

УДК 633:31

ЭФФЕКТИВНОЕ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ АГРОХИМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

**Милюткин В.А., доктор технических наук, профессор,
тел. 8-927-264-41-88, oiarr@mail.ru**

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Зыкин Е.С., доктор технических наук, профессор,

тел. 8-927-633-75-73

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** технологии, агрохимия, удобрения, техника, агрегаты, урожайность, эффективность*

Работа посвящена изучению Самарским и Ульяновским ГАУ эффективных инновационных техники АО «Евротехника» для внесения жидких минеральных удобрений КАС-32, КАС+S предприятия ПАО «КуйбышевАзот», для повышения урожайности сельскохозяйственных культур: яровой пшеницы-на 30%, сои-на 47%, кукурузы на зерно-на 33%, подсолнечника-на 23%.

Введение. Самарский государственный аграрный университет-Самарский ГАУ в преподавательской деятельности эффективно используем результаты научных исследований [1-3] по новейшим сельхозмашинам и минеральным удобрениям ведущих в России предприятий АО «Евротехника» и ПАО «КуйбышевАзот» по совершенствованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур. В частности, совместные исследования Самарский ГАУ с данными заводами позволили рекомендовать аграриям конкретные предложения по применению жидких азотных удобрений КАС-32 (N-32%) и КАС+S (N-26%, S-2,5-4,0%) и специальной техники для их внесения. КАС - это смесь водных растворов аммиачной селитры и карбамида (в соотношении 35,4 % карбамида, 44,3% селитры, 19,4% воды). КАС- азотное удобрение, которое содержит три формы азота:

нитратный азот - 25%, обеспечивающий быстрое действие через корни растений, аммонийный азот-25%, в процессе нитрификации переходит в нитратную форму, амидный азот-50% в процессе действия микроорганизмов преобразуется в аммонийную форму, а затем в нитратную. То есть КАС на растениям обеспечивает длительное эффективное питание [4-8].

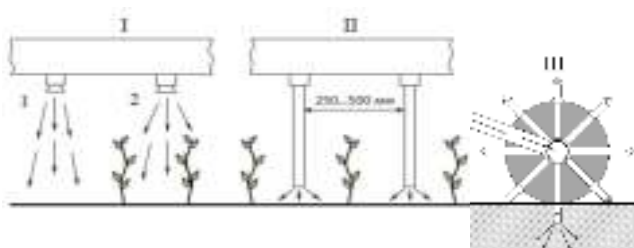
Цель исследований. Обоснование оптимальных технологических приемов с оценкой и выбором эффективных специальных инновационных технических средств для применения КАС при возделывании различных сельхоз-культур с повышением урожайности и качества получаемой продукции.

Задачи и методика исследований. Разработать, в соответствии с типичными почвенно-климатическими условиями Среднего Поволжья (Самарская область), систему питания основных сельскохозяйственных культур: пшеница, кукуруза, соя, подсолнечник с применением инновационных азотных жидких минеральных удобрений на основе КАС, используя при этом специальную технику. Нами проведена классификация возможных способов применения КАС с учетом его специфических свойств (рисунок 2)[4]:

I – поверхностное внесение КАС на растения опрыскивателями с многоструйными или дефлекторными крупнокапельными форсунками: 1 – на поверхность почвы-внекорневая подкормка; 2 – на растения и от растений на поверхность почвы-комплексная листовая и внекорневая подкормки;

II – некорневая подкормка КАС опрыскивателями со шлангами удлинителями на поверхность почвы;

III – внутрипочвенное инъекторное внесение КАС ликвилайзером.



а)

б)

а) опрыскивателем через крупнокапельные форсунки и шланги удлинители; б) ликвилайзером внутри-почвенно

Рис. 1 – Технологические схемы внесения жидких минеральных удобрений машинными АО «Евротехника»



а)



б)

а)-дефлекторными и б)-струйными форсунками

Рис. 2 –Оборудование для внесения КАС опрыскивателем



а)



б)

а)-одноструйный; б)-пятиструйный

Рис. 3 – Оборудование для некорневой подкормки шлангами-удлинителями

Результаты исследований и обсуждение. ФГБОУ ВО Самарский ГАУ совместно с предприятиями ПАО «КуйбышевАзот» и АО «Евротехника» в течении 2018-2022 г.г. проводили исследования эффективности жидкого удобрения КАС-32 со следующими результатами (рисунок 4):

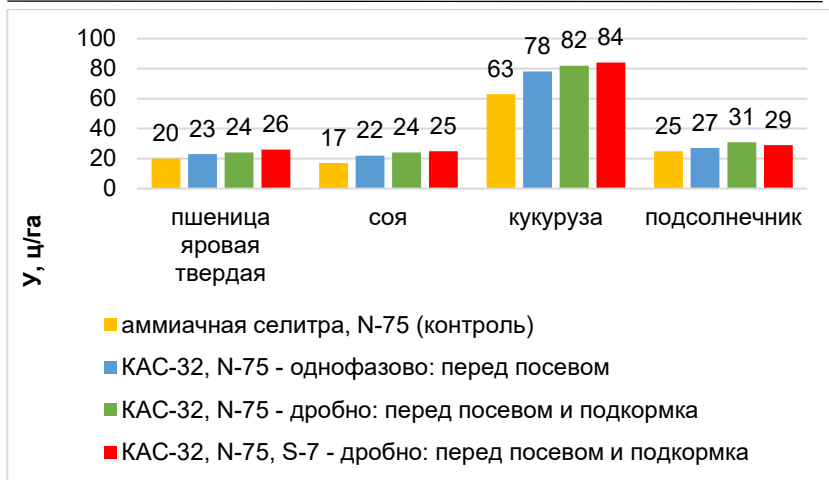


Рис. 4 – Средняя урожайность (ц/га) за три года (2018-2020гг): пшеница; соя; кукуруза; подсолнечник при внесении КАС и аммиачной селитры

Полученная высокая эффективность удобрений КАС при возделывании сельхоз-культур с использованием сельхозмашин достаточно простых, широко применяемых в сельском хозяйстве-опрыскивателей, инициировала создание многофункционального комбинированного агрегата более эффективные-как при обработке почвы, так и при посеве - FDC-6000 общей емкостью 6000 л под КАС и системой подачи жидких удобрений к технологическим агрегатам: культиваторам, дисковым боронам, сеялкам (рисунок 4). Агрегат FDC-6000 на ходовой раме с прицепным и навесным устройствами для агрегируется с различными сельхозмашинами фирмы АО «Евротехника»: сеялками Primer DMC, Condor для посева зерновых культур по традиционной технологии и - NO-Till и MINI-Till, а также сеялками точного высева EDX для посева пропашных культур (рисунок 5) [5-8].



Рис. 5 – FDC-6000: а)-с пропашной сеялкой EDX 9000-TC и зерновыми-Primera DMC 9000/12000, Condor 12000/15000

Для внесения жидких удобрений дисковыми боронами средними Catros и тяжелыми Certos «Евротехника» оборудовала их форсунками, перед дисками и вспрыскивающими КАС в верхний почвенный слой на глубину обработки рыхлящими рабочими органами культиватором Senius, а также внутрипочвенно инновационным агрегатом-ликвилайзером шириной захвата 13 м (рисунок 6).



Рис. 6 – Ликвилайзер с FDC-6000 для внесения КАС (АО «Евротехника»)

В результате проведенных Самарским ГАУ исследований эффективности агрегата для внутрипочвенного-инъекторного внесения

жидких удобрений КАС в сравнении с внесением КАС поверхностно-по «листу» в фазу кущения при норме внесения КАС+S (азота-N-26%; серы-2,4%) 200 л/га получена более высокая урожайность озимой пшеницы сорта «Базис» - на 20% с 48,4 до 56,1 ц/га и на 40% с 39,9 до 56,1 ц/га по сравнению с контролем (рисунок 7).

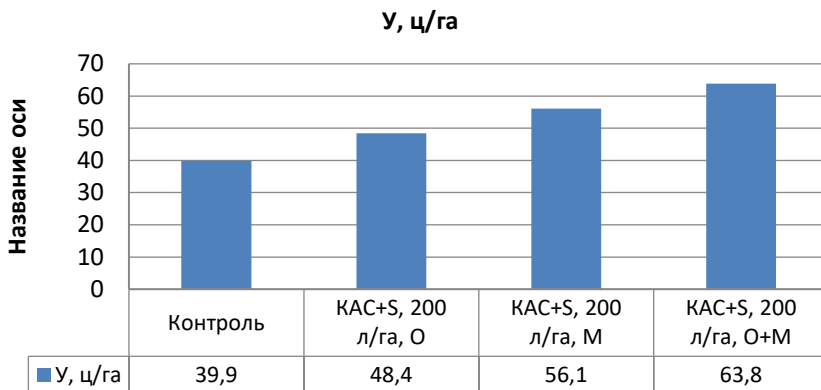


Рис. 7 – Урожайность (ц/га) озимой пшеницы «Базис» при внесении КАС+S ликвилайзером (М) и поверхностно опрыскивателем в фазу кущения (О)

При листовой обработке озимой пшеницы опрыскивателем в фазу кущения с одновременной внутривпочвенной обработкой мультиинжектором и опрыскивателем при нормах внесения 200+200 л/га урожайность составила 63,8 ц/га, что на 60% выше по сравнению с контролем (рисунок 7).

Закключение. Полученные результаты по преимущественному влиянию азотных жидких удобрений на основе карбамидно-аммиачной смеси КАС-32 на урожайность основных продовольственных культур - пшеница, подсолнечник, кукуруза, соя по сравнению с аммиачной селитрой являются инновационной основой в преподавании таких дисциплин, как агрохимия и растениеводство в Самарском ГАУ.

Библиографический список:

1. Наумов В.Д. Научное наследие академика Д.Н. Прянишникова / В.Д. Наумов; Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии.-2016.-№1.-С.116-127

2.Осипов А.И. Роль химической мелиорации в плодородии почв и питании растений/А.И.Осипов //В сборнике: Мелиорация и водное хозяйство: проблемы и пути решения. Материалы международной научно-практической конференции.- М.: Изд-во: Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д. Прянишникова, 2016.-С. 366-370.

3. Милюткин В.А. Повышение эффективности производства сельхозкультур в засушливых климатических условиях применением жидких минеральных удобрений / В.А.Милюткин и др.//В сборнике: Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. - с. Соленое Займище, 2020.-С.186-191.

4.Милюткин В.А. Инновационные техника и технологии применения жидких удобрений КАС в регионах с недостаточным увлажнением при прогнозируемом глобальном потеплении: монография. /под. ред. В.А. Милюткина. Кинель, изд-во: ИБЦ Самарский ГАУ.-2021.-181 с.

5. Милюткин В.А. Преимущество жидких минеральных удобрений на базе КАС-32 по сравнению с твердыми - аммиачная селитра - на подсолнечнике и кукурузе/ В.А. Милюткин и др.//Нива Поволжья.- 2020. -№ 3 (56). - С. 73-79.

6. Милюткин В.А. Инновационные технические решения для внесения жидких и твердых минеральных удобрений одновременно с посевом/ В.А. Милюткин, В.Э. Буксман В.Э.//Техника и оборудование для села. -2018. -№10. -С.16-21.

7. Милюткин В.А., Буксман В.Э. Многофункциональные почвообрабатывающе-посево-удобрительные комплексы АО "Евротехника" с FDC-6000/ В.А. Милюткин, В.Э. Буксман//В сборнике: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы XIV Международной научно-практической Интернет-конференции. - Москва, -2022. -С. 609-617.

8. Милюткин В.А., Овчинников А.С. Высокоэффективный комплекс для обработки почвы и посева с одновременным внесением жидких удобрений агрегатом-интегратором FDC/В.А. Милюткин, А.С. Овчинников // Известия Нижневолжского агроуниверситетского

комплекса: Наука и высшее профессиональное образование.-2022.-№
3(67).-С.423-432ю

EFFECTIVE TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL AGROCHEMICAL SUPPORT OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Milyutkin V.A., Zykin E.S.

Key words: *technologies, agrochemistry, fertilizers, machinery, aggregates, productivity, efficiency*

The work is devoted to the study by the Samara and Ulyanovsk SAU of effective innovative equipment of Evrotechnika JSC for the application of liquid mineral fertilizers KAS-32, KAS + S of the enterprise PJSC KuibyshevAzot, to increase crop yields: spring wheat - by 30 %, soybeans - by 47 %, corn for grain - by 33 %, sunflower - by 23 %.