

## **ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В СИСТЕМЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

**В.Д. Полин, к.с.-х.н., доцент кафедры земледелия  
и методики опытного дела,**

**А.А. Ананьев, аспирант кафедры земледелия и методики  
опытного дела**

*ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет –  
МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия  
polinwd4@gmail.com*

*Анотация:* Оптические датчики «GreenSeeker» позволяют определять уровень засоренности зерновых культур в начальные фазы их развития за счет изменения индекса NDVI. Чем больше индекс, тем больше сорняков в посевах. Это позволяет вносить гербициды дифференцированно в зависимости от количества сорных растений и степени их развития.

*Abstract:* Optical sensors "GreenSeeker" allow you to determine the level of contamination of grain crops in the initial phases of their development by changing the NDVI index. The higher the index, the more weeds in the crops. This allows herbicides to be applied differentially depending on the number of weeds and the degree of their development.

*Ключевые слова:* Точное земледелие, оптические датчики, сорные растения.

*Keywords:* Precision agriculture, optical sensors, weeds.

**Введение.** В настоящее время появляются новые датчики, инфракрасные камеры, позволяющие не только определять проективное покрытие поля зеленой массой, но и в начальные фазы развития культуры четко определять количество и размеры сорных растений. Совершенствуются и машины по внесению пестицидов. На каждый распылитель устанавливается отдельный датчик, и подача рабочего раствора идет по каждому распылителю отдельно, что позволяет более точно работать по проблемным участкам поля [1,2].

**Основная часть.** Нами был проведен сравнительный анализ измерения индекса NDVI в посевах озимой пшеницы в рамке с сорняками. После получения показателя индекса NDVI, сорняки из рамки вручную удалялись и проводили повторные измерения. Данные показывают, что прибор четко реагирует на удаление сорняков, что проявляется в снижении показателя NDVI (табл. 1).

Таблица 1 Изменение индекса NDVI в зависимости от количества сорняков

| Учетные площадки | Индекс NDVI |              |         | Кол-во сорняков, шт/м <sup>2</sup> | Сырая масса, г | Сухая масса, г |
|------------------|-------------|--------------|---------|------------------------------------|----------------|----------------|
|                  | с сорняками | без сорняков | разница |                                    |                |                |
| Прямой посев 1   | 0,58        | 0,45         | 0,13    | 43                                 | 21             | 3,7            |
| Прямой посев 2   | 0,42        | 0,39         | 0,03    | 12                                 | 0,8            | 0,18           |
| Прямой посев 3   | 0,47        | 0,43         | 0,04    | 29                                 | 8,8            | 1,63           |
| Прямой посев 4   | 0,37        | 0,35         | 0,02    | 17                                 | 1,8            | 0,31           |
| Оборот пласта 1  | 0,25        | 0,14         | 0,11    | 63                                 | 17,5           | 3,4            |
| Оборот пласта 2  | 0,45        | 0,39         | 0,06    | 40                                 | 4,2            | 0,7            |
| Оборот пласта 3  | 0,55        | 0,40         | 0,15    | 59                                 | 6,3            | 1,16           |
| Технол. колея 1  | 0,32        | 0,29         | 0,03    | 19                                 | 2,6            | 0,46           |
| Технол. колея 2  | 0,29        | 0,22         | 0,07    | 27                                 | 24,9           | 4,14           |

Коэффициент корреляции между показателями NDVI с сорняками и без сорняков с их фактической численностью в посевах озимой пшеницы составил 0,84. Данная зависимость использовалась нами для оценки эффективности применения гербицидов при разных нормах расхода рабочей жидкости.

Для внесения гербицида в режиме «on-line» мы предварительно определили индекс NDVI в посевах озимой пшеницы при помощи системы GreenSeeker RT 200, прикрепленной к штангам опрыскивателя AMAZONE UF 901.

Установка параметров расхода рабочей жидкости для опрыскивателя зависела от значений показаний прибора, которые колебались в пределах от 0,18 до 0,6 они представлены в таблице 2.

Учет засоренности озимой пшеницы через 30 дней после обработки показал эффективность препарата при дифференцированном применении на уровне 78 % , при внесении полной нормы 83 % , снижение эффективности обусловлено наличием мятлика однолетнего, который принадлежит к однодольным и данным гербицидом не уничтожается. Различия по эффективности препарата не значительные, но при дифференцированном применении экономится 94 литра рабочего раствора на гектар.

Таблица 2. Нормы внесения гербицида «Линтур» на посевах озимой пшеницы при разных значениях индекса NDVI

| Индекс NDVI | Изменение нормы расхода рабочего раствора, л/га / мл/га |             |
|-------------|---|-------------|
|             | дифференцированное применение                           | общая норма |
| Меньше 0,30 | 290 /134  | 410 190     |
| 0,30 — 0,35 | 314 /145  |             |
| 0,35 — 0,40 | 338/ 156  |             |
| 0,40 — 0,45 | 362/ 167  |             |
| 0,45 — 0,50 | 386 /178  |             |
| 0,50 — 0,55 | 410 /190  |             |

**Заключение.** Дифференцированное применение гербицидов позволяет без снижения его эффективности экономить на расходе препарата, что дает возможность снижать пестицидную нагрузку на поля.

### Список используемой литературы

1. Шпанев А.М. отечественный и зарубежный опыт применения гербицидов в системе точного земледелия //Агрофизика 2016. № 2. С 24–34.
2. Полин В.Д., Совершенствование методов борьбы с сорняками в системе точного земледелия/Полин В.Д., Матюк Н.С., Гогмачадзе Г.Д., Березовский Е.В., Солдатова С.С.//АгроЭкоИнфо. 2010. № 1 (6). С. 2.

УДК 629.365:658.345

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ЖИДКИХ ГРУЗОВ АВТОЦИСТЕРНАМИ

**В.Я. Тимошенко, канд. техн. наук,  
Г.И. Кошля, старший преподаватель,  
Д.И. Сушко, старший преподаватель,  
Н.Д. Янцов, канд. техн. наук, доцент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь  
27genko@mail.ru*

*Аннотация:* В статье рассмотрены вопросы безопасности перевозки жидкостей в железнодорожных и автомобильных цистернах и пути совершенствования их конструкций.

*The article discusses the safety of transport of liquids in rail and road tankers and how to improve their designs.*

*Ключевые слова:* перевозка, цистерна.

*Key words:* transportation, cistern.