

## **ЛЕНТОЧНО – КООРДИНАТНЫЙ СПОСОБ ПОСЕВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР СЕЯЛКАМИ НПК «РОСТА»**

Цель ленточно - координатной технологии выращивания сельскохозяйственных культур - обеспечение для каждого растения рациональных условий роста, освещенности, высокой степени продуктивного кущения, выровненности и однородности урожая. Технология называется ленточной потому что предусматривает выращивание сельскохозяйственных культур на гряде (ленте), а координатной - потому что посев сельскохозяйственных культур осуществляется точно координатно в вершины квадратов заданного размера.

Одним из важнейших параметров при возделывании сельскохозяйственных культур является площадь питания растений, которая включает объем почвы и воздуха, занимаемого одним растением. Она определяет густоту стояния растений, норму высева семян, структурные особенности растений, динамику формирования урожая, урожайность и качество продукции.

Как писал академик И.И.Синягин, оптимальная площадь питания – это «... определенная площадь поля с соответствующей толщиной почвы и объемом воздуха, которые приходятся на одно растение в посеве или насаждении, при которой ... получается максимальный урожай основной продукции данной культуры высокого качества с единицы площади при наименьших затратах труда и материальных средств».

Способ посева определяет форму и размер площади питания, приходящейся на одно растение, поэтому оказывает влияние на условия развития растения. Как известно, оптимальной площадью для нормального развития растений является квадрат. А в применяемых способах посева или посадки площадью питания растений служит вытянутый прямоугольник, который не является оптимальным для роста и развития растений и не способствует уменьшению количества сорняков.

Как известно, в любой площади питания растений имеются зоны:

- развития растений;
- угнетения растений друг другом;
- угнетения растений сорняками.

От этих зон зависит не только урожайность сельскохозяйственных культур, а и однородность урожая по размерным характеристикам, которая, для многих сельскохозяйственных культур (особенно для овощных) служит наиболее важным показателем экономической эффективности.

Нами введены такие понятия (рис.1):

1. Зона развития растений, которую можно принять равной  $3PP = de \cdot de$  – эквивалентный диаметр корневой системы, зоны кущения (в зависимости от вида сельскохозяйственной культуры).

2. Зона активного угнетения растений (ЗАУ) - это расстояние от ЗРР до центра координатного квадрата.

3. Зона пассивного угнетения растений (ЗПУ) - это расстояние между ЗРР соседних пунктирных строчек координатного квадрата.

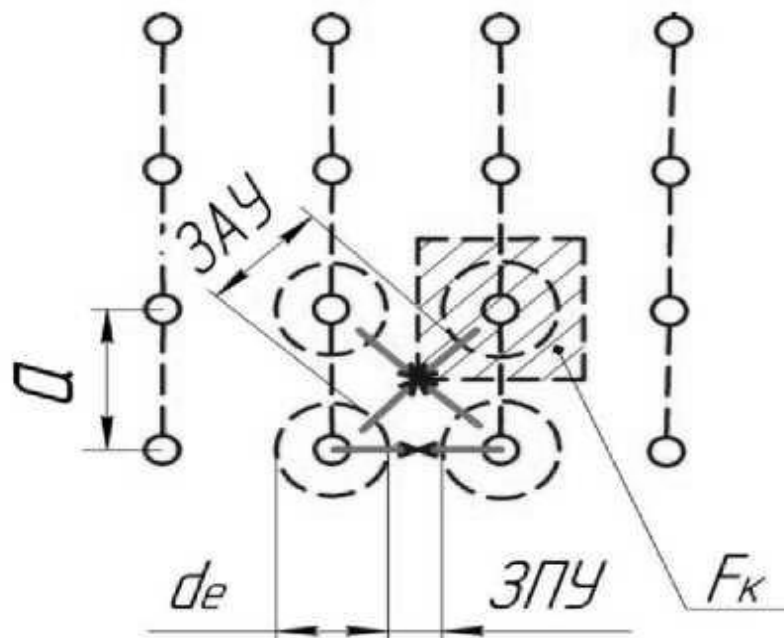


Рис. 1 Схема координатного размещения растений

Как видно из схемы (рис. 1) каждое растения, находясь в вершинах координатного квадрата имеет на себя одинаковое воздействие зон ЗАУ и ЗПУ и способствует уничтожению сорняков между растениями внутри квадрата. Таким образом, при достижении уборочной зрелости растение будет иметь максимальную урожайность и размерную однородность, т.е.  $d_e = \text{const}$ .

На основании вышеизложенного нами разработан и запатентован координатный способ посева сельскохозяйственных культур. Суть способа заключается в том, что высевной материал в пунктирную строчку высевают одновременно на равных расстояниях за один оборот высевающих аппаратов с расположением их оси вращения перпендикулярно или параллельно направлению движения посевного агрегата и образованием координатных квадратов с расположением в их вершинах высевного материала.

Таким образом, для реализации разработанного координатного способа необходимо обосновать зоны ЗАУ и ЗПУ, т.е. определить сторону квадрата  $a$  (расстояние между точками посева высевного материала).

Предлагаемый координатный способ посева сельскохозяйственных культур предпочтителен по сравнению с другими способами, т.к. он позволяет проводить высевок координатным способом с оптимальной площадью питания в виде квадрата с оптимизацией зон угнетения.

Координатный способ посева сельскохозяйственных культур применительно к сеялке **отличается тем**, что посевные квадраты формируют

одновременно по всей площади посева сеялки с получением по ширине сеялки  $n$  - рядов квадратов и точечным высевом в их вершины высевного материала при зависимости скорости движения сеялки от размера и количества рядов квадратов на площади посева сеялки и частоты точечного высева.

Компанией РОСТА разработан и запатентован ряд конструктивных решений сеялок координатного посева овощных культур:

- сеялка координатного посева (рис. 2) с высевающими аппаратами ВАС (рис. 3) (ВАС – втулочно - высевающий аппарат с активным сбрасывателем);
- сеялка координатного посева (рис. 4) с высевающими аппаратами ВПС (рис. 5) (ВПС – втулочно - высевающий аппарат с пассивным сбрасывателем).

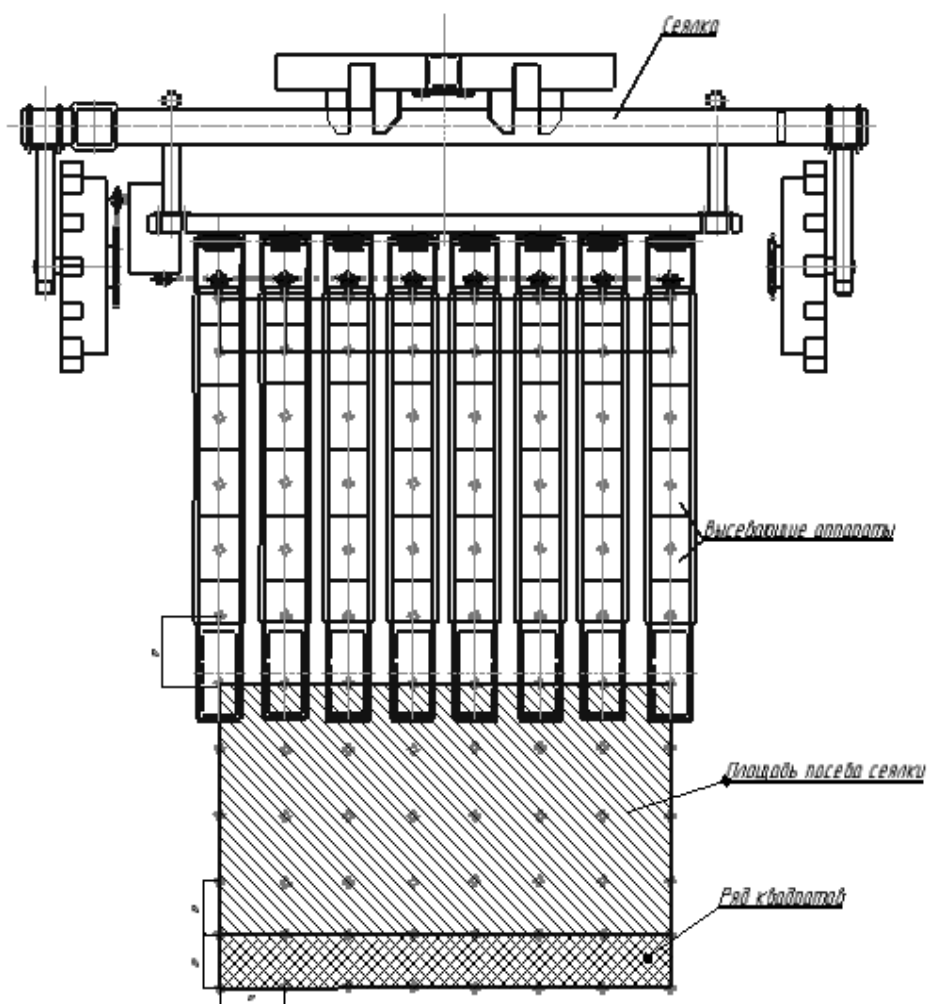
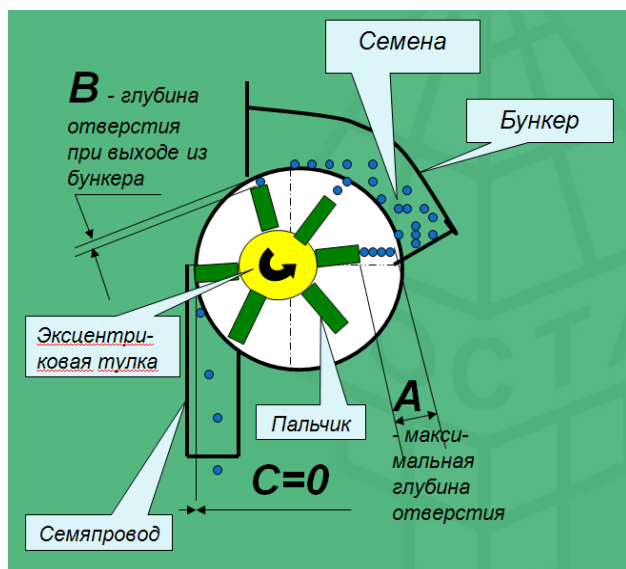


Рис. 2. Схема сеялки координатного посева с высевающими аппаратами ВАС (запатентовано)

Сеялки координатного посева позволяют высевать сельскохозяйственные культуры с стороной координатного квадрата 50x50; 100x100; 150x150; 200x200 мм согласно агротребований на сельскохозяйственную культуру.

Принцип работы втулочно - высевающего аппарата с активным сбрасывателем ВАС заключается в следующем (см. рис. 3,а) при вращении втулки, пальчик своей торцевой поверхностью обкатывается по поверхности

неподвижно установленной в заданном положении эксцентриковой втулки, копируя ее геометрию, в следствии чего он совершает возвратно-поступательные движения. Регулирование величины заглубления пальчика (на величину размера семени) в точке отсечения (размер В) происходит за счет изменения угла установки эксцентриковой втулки относительно горизонтальной оси вала.



б)

а)

Рис. 3. Втулочно - высевающий аппарат с активным сбрасывателем ВАС (запатентованный компанией РОСТА): а – схема работы; б - фото

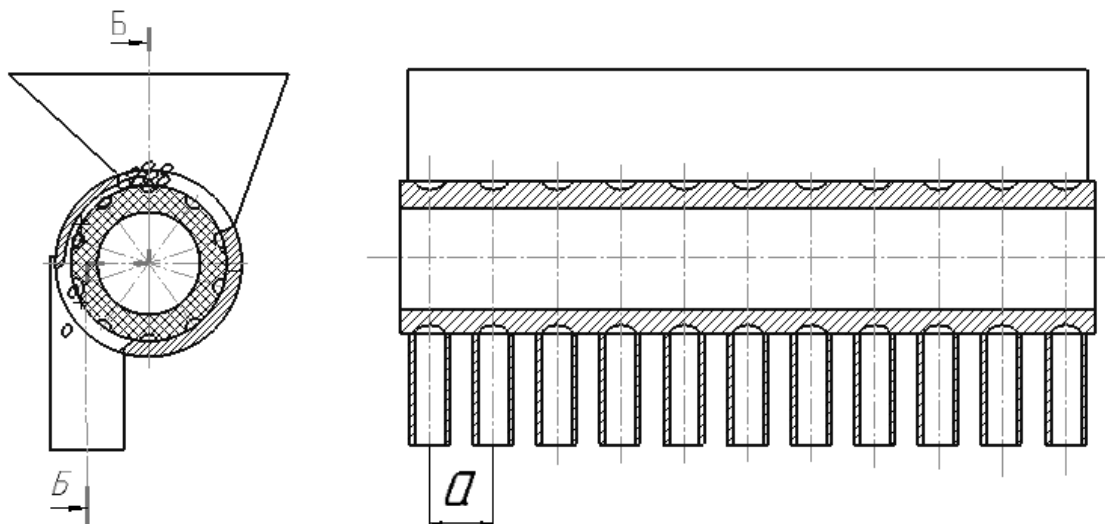


Рис. 4. Схема сеялки координатного посева с высевающими аппаратами ВПС (запатентовано)

Принцип действия втулочно - высевающего аппарата с пассивным сбрасывателем ВПС (рис. 5) основан на вращении втулки 3 высевающего аппарата, в калиброванные углубления 4 которой попадают семена 8. Щеточный ограничитель оставляет в каждом углублении высевающей втулки только одно семя, которое сбрасывается в семяпровод 2 сбрасывателем 6

оригинальной конструкции. ВС – брахистохронная кривая, обеспечивающая сброс семени с минимальным коэффициентом трения и снижающая до минимума травмирование семян при посеве.

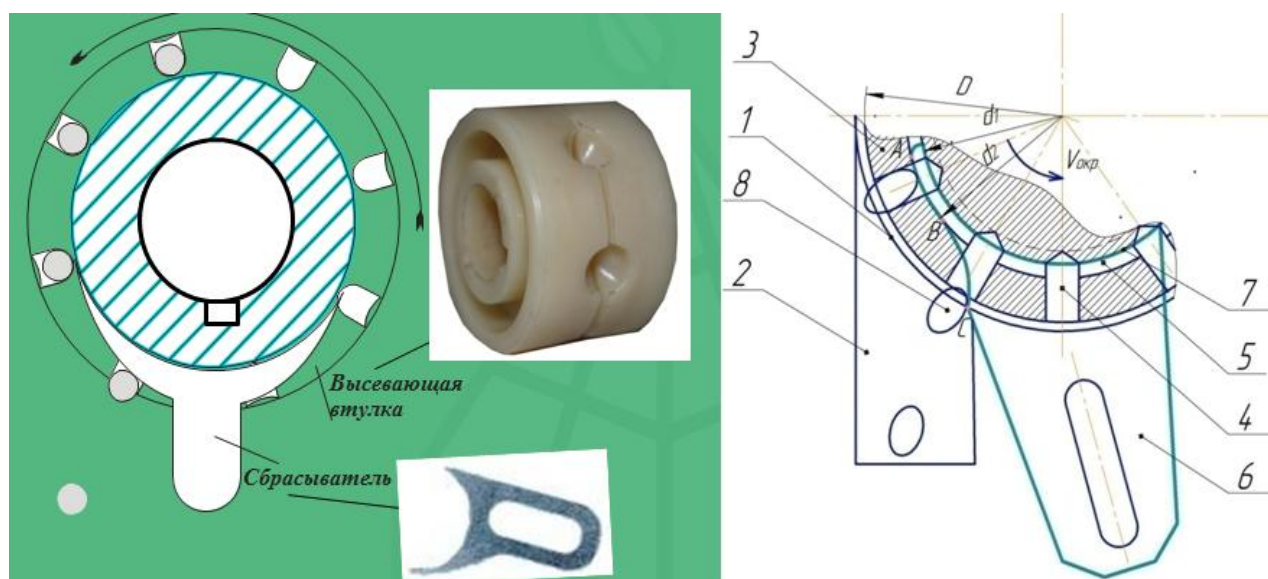


Рис. 5. Втулочно - высевающий аппарат с пассивным сбрасывателем ВПС (запатентованный компанией РОСТА)

В настоящее время Компания РОСТА начала выпуск ряд сеялок координатного посева сельскохозяйственных культур:

- сеялка координатная ручная СКР 3/2-50 (рис. 6). Этой сеялкой можно высевать редис, укроп, петрушку, салаты, зерновые и все сельскохозяйственные культуры, выращиваемые при таком координатном способе. Сеялку также можно использовать для посева в теплицах, парниках или в открытый грунт семян капусты, томата на рассаду с последующим пикированием;

- сеялка координатная ручная СКР -6 □200 (рис.7). Этой сеялкой можно высевать фасоль, сою и все сельскохозяйственные культуры, выращиваемые при таком координатном способе.

Испытания сеялки СКР -6 □200 с втулочно - высевающими аппаратами с пассивным сбрасывателем (ВПС) на посеве фасоли показали, что сеялка обеспечивает точность посева более 97%. Погрешность вдоль движения сеялки составила до 6 мм, а поперек – до 20 мм;

- сеялка координатная самоходная СКС 5/2□200 (рис.8). Этой сеялкой можно высевать фасоль, сою и все сельскохозяйственные культуры, выращиваемые при таком координатном способе. Особенностью сеялки является то, что она самоходная, производит посев на ширине гряды и снабжена рамой на которую можно навешивать посевные модуля с различным параметром координатного квадрата.

Сеялка может работать на скорости до 15 км/ч, что соответствует частоте вращения высевающей втулки 30 об/мин. (0,08 м/с), при этом обеспечивая

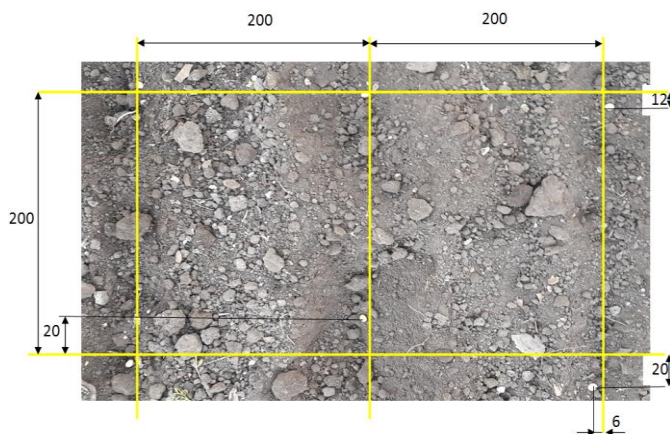
точность высева более 97%. Расход бензина составляет до 350 мл на 1 га посевной площади.



Рис. 6. Сеялка координатная ручная СКР 3/2-50 для координатного посева семян в углы квадрата 50 мм



а)



б)

Рис. 7: а - Сеялка координатная ручная СКР -6  $\square$ 200 для координатного посева семян фасоли в углы квадрата 200 мм; б - фото расположения зерен фасоли при ленточно - координатном посеве сеялкой СКР -6  $\square$ 200.



Рис. 8. Сеялка координатная самоходная SKS 5/2  $\square$  200 для координатного посева семян в углы квадрата 200 мм



Рис. 9. Всходы фасоли, посеянной сеялкой СКР -6  $\square$  200 на гряде

На рис. 9 представлены всходы фасоли, посеянной ленточно-координатным способом сеялкой координатной ручной СКР -6  $\square$ 200 со стороны координатного квадрата 200 мм на полях центрального полигона компании РОСТА в селе Малая Терновка Акимовского района Запорожской области, а на рис. 10 - представлены фото посевов томата «РОСТА» и Пекинской капусты, посеянных там же сеялкой координатной ручной СКР 3/2-50 со стороны координатного квадрата 50 мм (рис. 10,а) и фото посевов фасоли самоходной координатной сеялкой СКС 5/2 $\square$ 200 со стороны координатного квадрата 200 мм (рис. 10,б). Посев производили на гряде, образованной грядообразователем компании РОСТА - ГП-1,4.



Рис. 8: а – Фото посевов томатов «РОСТА» и Пекинской капусты, посеянные сеялкой СКР 3/2-50 на гряде; б – фото посевов фасоли самоходной координатной сеялкой СКС 5/2 $\square$ 200 на гряде

Таким образом, использование ленточно-координатного способа «РОСТА» посева сельскохозяйственных культур позволяет разместить растения более равномерно по площади поля, обеспечить оптимальные условия роста и освещенности за счет оптимизации зон угнетения, и, за счет этого повысить их степень продуктивного роста (кущения) и, самое главное, повысить степень однородности при максимальной урожайности и снизить таким образом затраты на товарную обработку (сортировка, калибровка) собранного урожая.