

Контролем являются сортовые растения.

Изучена площадь ассимилирующей поверхности листьев учетных сеянцев, содержание сухой биомассы в листьях в течение летних месяцев, чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), урожай, полученный с деревьев.

Отмечено, что в августе 1997 г., по сравнению с июлем, у сортовых растений не происходило увеличение площади листовой поверхности, а также не наблюдался прирост сухой биомассы листьев.

Среди корнесобственных гибридов F1 30% дали в 1995 году очень высокий урожай с одного дерева (по 40-60 кг), 40% сеянцев - средний урожай с одного дерева (по 5-10 кг), 30% сеянцев не дали урожая или на деревьях присутствовали единичные плоды. С деревьев родительских сортов был получен урожай в среднем по 30 кг, соответственно.

ЧПФ высокопродуктивных гибридов F1 колебалась в пределах от 357,67 до 1186,99 г/м<sup>2</sup> в сутки, у среднепродуктивных гибридов этот показатель составил 222,61 - 526,51 г/см<sup>2</sup> в сутки, у низкопродуктивных - 625,51 - 1216,86 г/см<sup>2</sup> в сутки. В целом гибриды характеризовались приростом площади листовой поверхности, а также сухой биомассы листьев в июле-августе 1997 г. Лишь у 20 % исследуемых гибридов, отнесенных к числу среднепродуктивных, не было обнаружено увеличения значения ЧПФ. Таким образом, гибриды F1 обладают положительным эффектом гетерозиса по изучаемым показателям.

Исследования составляющих продуктивность яблони позволят ускорить разработку методов ее ранней диагностики по морфофизиологическим признакам, что создаст основу для эффективного отбора сеянцев, применения энергоресурсосберегающих технологий их выращивания.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОДНООСНЫХ ТЯГОВОГО И ТОЛКАЮЩЕГО УНИВЕРСАЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ПРИУСАДЕБНЫХ УЧАСТКОВ С КАБЕЛЬНЫМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ**

**А. А. Сильченко (аспирант БАТУ)**

Во всем мире задачи экономии дефицитного жидкого топлива и экологические проблемы на мобильных процессах решают путем расширенного применения электроэнергии. Экономия энергии при использова-

нии универсальных агрегатов для механизации (УАМ) приусадебных участков до 0,4 га вместо мотоблоков достигается вследствие более высокого КПД электродвигателя  $\eta=0,8 \dots 0,9$ , чем КПД ДВС  $\eta=0,2 \dots 0,3$ .

Тяговой электродвигатель (ТЭД) запитывается от бытовой электросети. Поэтому мощность его в РБ не может превышать  $P=1,3$  кВт.

УАМ - двухколесное тяговое и толкающее средство с централизованным энергоснабжением. Предполагаемый тяговый УАМ относится к классу тяги 1,0 кН. УАМ содержат системы электропривода, управления, трансмиссию и ходовую часть. Тяговый УАМ агрегируют с комплексом сельхозмашин (СХМ) к мотоблоку МТЗ - 0,6: Толкающий УАМ агрегируют с плугом, окучником и культиватором. Кроме того, УАМ используют в коммунально-бытовой сфере.

Ввиду отсутствия прототипа в данной работе решается задача выбора схемы и развесовки УАМ, путем нахождения нормальных реакций почвы на колесах УАМ и СХМ, агрегируемой с ним. На приведенных рисунках использованы следующие обозначения:  $G_t$  - вес УАМ,  $G_{схм}$  - вес СХМ,  $P_{кр}$  - тяговое сопротивление,  $a_t$  - расстояние от центра тяжести УАМ до прямой, проведенной через геометрическую ось ведущих колес перпендикулярно пути,  $a_{схм}$  - расстояние от прямой, проведенной через геометрическую ось ведущих колес до центра тяжести СХМ,  $a_{рук}$  - расстояние от центра тяжести УАМ до рукояток управления,  $h_{кр}$  - расстояние от опорной поверхности колес до центра тягово-цепного устройства,  $h$  - расстояние от опорной поверхности колес до точки приложения  $P_{кр}$ ,  $r_k$  - радиус ведущих колес,  $\theta$  - угол наклона к горизонту результирующей силы  $P_{рез}$ , действующей на рабочий орган СХМ в продольно-вертикальной плоскости,  $f$  - коэффициент сопротивления качению,  $\varphi$  - коэффициент использования сцепного веса.

Для балластированного тягового УАМ в агрегате с СХМ сумма моментов относительно точки  $O_t$  - центра пятна контакта

$$\sum M_{от} = -G_t \times a_t + M_f - P_{кр} \times h + P_{кр} \times tg\theta \times a_{схм} - N_{схм} \times a_{схм} = 0 \quad (1)$$

Нормальная реакция почвы на СХМ

$$N_{схм} = \frac{-G_t \times a_t + M_f - P_{кр} \times h + P_{кр} \times tg\theta \times a_{схм}}{a_{схм}} \quad (2)$$

Нормальная реакция почвы на колесах УАМ

$$N_m = (C_m + C_{схм}) - N_{схм}, \quad (3)$$

Изменения нормальных реакций  $\Delta N$  на колесах УАМ, сил сопротивления качению  $P_f$  УАМ, моментов сопротивления качению  $M_f$ , изменения нормальных реакций  $\Delta N$  с учетом  $M_f$  находим по следующим формулам

$$\Delta N = \frac{P_f + P_{кр}}{асхм} \times h, \quad (4)$$

$$P_f = f \times C_T, \quad (5)$$

$$M_f = P_f \times r_k, \quad (6)$$

$$\Delta N = \frac{M_f + P_{кр} \times h}{асхм}, \quad (7)$$

Определяем составляющую тягового усилия для выбора оптимальной схемы и развесовки УАМ

$$\Delta P_{кр} = \varphi \times \Delta N, \quad (8)$$

Расчет балластированного толкающего УАМ в агрегате с СХМ производим в той же последовательности.

Сумма моментов относительно точки  $O_T$

$$\sum M_{от} = P_{кр} \times h - P_{кр} \times \text{tg}\theta \times асхм + G_T \times at - N_{рук} \times арук + M_f = 0 \quad (9)$$

Нормальная реакция на рукоятках УАМ

$$N_{\text{рук}} = \frac{P_{\text{кр}} \times h - P_{\text{кр}} \times \text{tg}\theta \times \text{асхм} + G_{\text{т}} \times \text{ат} + M_{\text{ф}}}{\text{арук}},$$

(10)

Сумма моментов относительно точки От

$$\sum M_{\text{от}} = P_{\text{кр}} \times h - P_{\text{кр}} \times \text{tg}\theta \times \text{асхм} + G_{\text{т}} \times \text{ат} + N_{\text{схм}} \times \text{асхм} + M_{\text{ф}} = 0$$

(11)

Нормальная реакция на СХМ

$$N_{\text{схм}} = \frac{-P_{\text{кр}} \times h + P_{\text{кр}} \times \text{tg}\theta \times \text{асхм} - G_{\text{т}} \times \text{ат} - M_{\text{ф}}}{\text{асхм}},$$

(12)

Как показали расчеты, у тягового УАМ с ростом  $P_{\text{кр}}$  СХМ догружается, что приводит к увеличению сил трения и дополнительным потерям мощности на передвижение. У толкающего УАМ с ростом  $P_{\text{кр}}$  догружаются ведущие колеса УАМ, что снижает паразитные силы.

## ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ДЫРЧАТЫХ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РАВНОМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АЗОТНЫХ РАСТВОРОВ

Ян Каминька, д-р инж. (ИБМЭР, Польша)

В современном растениеводстве все большее значение приобретает применение азотных удобрений, а особенно в жидком состоянии. Основной причиной применения азотных растворов таким способом являются меньшие производственные расходы приходящиеся на 1 кг чистого азота, по сравнению с использованием твердых удобрений. Это следует из того, что при получении азотного раствора отсутствует энергоемкий процесс кристаллизации и грануляции.

Отсутствие в производстве азотного раствора процесса кристаллизации и грануляции ограничивает эмиссию вредных соединений в атмосфере