

УДК 631.51

4.3.1 - Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки, сельскохозяйственные науки)

### АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ

<sup>1</sup> Мищенко Светлана Николаевна  
магистрант каф. Процессы и машины в агробизнесе,  
ResearcherID: AGZ-5321-2022  
[vcherashnyayas@gmail.com](mailto:vcherashnyayas@gmail.com)

<sup>1,2</sup> Белоусов Сергей Витальевич  
канд. техн. наук, доцент, М.Н.С. отдела механизации растениеводства  
Author ID: 714080  
SPIN – код: 6847-7933  
ORCID ID: 0000-0002-8874-9862  
Scopus ID: 57190008405  
Researcher ID: Q-1037-2017  
[sergey\\_belousov\\_87@mail.ru](mailto:sergey_belousov_87@mail.ru)  
<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Краснодар, Россия  
<sup>2</sup> «АНЦ «ДОНСКОЙ», Зерноград, Россия

В работе рассматриваются вопросы агротехнического анализа по использованию жидких удобрений на посевах пшеницы с использованием мобильного растворного узла. Приведены проблемы, связанные с применением ЖКУ и растворов КАС обозначены проблемы и пути их решения. Целью исследования является совершенствование технологии приготовления жидких удобрений путем создания универсальной конструкции для производства жидких комплексных удобрений и растворов КАС. Рассматриваются вопросы применения на опытном участке рабочего раствора, который изготовлен в разработанном растворном узле, приводятся иллюстративные материалы проведения полевых исследований, а также оценки состояния посевов. В результате изучения рынка доступных удобрений были проведены предварительные исследования их взаимодействия в растворном узле при получении маточных растворов, а на основании методик функционального, системного и морфологического анализа были выполнены заключения и проведена оценка актуальности данного направления исследования. Дается заключение о проделанной работе, а также результаты которые достигнуты достигнутые к настоящему времени

Ключевые слова: УДОБРЕНИЯ, РАСТВОР, АНАЛИЗ, МЕТОДЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ,

UDC 631.51

4.3.1 - Technologies, machinery and equipment for the agro-industrial complex (technical sciences, agricultural sciences)

### AGROTECHNICAL ANALYSIS OF THE USE OF LIQUID FERTILIZERS ON WHEAT CROPS

<sup>1</sup> Mishchenko Svetlana Nikolaevna  
undergraduate student of the Department of Processes and machines in agribusiness  
ResearcherID: AGZ-5321-2022  
[vcherashnyayas@gmail.com](mailto:vcherashnyayas@gmail.com)

<sup>1,2</sup> Belousov Sergey Vitalievich  
Candidate in Engineering, associate professor, Junior Researcher of the Department of Crop Mechanization  
Author ID: 714080  
RSCI SPIN – code: 6847-7933  
ORCID ID: 0000-0002-8874-9862  
Scopus ID: 57190008405  
Researcher ID: Q-1037-2017  
[sergey\\_belousov\\_87@mail.ru](mailto:sergey_belousov_87@mail.ru)  
<sup>1</sup>FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia  
<sup>2</sup> ANC DONSKOY, Zernograd, Russia

The article considers the issues of agrotechnical analysis on the use of liquid fertilizers on wheat crops using a mobile mortar unit. Introduction. Introduction. The problems associated with the use of housing and communal services and CAS solutions are presented, problems and ways to solve them are outlined. The aim of the study is to improve the technology of preparation of liquid fertilizers by creating a universal design for the production of liquid complex fertilizers and CAS solutions. The issues of application of the working solution at the experimental site, which is manufactured in the developed mortar unit, are considered, illustrative materials for conducting field research, as well as assessing the condition of crops are provided. As a result of studying the market of available fertilizers, preliminary studies of their interaction in the solution node during the preparation of master batch solutions were conducted, and based on the methods of functional, systemic and morphological analysis, conclusions were made and the relevance of this research area was assessed. We have also presented a conclusion on the work done, as well as the results that have been achieved so far

Keywords: FERTILIZERS, SOLUTION, ANALYSIS, METHODS, RESEARCH, APPLICATION OF

ВНЕСЕНИЕ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ,  
ТЕХНОЛОГИЯ, ЭНЕРГОЕМКОСТЬ,  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, ЛИЧНЫЕ  
ПОДСОБНЫЕ ХОЗЯЙСТВА

WORKING SOLUTIONS, TECHNOLOGY,  
ENERGY INTENSITY, ECONOMIC EFFECT,  
PERSONAL SUBSIDIARY FARMS

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-198-003>

**Введение.** Применение ресурсосберегающих технологий возделывания основных сельскохозяйственных культур и их влияние на показатели качества получаемой продукции и почвы в условиях юга России. Динамичное развитие Российской экономики не возможно без синтеза науки и производства. Кубанский государственный аграрный университет это не только высококачественная кузница кадров для всех секторов экономики, но и ученые университета, которые ведут научные исследования по приоритетным направлениям Российской экономики. Наши исследования связаны с изучением процессов возделывания сельскохозяйственных культур, влагосбережением, рекультивацией и восстановлением плодородия земель при использовании агротехнических решений.

В науке известно, что конечная урожайность сельскохозяйственных культур суммируется и зависит от большого числа факторов и научно обоснованного подхода в череде агротехнических процессов при их возделывании. Условно факторы урожайности можно разделить как на контролируемые, так и не контролируемые. К не контролируемым факторам мы относим погодные условия и все зависимости, которые связаны с этими зависимостями. К контролируемым факторам мы относим влияние на качество проведение агротехнических приемов таких как, научно обоснованный севооборот, применение удобрений, и средств защиты растений, ухода за посевами, и качество и вид обработки почвы [1, 2, 3].

Выбор типа и вида обработки почвы оказывает существенное влияние на ее плодородие, повышение эффективности земледелия и устойчивости

<http://ej.kubagro.ru/2024/04/pdf/03.pdf>

производства продукции растениеводства. Она определяет эффективность использования типов и видов удобрений, продуктивность сельскохозяйственных культур, севооборота. Использование научно обоснованных и правильно подобранных типов и видов обработок почвы позволяют производить регулирование питания растений и физические условия в почвенном плодородном слое, предотвращать их деградацию и различные виды эрозий [1, 2, 3].

Также из научных источников [1, 2, 3] известно, что жидкие удобрения быстрее и качественнее усваиваются растениями, имеют меньший расход маточных и рабочих растворов. Но производство такого рода удобрений происходит в своем большинстве на стационарах и по усредненным показателям. На рынке сельскохозяйственной техники практически отсутствуют малые мобильные устройства, которые имеют возможность четкого дозирования жидких удобрений, а если и есть, то они практически не обоснованы научно в разрезе своего применения в системе растениеводства.

Целью нашей работы является совершенствование технологии приготовления жидких удобрений путем создания универсальной конструкции для производства жидких комплексных удобрений и растворов КАС.

Нами ведутся исследования, которые направлены на изучения вопроса влияния режимных параметров работы устройства, для производства жидких комплексных удобрений и растворов КАС для определения наиболее оптимальных режимов и составов удобрений для последующего их применения в посевах сельскохозяйственных культур.

**Материалы и методы.** В наших исследованиях была обработана экспериментальная площадь на полях Кубанского ГАУ рисунок 1, так как использование удобрений типа КАС рабочий раствор имеет наибольшую эффективность на пропашных культурах, таких как, кукуруза и

подсолнечник и их исследование будет проводиться в полевых в дальнейшем. Для проведения первичных исследований нами проанализирована физическая возможность влияния рабочего раствора на развитие сельскохозяйственных культур на примере озимой пшеницы рисунок 1, к исследуемым показателям в первый год реализации лабораторно-полевых исследований мы выбрали визуальную оценку состояния посевов рисунок 2, 3 и корневой системы в фазе кущения рисунок 4, а также диаметр растений.

Как видно из приведенного материала обработанная часть посевов значительно лучше развивается, а средний диаметр, из числа 10 выбранных растений фактически в половину больше у обработанных, чем не у обработанных растений, хотя стоит отметить, что корневая система у представленных образцов достаточно развита, что свидетельствует, о том, что необходимо продолжать контроль посевов до полного созревания зерна, а затем провести полноценные сравнительные лабораторные исследования (данные будут приведены в дальнейших работах).



Рисунок 1 - Экспериментальная площадь посевов



Рисунок 2 - Оценка состояния посевов экспериментальной площади  
(не обработанные растения)



Рисунок 3 - Оценка состояния посевов экспериментальной площади  
(обработанные растения)

**Результаты и их обсуждение.** Наши исследования выполняются на базе научно обоснованных подходов, а рамках морфологического, функционального и системного анализа и методик теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Использование представленных инструментов помогает максимально полноценно представить

рациональные направления исследований и определить факторы, которые влияют как прямым, так и косвенным образом. Данный подход особенно актуален, когда необходимо провести в начале лабораторные исследования, а затем полевые.

### Не обработанные образцы



### Обработанные образцы

Рисунок 4 - Исследование разницы в образцах, и состояния корневой системы

В наших исследованиях мы использовали минеральные удобрения, которые доступны в свободной продаже рисунок 5, обычно их используют в качестве основного удобрения на садовых участках в гранулированном виде. Однако их можно применять и при создании маточных растворов (жидкого концентрата) который применяются для подкормки растений, как по листу, так и внутрпочвенно. Науке известно, что удобрения в

жидком виде усваиваются растениями значительно лучше и период формирования корневой системы протекает более равномерно [1, 2, 3].



Рисунок 5 - Удобрения (исходные компоненты) которые использовались в при проведении исследований

**Выводы.** В результате проведенной работы изучены и рассмотрены следующие задачи.

Разработаны рабочие органы, конструкции и состав экспериментального образца для получения жидких удобрений. Разработана мобильная конструктивно-технологическая схема конструкции экспериментального образца и проведены лабораторные исследования экспериментального образца. Исследованы предварительные агротехнические показатели работы экспериментального образца и даны их иллюстративные изображения.

Работа проводится в рамках договора (соглашение) № 18020ГУ/2022 о предоставлении гранта на выполнение научно-исследовательских работ и оценку перспектив коммерческого использования результатов в рамках реализации инновационного проекта №0074531 от 01 июня 2022 г.

**Список использованных источников.**

1. Марченко М.Н. Индустриальная технология применения минеральных удобрений / Сост. М. Н. Марченко. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 239 с.: ил.

2. Шеуджен, А. Х. Удобрения и оценка экономической эффективности их применения / Шеуджен А.Х., Трубилин И.Т., Онищенко Л.М. // Учебное пособие / КубГАУ. – Краснодар, 2012. – 331 с.

3. Войтов, П. И. Механизация приготовления и внесения органо-минеральных смесей [Текст] / П. И. Войтов, канд. с.-х. наук. - Москва : Моск. Рабочий, 1964. - 119 с. : черт.; 20 см. - (Слушателям школ передового опыта).

**References**

1. Marchenko M.N. Industrial'naja tehnologija primenenija mineral'nyh udobrenij / Sost. M. N. Marchenko. – M.: Rossel'hozizdat, 1987. – 239 s.: il.

2. Sheudzhen, A. H. Udobrenija i ocenka jekonomicheskoj jeffektivnosti ih primenenija / Sheudzhen A.H., Trubilin I.T., Onishhenko L.M. // Uchebnoe posobie / KubGAU. – Krasnodar, 2012. – 331 s.

3. Vojtov, P. I. Mehanizacija prigotovlenija i vnesenija organo-mineral'nyh smesej [Tekst] / P. I. Vojtov, kand. s.-h. nauk. - Moskva : Mosk. Rabochij, 1964. - 119 s. : chert.; 20 sm. - (Slushateljam shkol peredovogo opyta).