резервы производства высококачественного зерна пшеницы в российском земледелии [Текст] / Н.З. Милащенко, С.В. Трусикин // Земледелие. – 2018. – № 7. – С. 30–33.

2. Власенко, А.Н. Влияние сорта и технологии на эффективность возделывания яровой пшеницы в лесостепи Приобья [Текст] / А.Н. Власенко, Н.Г. Власенко, О.Г. Кулагин и др. // Земледелие. – 2018. – № 4. – С. 15–19.

3. Доспехов, Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка данных [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Изд-во Колос, 1972. – 206 с.

4. Ярославский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Обзор агрометеорологических условий за 2017–2018 сельскохозяйственный год по Ярославской области. – Ярославль, 2018.

5. Ненайденко, Г.Н. Качество зерна мягкой яровой пшеницы в областях верхней Волги [Текст] / Г.Н. Ненайденко, Т.В. Сибирякова // Владимирский земледелец. – 2017. – № 4. – С. 15–18.

References

1. Milashchenko, N.Z. Rezervy proizvodstva vysokokachestvennogo zerna pshenicy v rossijskom zemledelii [Tekst] / N.Z. Milashchenko, S.V. Trusikin // Zemledelie. – 2018. – № 7. – S. 30–33.

2. Vlasenko, A.N. Vlijanie sorta i tehnologii na jeffektivnost' vozdelyvanija jarovoj pshenicy v lesostepi Priob'ja [Tekst] / A.N. Vlasenko, N.G. Vlasenko, O.G. Kulagin i dr. // Zemledelie. – 2018. – № 4. – S. 15–19.

3. Dospekhov, B.A. Planirovanie polevogo opyta i statisticheskaja obrabotka dannyh [Tekst] / B.A. Dospekhov. – M.: Izd-vo Kolos, 1972. – 206 s.

4. Jaroslavskij centr po gidrometeorologii i monitoringu okruzhajushhej sredy. Obzor agrometeorologicheskih uslovij za 2017–2018 sel'skohozjajstvennyj god po Jaroslavskoj oblasti. – Jaroslavl', 2018.

5. Nenajdenko, G.N. Kachestvo zerna mjagkoj jarovoj pshenicy v oblastjah verhnej Volgi [Tekst] / G.N. Nenajdenko, T.V. Sibiryakova // Vladimirskij zemledelec. – 2017. – № 4. – S. 15–18.