

## Заключение

Оценка изучаемых сортов по продуктивности, толерантности к заболеванию, качеству корма показала явные преимущества новых, по сравнению с районированными, сортов люцерны Вавиловка и Синская. На посевах первого года жизни за 2-3 укоса они формировали 33,7–54,8, второго 52,2–113,6 и третьего 37,4–95,3 т зеленой массы, что соответственно на 12,5–8,0, 14,3–8,2 и 0,9–8,5 % выше по сравнению со стандартом (Ленинская местная). Растения сортов Вавиловка, Синская и Зарница в год посева практически не поражались заболеванием «карликовая кустистость». В последующие годы больных растений на них отмечалось в 1,5–2,0 раза меньше, чем на посевах Ленинской местной и ВНИИОЗ-16. Доля укоса в годовом урожае люцерны не зависит от режима орошения. В год посева на долю первого укоса приходится 18, вторую – 53, третьего – 29 %. На посевах прошлых лет в зависимости от числа укосов, 4 или 5, в первом укосе формируется 30–39, во втором – 24–31, в третьем – 19–20, четвертом – 10–15, в пятом – 9–10 % суммарного урожая.

### Список использованной литературы

1. Дронова Т.Н. Влияние покровных культур на продуктивность люцерны при орошении. Науч. Тр. ВАСХНИЛ. Биологические основы орошаемого земледелия. М., 2006. – С. 90–93.
2. Кружилин И.П., Дронова Т.Н., Белякова Н.А. Продуктивность и кормовая ценность различных сортов люцерны на орошаемых землях. Ж. Вестник с-х науки, № 12, 2020. – С. 103–108.
3. Кутузова А.А. Перспективные технологии создания и использования высокопродуктивных сенокосов и пастбищ. М. ВИК 2023. С. 24–34.
4. Милюкина А.А. Режим орошения и водопотребление люцерны на сено в зоне светло-каштановых почв Волго-Донского междуречья Автореф. Канд. Дисс., Волгоград, 2024, 22 с.
5. Чурзин В.Н. Влияние норм высева и высоты скашивания на урожай и качество сена люцерны. Приемы индустриальной технологии возделывания кормовых культур, Волгоград, 2022 г., С. 39–44.

УДК 631.3.072

## СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ВРЕМЕНИ НА ХОЛОСТЫЕ ХОДЫ МТА

**Т.А. Непарко, канд. техн. наук, доцент,**

**И.П. Прокопенко, магистрант**

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

*Аннотация:* В статье рассматриваются вопросы определения рациональных условий эксплуатации МТА, потерь времени и топлива на холостых поворотах и переездах агрегатов при выполнении полевых механизированных работ.

*Abstract:* The article examines the issues of determining rational operating conditions of MTA, time and fuel losses during idle turns and relocation of units during field mechanized work.

*Ключевые слова:* холостой ход, поворот, ресурсосбережение, движение, способ.

*Keywords:* idle, turn, resource saving, movement, method.

### **Введение**

Значительные потери времени и топлива при выполнении полевых механизированных работ связаны с холостыми поворотами и переездами агрегатов. Поэтому уменьшение указанных потерь имеет важное значение. Для эффективного решения проблемы необходимо учитывать все условия работы агрегатов.

### **Основная часть**

Анализ работы пахотных агрегатов показал, что наиболее часто используются два способа движения: с чередованием загонов всвал и вразвал и беспетлевой комбинированный.

В целях ресурсосбережения наиболее эффективен такой способ движения, который при прочих равных условиях обеспечивает минимум общих потерь времени смены на холостые ходы МТА ( $T_x \rightarrow \min$ ), а также расхода топлива ( $\Theta_x \rightarrow \min$ ). Значение потерь времени смены при обработке одного участка в общем виде определяется по выражению

$$T_x = T_{xx} + n_3 T_{bc}, \quad (1)$$

где  $T_{xx}$  – длительность холостого хода на участке, с;  $n_3$  – количество загонов на участке;  $T_{bc}$  – вспомогательное время, с.

Вспомогательное время в пределах одного загона включает время на раметку загона, настройку плуга для первого прохода, переналадку для основной работы, для разравнивания свальных гребней и развальных борозд, подготовку агрегата для переезда на соседний загон и др.

После преобразований выражения (1) получим обобщенное выражение для обоих способов движения

$$T_x = \frac{F}{L} \left[ \left( \frac{C}{2b_p} + \frac{b_p}{C} A_x + D_x \right) \frac{1}{v_x} + \frac{T_{bc}}{C} \right], \quad (2)$$

где  $F$  – площадь обрабатываемого участка, м<sup>2</sup>;  $L$  – длина гона, м;  $v_x$  – средняя скорость при холостых поворотах и переездах, м/с;  $C$  – ширина загона, м;  $b_p$  – рабочая ширина захвата агрегата, м;  $A_x$ ,

$D_x$  – коэффициенты, характеризующие кинематические показатели и организационные особенности использования агрегатов с учетом длины гона.

Обобщенный расход топлива, затраченный на холостой ход агрегата на участке, для обоих способов движения

$$\Theta_x = \frac{F}{L} \left[ \left( \frac{C}{2b_p} + \frac{b_p}{C} A_x + D_x \right) \frac{G_{\text{тх}}}{v_x} + \frac{G_{\text{то}} \mu_x T_{\text{вс}}}{C} \right], \quad (3)$$

где  $G_{\text{тх}}$ ,  $G_{\text{то}}$  – средние расходы топлива при холостом ходе агрегата и на остановках, связанные с выполнением вспомогательных операций, кг/с;  $\mu_x$  – доля  $T_{\text{вс}}$  в течение которой двигатель работает.

Оптимальная ширина загона, обеспечивающая наименьший расход топлива на холостой ход, определяется по формуле (3) при условии  $d\Theta_x / dC = 0$ :

$$C_{\text{опт}} = b_p \sqrt{2 \left( A_x + \frac{G_{\text{то}} \mu_x T_{\text{вс}} v_x}{b_p G_{\text{тх}}} \right)}. \quad (4)$$

Из сравнения формул (2) и (3) следует, что по равенству (4) обеспечивается и минимум потерь на холостой ход ( $T_x \rightarrow \min$ ) если принять  $G_{\text{тх}}=1$ ;  $G_{\text{то}}=1$ ;  $\mu_x=1$ . По форм по критерию улам (3) и (4) можно определить также холостой путь агрегата  $S_x$  на участке и соответствующую оптимальную ширину загона по критерию ( $S_x \rightarrow \min$ ), если принять, что  $v_x=1$ ;  $G_{\text{тх}}=1$ ;  $T_{\text{вс}}=0$ :

$$S_x = \frac{F}{L} \left( \frac{C}{2b_p} + \frac{b_p}{C} A_x + D_x \right), C_{\text{опт}} = \sqrt{2A_x}. \quad (5)$$

Определение  $C_{\text{опт}}$  только по критерию ( $S_x \rightarrow \min$ ) недостаточно полно отвечает современным требованиям ресурсосбережения, не учитываются также различные возможные варианты обработки поворотных полос, а также свальных гребней и развальных борозд, которые оказывают существенное влияние на  $T_x$ ,  $S_x$ ,  $C_{\text{опт}}$ . Эти особенности в рассмотренной методике учитываются коэффициентами  $A_x$ , и  $D_x$ .

### Заключение

Изложенная методика может применяться для решения как проектных, так и эксплуатационных задач, связанных с определе-

нием рациональных условий эксплуатации МТА, потерь времени и топлива на холостых поворотах и переездах агрегатов при выполнении полевых механизированных работ.

#### **Список использованной литературы**

1. Система перспективных машин и оборудования для реализации эффективных технологий производства и первичной переработки основных видов продукции растениеводства и животноводства на 2021–2025 годы и на период до 2030 года : (методические рекомендации)/ Нац. Акад. Наук Беларуси [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2024. – 118 с.
2. Непарко, Т.А. Технология и техническое обеспечение производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / Т.А. Непарко ; Минсельхозпрод РБ, УО «БГАТУ», Кафедра ЭМТП и А. – Электронные данные (160 618 939 байт). – Минск : БГАТУ, 2023. – Загл. с экрана.
3. Непарко, Т.А. Моделирование взаимодействия технических средств при производстве механизированных работ / Т.А. Непарко // Агропанорама. – 2004. – № 3. – С. 14–17.
4. Непарко, Т.А. Прогнозирование рационального состава машинно-тракторных агрегатов / Т.А. Непарко // Агропанорама. – 2004. – № 2. – С. 30–36.

УДК 631.356

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ МАШИН ДЛЯ УБОРКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ КАЗАХСТАНА**

**А.С. Рзалиев, канд. техн. наук, доцент,**

**С. Бекбосынов, канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник,  
В.П. Голобородько, канд. с.х. наук, ведущий научный сотрудник,**

**С.С. Калиева, докторант, ст. научный сотрудник,**

**А.А. Ермакбаев, ведущий инженер**

*ТОО «НПЦ Агроинженерии», г. Алматы, Республика Казахстан*

*Аннотация:* Проведен анализ свеклоуборочной техники имеющейся на первичном и вторичном рынках Казахстана. Установлено, что в условиях южной, юго-восточной зоны Казахстана, где возделывание сахарной свеклы сосредоточено в основном в мелких и средних хозяйствах целесообразно использовать прицепную корнеуборочную технику.

*Abstract:* The analysis of sugar beet harvesting equipment available in the primary and secondary markets of Kazakhstan was conducted. It was established that in the conditions of the southern and southeastern zones of Kazakhstan, where sugar beet cultivation is concentrated mainly in small and medium-sized farms, it is advisable to use trailed root harvesting equipment.

*Ключевые слова:* Сахарная свекла, свеклоуборочные комбайны, выкапывающие рабочие органы.

*Key words:* Sugar beet, sugar beet harvesters, digging working bodies.