Выводы

1. Применение с.-х. машин АК-2,8, ОКГ-4, КГО-3,6 и ПАН-3,6 обеспечивают агрофизические показатели почвы (плотность, влажность, комковатость) необходимые для формирования крупных клубней. Использование ПАН-3,6 позволяет получать более рыхлую почву в начальный период вегетации картофеля в сравнении с культиваторами АК-2,8, ОКГ-4, КГО-3,6 (пассивно-активные рабочие органы).

2. Урожайность крупных клубней сорта картофеля Лилея с единицы площади возрастает с увеличением густоты посадки от 40 до 50 тыс. клубней/га. При возделывании данного сорта с междурядьями 90 см семенными клубнями 60-80 мм, густоте посадки 50 тыс. куст./га и применении на уходах за посадками культиватора КГО-3,6 максимальная урожайность крупных клубней составила 21,3 т/га.

3. Увеличение ширины междурядий с 70 см до 90 см не оказывало существенного влияния на урожайность, но положительно влияло на выход клубней крупной фракции в структуре урожая, которая составляла 31,8–45,2 %.

Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Шпаар, Д., Быкин, А., Дрегер, Д. Картофель (Возделывание, уборка, хранение) / под ред. Д. Шпаара. - Торжок: ООО «Вариант». 2004, - 446 с.

УДК631.333/82

К ВОПРОСУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА В БОРОЗДЕ ПРИ ВЫСЕВЕ АППАРАТОМ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

Шаповалов Д.Е. к.т.н., научный сотрудник, **Захаров А.С.** инженер
Азово-Черноморский инженерный институт

В силу биологических особенностей пропашных культур большое внимание уделяется точности их посева с точки зрения равномерности распределения по площади питания. При неравномерном размещении в рядке, растения оказываются в неодинаковых условиях относительно освещенности, часть растений затеняется, что отрицательно сказывается, на интенсивности фотосинтеза, формировании цветков и наливе семян.

Точность распределения семян во многом определяется качеством работы высевающего аппарата, транспортирующей системы, а так же перекатыванием семян в борозде [1].

ФГБОУ ВПО АЧИИ изготовлен аппарат избыточного давления способный качественно дозировать семена на повышенных скоростях посева. Для заделки семян в почву разработан посевной модуль, представленный на рисунке 1.

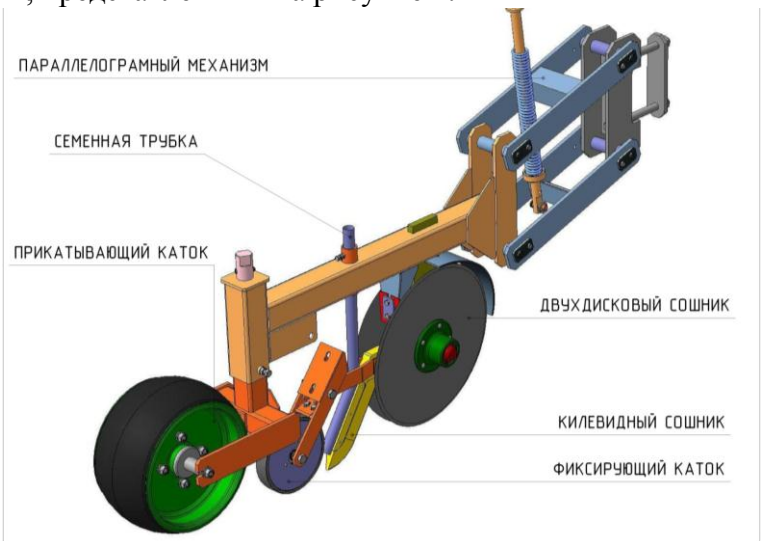


Рисунок 1 – Посевной модуль

Данный посевной модуль состоит из: двухдискового сошника, трубки семяпровода, килевидного сошника, улавливающего катка, загортачей, элемента закрывающего борозду, колеса и шлейфа.

При движении модуля по поверхности поля двухдисковый сошник разрезает почву и углубляется на заданную глубину, килевидный сошник установленный за двухдисковым сошником образует ровную борозду и уплотняет её ложе, для равномерной укладки семян. Изогнутый назад семяпровод точно подает семена в борозду, которые мгновенно фиксируются улавливающим катком на дне борозды. Загортач и уплотняющее колесо закрывают образованную борозду и уплотняют верхний слой почвы, обеспечивая наиболее благоприятные условия прорастания семян.

В виду того, что в данном посевном модуле используется пневмотранспортирование семян от аппарата в борозду и семена по семяпроводу движутся на скорости до 20м/с, что создает необходимость точной укладки семян на дне борозды для исключения их перекатывания. С этой целью на посевном модуле установлено улавливающий каток расположенное непосредственно за семяпроводом (рисунок 1). Семя, вылетевшее из семяпровода под воздействием воздуха, защемляется клином образованным дном борозды и поверхностью улавливающего катка, причем, каток выполнен из мягкого полимера, и его радиус определяется конструктивно с учётом условия защемления /2/:

$$f_{ck} + f_{cg} \geq \tan(\arccos\frac{R-r}{R+r})$$

где f_{ck} – коэффициент трения семени о прикатывающее колесо;

f_{cg} – коэффициент трения семени о почву;

R – радиус прикатывающего катка;

r – радиус семени.

С целью определения рациональной ширины улавливающего катка было проведено экспериментальное исследование. На универсальный компьютеризированный стенд для испытаний высевающих аппаратов устанавливалась часть посевного модуля, состоящая из двухдискового сошника, и трубки семяпровода. Перед выходным торцом семяпровода устанавливался экран позволяющий фиксировать точку подачи семени. Экран устанавливался на удалении от выходного торца семяпровода на расстояниях 50,75,100,125 и 150мм.

Эксперимент проводился в трехкратной повторности в каждой подаче по 100 семян.

При включении стенда, семена, подаваемые высевающим аппаратом, захватываются потоком воздуха и увлекаются им в семяпровод, где транспортируются с высокой скоростью для сохранения равномерности заданной аппаратом. При выходе из семяпровода семена ударялись о вертикальный экран и фиксировали точки подачи семян в борозду. Количество семян, попавших в каждую зону, подсчитывалось в ручную, составлялся массив данных по которому были построены графики распределения подачи семян по ширине в борозду.

По полученным результатам видно, что с увеличением расстояния от выходного торца семяпровода до экрана разлет семян в горизонтальной плоскости увеличивается. Используя полученные данные, можно подобрать ширину улавливающего катка, которое обеспечит гарантированную укладку всех семян в борозду.

Проанализировав полученные данные можно констатировать:

-распределение семян близко к нормальному закону;

-для расстояния 50 мм до точки фиксации семени рациональная ширина улавливающего катка составит 30мм;

-для расстояния 75 мм до точки фиксации семени рациональная ширина улавливающего катка составит 40мм.

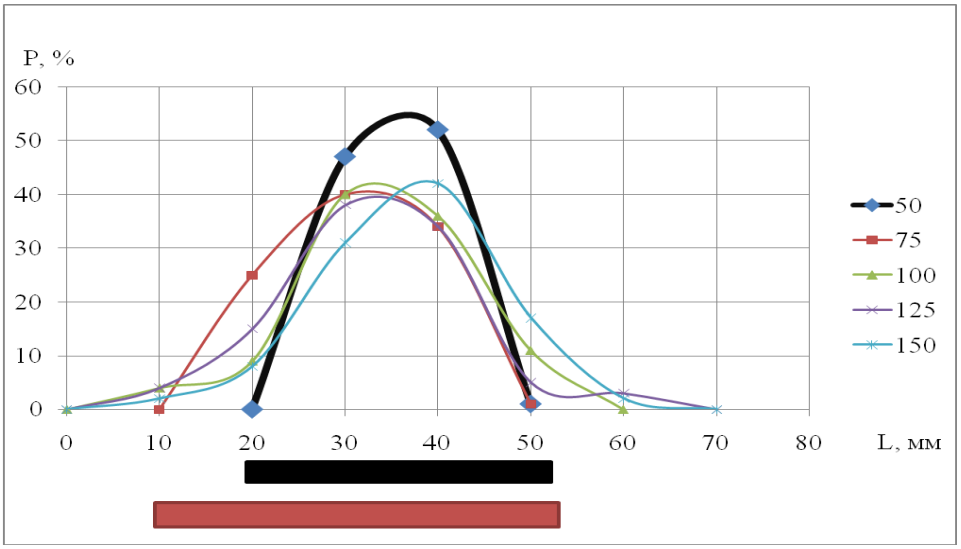


Рисунок – 2 График распределения подачи семян в борозду по ширине при различных расстояниях до точки фиксации

При увеличении расстояния от точки сброса семени до точки фиксации на почве, необходимо увеличивать ширину улавливающего катка.

Литература

1. Шаповалов, Д. Е. Совершенствование процесса пневмотранспортирования семян по семяпроводам пропашной сеялки избыточного давления / Д. Е. Шаповалов.– Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК. Сборник научных трудов. Ставрополь 2011. – 250 с.

2. Бузенков, Г.М. Машины для посева сельскохозяйственных культур / Г.М. Бузенков, С.А. Ма – Москва: Машиностроение, 1976. – 272 с.

УДК 629. 114.2 :62-219.5

ОСНОВЫ АДАПТИВНОГО АЛГОРИТМА ВИБРОЗАЩИТНОЙ СИСТЕМЫ (АВС) КОЛЕСНЫХ МАШИН НА СИЛОВОМ АНАЛИЗЕ

Амельченко Н.П., к.т.н., доцент, **Вабищевич А.Г.,** к.т.н., доцент, **Билык С.Ю.,** студент
Белорусский государственный аграрный технический университет

Анализ алгоритмов современных АВС показывает, что все они основаны на измерении и анализе кинематических параметров колебаний подрессоренных масс колесных машин (перемещение, ускорение), которые затрудняют выбор однозначного критерия формирования сигнала управления исполнительными элементами подвески (упругий элемент, амортизатор). С целью повышения эффективности алгоритма АВС предлагается повысить информативность АВС за счет использования новых источников информации – сил, действующих в опорах подвески сиденья водителя колесной машины, пропорциональных ускорениям колеблющихся масс. Так как силы, действующие на опоры подвески сиденья, пропорциональны угловым и вертикальным ускорениям, то:

$$\mathrm{m}\cdot\ddot{\mathrm{z}}=\mathrm{R};\quad \mathrm{R}=\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}}\mathrm{F_i};\quad \mathrm{J_i}\cdot\ddot{\alpha}_{\mathrm{i}}=\sum_{\mathrm{i}=1}^{3}\mathrm{M_i(R)}, \tag{1}$$

где m – масса сиденья с водителем; $\ddot{z}$ – ускорение вертикального перемещения; $\ddot{\alpha}_i$ – угловые ускорения; J_i – главные моменты инерции массы сиденья с водителем; F_i – силы в опорах сиденья; R – главный вектор всех сил, действующих на опоры подвески сиденья водителя; $M_i(R)$ – главный вектор моментов всех сил в опорах сиденья.