

Список использованной литературы

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2021 г. №59 о Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы.
2. Корко В.С., Кардашов П.В. Исследование электротехнологии активации растворов в кормоприготовлении и поении животных. Агронарама, 2019, № 3. – с. 14-17.

УДК 629.36.019

Г.И. Гедроить, *канд. техн. наук, доцент,*

С.В. Занемонский, *ст. преподаватель,*

Т.А. Варфоломеева, *ст. преподаватель, А.А. Блохин*, *студент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГУСЕНИЧНЫХ ТРАКТОРОВ

Ключевые слова: трактор, гусеничный движитель, почва, технология.

Key words: tractor, caterpillar propulsion, soil, technology.

Аннотация. в статье дана оценка перспектив развития и применения гусеничных тракторов в сельском хозяйстве.

Abstract. the article assesses the prospects for the development and use of tracked tractors in agriculture.

Переуплотнение почвы, снижающее урожайность основных полевых культур и затрудняющее обработку, с каждым годом становится все более заметным негативным фактором земледелия. Одним из наиболее эффективных инструментов противодействия этому является использование в технологиях сельскохозяйственного производства современных тракторов с гусеничными движителями [1, 2].

Гусеничные движители в сельском хозяйстве чаще встречаются на энергонасыщенных тракторах (таблица). Основная причина заключается в текущих тенденциях сельского хозяйства: посевные площади расширяются, агрегаты становятся все более широкозахватными, а тракторы – мощными и тяжелыми. Все это влияет на возникновение важного негативного фактора земледелия – переуплотнения почвы. Оно пагубно сказывается на урожайности сельхозкультур и плодородии полей, а также обуславливает

количество потребляемой техникой топлива. Полностью избежать уплотнения в ходе сельскохозяйственных работ невозможно, но машины с шинами низкого давления [3] и резиноармированными гусеницами позволяют минимизировать данный фактор.

Гусеничный движитель при прочих равных параметрах трактора позволяет уменьшить давление на почву, которое складывается из двух факторов: массы машины и площади пятна контакта. Использование гусениц сокращает площадь пятна контакта с почвой и снижает эффект ее уплотнения. Данная технология также усиливает сцепление с опорным основанием, позволяя в полной мере реализовать потенциал возросшего тягового усилия тракторов, с которым агрегируют все более тяжелые сельскохозяйственные машины. Еще одним фактором, способствующим распространению гусеничных движителей и имеющим территориальную характеристику, является возможность более раннего выхода тракторов в поле весной.

Таблица 1. Технические характеристики гусеничных тракторов

Модель трактора	Fendt 900 Vario MT	John Deere 8RT	Challenger MT 700E	БЕЛА-РУС-3503
Эксплуатационная мощность, кВт (л.с.)	317 (431)	272 (370)	298 (405)	331 (450)
Эксплуатационная масса трактора (с балластом), кг	15169	16425	13667	15000
Давление на почву, кПа	38–45	41–77	32–82	25–41,2
Энергонасыщенность, л.с./т	28,4	23,0	29,6	24,0
Управление поворотом	Бесступенчатое, с гидрообъемным приводом			
Трансмиссия, тип	Автоматич. бесступенч. двухпоточная VarioDrive	Механическая, ступенчатая, с переключением передач под нагрузкой (Powershift)		
Количество передач: вперед/назад	бесступенч.	23/11 или бесступенч.	16/4	30/12
Скорость движения, км/ч	0,02–40,0	0,05–42,0	0,02–39,6	0,34–40,0
Габаритные размеры, мм:				
длина	5993	6912	5992	6337
ширина	2667–2997	2463–3683	2540–4923	2780
высота	3515	3530	3663	3300
Дорожный просвет, мм	368	392	385	400
Колея, мм	1829–3048	1828–3048	1829–4064	2080–2200
Ширина гусеницы, мм	405–864	410–762	335–864	700–900
Подвеска, тип	Полужесткая			

Классической для гусеничных тракторов является схема с передним расположением двигателя и задним расположением поста управления.

Традиционные металлические гусеничные движители с овальным обводом и задним расположением ведущего колеса (звездочки) наряду с положительными качествами обладают и существенными недостатками. Основными из них являются:

- сравнительно большая масса и стоимость гусениц;
- небольшой срок службы в результате износа шарниров; для устранения данного недостатка применяют резинометаллические шарниры (РМШ);
- значительные потери мощности, прогрессивно возрастающие с увеличением скорости движения;
- привод гусеничного движителя звездочкой заднего расположения приводит к быстрому износу звеньев гусеницы и приводной звездочки, т.к. частицы грунта, на котором работает машина, не успевают ссыпаться с гусеницы, и, попадая в место зацепления гусеницы и звездочки, вызывают их быстрый износ.
- повреждение покрытия дорог гусеницами, вследствие чего для перевозки тракторов необходимо использовать трал.

Указанные недостатки заставляют искать новые решения с целью создания гусениц более легких, износостойких и в то же время обеспечивающих тракторам хорошую маневренность.

Одним из направлений в решении этой задачи является замена металлической цепи гибкой лентой. Бесконечные гибкие ленты из прорезиненной ткани, а также армированные тросами, известны давно и нашли применение на тракторах, автомобилях, танках и в авиации.

ОАО «Мозырский машиностроительный завод» наладил серийный выпуск тракторов с резиноармированными гусеницами. Главное преимущество таких движителей – возможность эксплуатации на дорогах общего пользования, а также работа на переувлажнённых почвах

Сейчас производственные мощности предприятия позволяют собирать десять гусеничных тракторов в месяц. В перспективе планируется нарастить объёмы до двадцати тракторов.

Ведущие производители выпускают тракторы 5, 6 тягового класса с резиноармированными гусеницами с треугольным обводом: Fendt 1100 Vario MT (рисунок, а), Challenger MT 775E, John Deere 8RT 410. Данную схему может быть реализована и на Минском тракторном заводе для перспективного гусеничного трактора 6 тягового класса «БЕЛАРУС 3503» (рисунок, б) [4].



а



б

Рисунок. Серийный трактор Fendt 1100 Vario MT (а) и перспективный трактор «БЕЛАРУС 3503» (б) с гусеницами с треугольным обводом и нижним расположением ведущего колеса

Преимущества гусеничных движителей с треугольным обводом над привычной гусеницей с овальным обводом:

- наиболее рациональное, среди всех типов компоновок, расположение центра масс и как следствие самая большая навесоспособность [5];
- обеспечивается длительное движение по неровной поверхности на сравнительно высокой скорости до 12 км/ч;
- уменьшается буксование;
- развивается большее тяговое усилие.

Рассматривая современные гусеничные тракторы, можно прийти к выводу, что при более дорогостоящей эксплуатации и стоимости подобные машины обладают неоспоримыми преимуществами. Минимизация уплотнения почвы, более высокий тяговый КПД, низкое буксование, уменьшение расхода топлива – все это напрямую ведет к увеличению урожайности сельскохозяйственных культур и рентабельности производства. Наиболее перспективными являются гусеничные тракторы 5 и 6 тягового класса с двумя или четырьмя треугольными резиноармированными гусеницами.

Список использованной литературы

1. Русанов, В. А. Проблема переуплотнения почв движителями и эффективные пути ее решения / В.А. Русанов. – М.: ВИМ, 1998. – 368 с.
2. Гедроить, Г. И. Агроэкологические свойства тракторов «БЕЛАРУС» / Г. И. Гедроить, С. В. Занемонский, В. С. Леванюк // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : сборник научных статей II Международной научно-практической конференции, Минск, 9-10 июня 2022 г. – Минск : БГАТУ, 2022. – С. 99–103.
3. Гедроить, Г. И. Применения шин низкого давления на тракторах / Г. И. Гедроить, С. В. Занемонский, В. С. Леванюк // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник науч-

ных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 24-25 ноября 2022 г. – Минск : БГАТУ, 2022. – С. 263-266.

4. МТЗ-ХОЛДИНГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belarus-tractor.com> – Дата доступа: 25.03.2024.

5. Fendt [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fendt.com> – Дата доступа: 01.04.2024.

УДК:633.2

В. Л. Сельманович, канд. с.-х. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ПОДСЕВ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ В ДЕРНИНУ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛУГОВЫХ ТРАВСТОЕВ

Ключевые слова: травосмеси, почвы, многолетние бобовые травы, подсев, урожайность, ширина междурядий, прибавка урожая

Key words: grass mixtures, soils, perennial leguminous grasses, sowing, yield, row spacing, yield increase

Аннотация. В статье изложены многолетние наблюдения применения экологически безопасного и экономически эффективного продления продуктивного долголетия луговых травостоев, повышения качества заготавливаемых кормов путем видоизменения ботанического состава травостоев через подсев в старовозрастные травостои многолетних бобовых трав.

Abstract. The article presents long-term observations of the use of environmentally safe and cost-effective prolongation of productive longevity of meadow grasslands, improving the quality of harvested forages by modifying the botanical composition of grasslands through sowing perennial legumes into old-age grasslands.

Одним из приоритетных направлений в области земледелия и растениеводства является разработка и освоение комплексных, адаптивных энергосберегающих, экологически безопасных систем землепользования, обеспечивающих продуктивность пашни 75-85, луговых земель – 35-45 ц/га к. ед., снижение энергозатрат на 17-25 % на основе принципов воспроизводства почвенного плодородия.

Основными многолетними бобовыми культурами полевого и лугового травосеяния на дерново-подзолистых почвах в Беларуси следует признать клевер луговой, люцерну, которые без затрат азотных удобрений пре-