

УДК 631.3.012:631.4

## МЕТОД ОЦЕНКИ СНИЖЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ИЗ-ЗА ПОВРЕЖДЕНИЯ РАСТЕНИЙ ДВИЖИТЕЛЯМИ

**Н. Д. Янцов, к. т. н., доцент, П.Е. Мыслюк, студент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь*

### Введение

Анализ научных исследований по воздействию движителей машин на почву позволил выделить наиболее главные факторы, которые следует учитывать при изучении изменения плодородия почв и урожая сельскохозяйственных культур. Этими факторами являются: изменение плотности почвы; изменение структуры почвы и ее истирание; уничтожение гумусообразующих и рыхлящих почву живых существ (снижение биологической активности почвы); механическое повреждение стеблей и корневой системы растений.

Изменение других агрофизических свойств почвы (твердость, капиллярность, глыбистость, способность обеспечивать растения питанием, теплопроводность и др.) зависит от указанных выше факторов и является их производной.

### Основная часть

Главная особенность работы буксующего колеса состоит в выносе почвы из зоны контакта, в результате чего происходит механическое повреждение культурных растений (рассмотрим на примере уборки многолетних трав). Этот процесс можно представить так, что к моменту входа в контакт с почвой очередного грунтозацепа предыдущий из-за буксования колеса переместится и площадь контакта  $S$  элементов шины с почвой сократится и составит  $S(1 - \delta)$ , при этом:

$$S = S_{Г} - S_{П}, \quad (1)$$

где  $S_{Г}$  и  $S_{П}$  – площади опорных поверхностей грунтозацепов и промежутков между ними в пределах расстояния между смежными параллельными грунтозацепами;  $\delta$  – коэффициент буксования.

Площадь воздействия  $S_{возд}^1$  элементов шины  $S_{Г}$  и  $S_{П}$  с почвой с учетом буксования составит:

$$S_{возд}^1 = S - S(1 - \delta)$$

или

$$S_{возд}^1 = S\delta \quad (2)$$

С некоторыми допущениями площадь  $S$  можно найти как сумму площадей двух параллелограммов (рисунок).

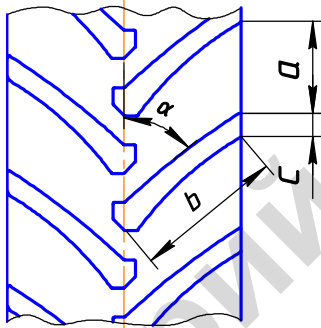


Рисунок – Схема для расчета площади воздействия шины на почву

$$S = ab \sin \alpha + cb \sin \alpha = (a + c)b \sin \alpha, \quad (3)$$

где  $a$  – расстояние между двумя соседними грунтозацепами, м;  $b$  – длина грунтозацепа (длина промежутка), м;  $c$  – ширина одного грунтозацепа, м;  $\alpha$  – угол наклона грунтозацепа.

При движении одного колеса сельскохозяйственного агрегата с коэффициентом буксования  $\delta$  по полю длиной  $L$ , м длина пути пройденного колесом увеличится и составит:  $L + L\delta$ , м.

Общая площадь  $S_{возд}^N$  воздействия колеса при буксовании определится:

$$S_{возд}^N = NS_{возд}^1, \quad (4)$$

где  $N$  – количество воздействий на почву элементов шины при буксовании  $\delta$ ,  $S_{возд}^1$  – площадь воздействия на почву элементов шины при буксовании  $\delta$ , м<sup>2</sup>.

Величина  $N$  определится:

$$N = \frac{(L + L\delta)}{L} n, \quad (5)$$

где  $n$  – количество воздействий на почву элементов шины площадью  $S$  без буксования.

При длине поля  $L$ , м величина  $n$  определится:

$$n = \frac{2L}{a + c}. \quad (6)$$

Тогда:

$$S_{возд}^N = \frac{2L(1+\delta)}{a + c} S\delta. \quad (7)$$

С учетом выражения (3) получим:

$$S_{вын}^N = \frac{2L(1+\delta)}{a + c} \delta(a + c) b \sin \alpha \quad (8)$$

или

$$S_{вын}^N = 2L(1+\delta)\delta b \sin \alpha. \quad (9)$$

Имея величину  $S_{возд}^N$  и зная количество  $p$  культурных растений на  $m^2$ , а также количество проходов  $m$  колеса по полю можно определить количество  $p''$  поврежденных растений, т. е. определить потери урожая в зоне воздействия колеса:

$$p'' = S_{возд}^N m p. \quad (10)$$

### Заключение

Механическое повреждение культурных растений движителями машин при выполнении технологических операций является одной из причин недобора урожайности сельскохозяйственных культур в зоне воздействия ходовых систем машин на почву.

Приведенные зависимости позволяют с учетом буксования колес, размеров элементов шины, числа её проходов определить суммарную площадь повреждения дернины на посевах многолетних трав и потери урожайности.

### Литература

1. Кононов А. М., Исследование реализации тягово-сцепных свойств и агротехнической проходимости колесных тракторов на суглинистой почве Белоруссии. – Дис. ... докт. техн. наук. – Горки, 1974. – 322 с.

2. Уплотнение почвы под воздействием ходовых систем/Орда А. Н.// Агропанорама. – № 1, 2007. – №1, – С.13...16.

3. Янцов Н.Д., Агротехническая проходимость самоходных кормо-уборочных комбайнов на торфяно-болотных почвах. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук, Минск, 1983.

4. Бондаренко П. А., Метод выбора параметров и режимов работы колесного сельскохозяйственного трактора с целью снижения уплотняющего воздействия. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук, Липецк, 2005.

5. <http://www.dissercat.com/content/vliyanie-mekhanicheskogo-uplotneniya-pochvy-na-ee-svoistva-i-effektivnost-prime>.

УДК 631.311

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ ПОД КАРТОФЕЛЬ

**Д. Г. Зубович, В. Я. Тимошенко, к.т.н., доцент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

### Введение

В мировой практике изучены и применяются десятки технологий возделывания картофеля. Подготовка почвы при возделывании картофеля предусматривает создание оптимальных показателей водно-воздушного и питательного режимов, плотности в зоне клубнеобразования, равномерного распределения органических и минеральных удобрений, снижения засоренности посадок.

### Основная часть

Подготовка почвы постоянно совершенствуется путем совмещения нескольких технологических операций в одном технологическом процессе применением комбинированных агрегатов. Подготовка почвы под картофель включает систему зяблевой и предпосадочной ее обработки. Отрицательно реагируют растения картофеля на переувлажнение. Поэтому на тяжелых и средних почвах за 3-7 дней перед посадкой нарезаются гребни. Одновременно с нарезкой гребней вносят минеральные удобрения.