

## КОМБИНИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

**Н. В. Алдошин**

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация*

*Аннотация. Предложена технология повышения плодородия почвы при внутривнесении жидких органических удобрений с высевом сидеральной культуры. Разработан комбинированный агрегат для реализации предложенной технологии на основе шланговых систем внесения удобрений.*

*Ключевые слова: жидкое органическое удобрение, комбинированный агрегат, шланговая система внесения удобрений, сидеральная культура.*

## COMBINED UNIT FOR INCREASING SOIL FERTILITY

**N. V. Aldoshin**

*Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation*

*Abstract. The technology is proposed to increase soil fertility with intra-soil application of liquid organic fertilizers with seeding of a sideral crop. A combined unit has been developed to implement the proposed technology based on hose fertilizer application systems.*

*Keywords: liquid organic fertilizer, combined unit, hose system of fertilizer application, sideral culture.*

Одним из основных требований к отрасли растениеводства является получение планируемых урожаев с заданными параметрами качества продукции и расширенного воспроизводства плодородия почв в агроэкосистемах. Для этого необходимо обеспечивать необходимый уровень плодородия почвы. Одними из направлений решения этой задачи являются внесение органических удобрений и выращивание сидеральных культур [1, с. 42].

Существует технология внутривнесения жидких органических удобрений с помощью шланговых систем [2, с. 247]. Она имеет ряд преимуществ: максимальное обеспечение

питательными веществами выращиваемых культур; использование до 90 % аммиачного азота, содержащегося в жидком навозе [3, с. 463]; исключение поверхностного стока и существенное снижение испарения аммиака в атмосферу; ускоренное разложение растительных остатков и сидератов после заделки их в почву; равномерное распределение органических удобрений на большую глубину (до 36...40 см) слоя почвы; снижение неблагоприятных экологических последствий внесения больших доз жидкого навоза [4, с. 133].

Учеными кафедры сельскохозяйственных машин РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева предложена технология внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений с одновременным высевом сидеральных культур [5, с. 8].

Составными частями оборудования для реализации предложенной технологии являются:

- напорная шланговая система для транспортировки жидких органических удобрений от места накопления и хранения до поля;

- чизельный глубокорыхлитель-щелеватель с катком, выполняющий рыхление почвы, инъекцию заданной дозы удобрений внутрь почвы и выравнивание поверхности поля;

- пневматическая сеялка для одновременного посева промежуточной культуры (сидератов).

Предложенная технология позволяет решить следующие задачи:

1. глубокое внутрипочвенное экологически безопасное внесение жидких органических удобрений;

2. закрытие поверхности почвы растениями (сидератами) для формирования в приземном слое условий, которые благоприятны для активной деятельности микроорганизмов;

3. ускорить процесс использования питательных веществ, вносимых с органическими удобрениями [6, с. 610];

4. обеспечить растения, используемые для сидерации, питательными элементами для формирования большей растительной массы;

5. прикатать обработанную комбинированным агрегатом поверхность поля, что снизит площадь, с которой испаряется влага,

выровнять поверхность поля и заделать высеваемые семена сидеральной культуры.

Наряду с внесением жидких органических удобрений высев сидеральной культуры позволяет:

- повысить плодородие почв;
- предотвратить и предохранить почву от водной и ветровой эрозии и сократить потери питательных элементов из пахотного слоя почвы;
- повысить использование солнечной энергии;
- обогатить почву органическим веществом;
- перераспределить питательные элементы по профилю почвы из нижних слоёв в верхний, корнеобитаемый слой;
- провести фитомелиорацию загрязнённых почв;
- оптимизировать водный режим почвы и сократить потери влаги из почвы;
- сократить пестицидную нагрузку на почву и её микрофлору;
- обеспечить следующие после сидератов культуры питательными элементами, в т.ч. находящимися в недоступной форме для питания большинства растений;
- повысить коэффициент использования питательных элементов из почвы и удобрений;
- бороться с сорным компонентом агроценоза;
- активизировать процессы минерализации свежевнесённого органического вещества.

Для реализации такой технологии создан комбинированный агрегат (рисунок 1), работающий следующим образом. По шланговой магистрали жидкие органические удобрения поступают к распределительному узлу и по шлангам подводятся к каждому из почвообрабатывающих рабочих органов на глубину обработки. Давление в шланговой магистрали обеспечивается при помощи насосной станции, производящей перекачку удобрений. При больших расстояниях перекачки жидкой фракции, могут дополнительно устанавливаться промежуточные насосные станции, поддерживающие необходимое давление в магистрали. Суммарная площадь сечений распределительных шлангов не должна превышать площадь сечения шланговой магистрали.



**Рисунок 1 - Комбинированный агрегат для повышения плодородия почвы**

Одновременно с внесением удобрений проводится посев сидеральной культуры (горчица, масличная редька и т. д.). Обработанная почва выравнивается и высеваемые семена сидератов заделываются при помощи зубового катка.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Агрономические основы инженерного обеспечения биологизации земледелия / В. М. Косолапов, А. С. Цыгуткин, Н. В. Алдошин, Н. А. Лылин // Кормопроизводство. - 2022. - №3, - С. 41-47.

2. Алдошин, Н. В. Внутрипочвенное внесение жидких органических удобрений при помощи шланговой системы / Н. В. Алдошин, В. Г. Евдокимов, В. В. Семин // Доклады ТСХА. - 2021. - Т. 293. - Ч. III. - С. 246-248.

3. Placement depth and distribution of cattle slurry influence initial maize growth and phosphorus and nitrogen uptake / K. R. Baral, I. F. Pedersen, G. H. Rubaek, P. Sorensen//Journal of Plant Nutrition and Soil Science.-2021,- 184(4), 461-470.

4. Pedersen, I. F. Tine tip width and placement depth by row-injection of cattle slurry influence initial leafN and P concentrations and final yield of silage maize /I. F. Pedersen, T. Nyord, P. Sorensen // European Journal of Agronomy. - 2022.- 133.

5. Алдошин, Н. В. Машины для внутривспашки внесения жидких органических удобрений / Н. В. Алдошин, А. А. Манохина, В. В. Семин // Техникаиоборудованиедлясела.-2021.-№ 1(283).-С. 7-10.

6. Lysych, M. N. Computer simulation of the process soil treatment by tillage tools of soil processing machines / M. N. Lysych // Computer Research and Modeling. - 2020. - No. 12(3). - Pp. 607-627.

7. Дидманидзе, О. Н. Трактор сельскохозяйственный: вчера, сегодня, завтра / О. Н. Дидманидзе, С. Н. Деяннин, Е. П. Парлюк // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2020. - Т. 21, № 1. - С. 74-85. - DOI 10.30766/2072-9081.2020.21.1.74-85.

*Об авторе:*

**Алдошин Николай Васильевич**, заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева» (127434, Российская Федерация, Москва, ул. Тимирязевская, 49), доктор технических наук, профессор, aldoshin@rgau-msha.ru.

*About the author:*

**Nikolay V. Aldoshin**, Head of the Agricultural Machinery Department, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127434, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya St., 49), D.Sc. (Engineering), professor, aldoshin@rgau-msha.ru.