

УДК 631.352:559

ВАЖНЕЙШИЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕХНОЛОГИЯХ РАСТЕНИЕВОДСТВА

*Янцов Н.Д., к.т.н., доцент,
Вабищевич А.Г., к.т.н., доцент,
Кошля Г.И., ст. препод.*

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, Беларусь

За последние годы объем механизированных работ в расчете на 1 га пашни увеличивается, так как уровень механизации производственных процессов возрастает, что приводит к чрезмерному воздействию ходовых систем машин на почву и снижению получаемого урожая. В связи с этим необходима разработка новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур, ограничивающих воздействие машин на почву и тем самым предотвращающих деградацию почв.

Технологии современного земледелия с привлечением специалистов из других областей знаний (компьютерное программирование, информатика, современный менеджмент и ряд других) позволяют собирать, обрабатывать и использовать во много раз больше информации, чем было на предыдущих этапах развития сельскохозяйственных технологий и это позволяет оптимизировать использование технических средств и получать более дешевый конечный продукт.

Одним из базовых элементов новых ресурсосберегающих технологий в растениеводстве является понятие "точное (точечное, координатное) земледелие" или как его иногда еще называют "прецизионное земледелие" - precision agriculture.

В основе этой концепции лежит справедливое утверждение о том, что поле никогда не бывает абсолютно однородным. Это всегда «лоскутное одеяло», где на соседних участках, площадью несколько десятков квадратных метров, количество органики, минеральных веществ, влаги может существенно отличаться. Из-за особенностей рельефа разной бывает также температура почвы, освещенность и скорость ветра в приземном слое. Все это ставит отдельные растения в неравные условия. Но, при традиционной технологии такие тонкости практически не учитываются, а потому одинаковую дозу удобрений, минерального питания, средств защиты получают все растения.

В результате из-за несоблюдения оптимальной нормы внесения химических и биологических препаратов, усредненности технологий обработки почвы и ухода за посевами страдает и урожайность, и экология, и сам земледелец несет дополнительные расходы, вернее, лишается возможности экономить. Точное земледелие - это управление продуктивностью посевов с учётом выше названных факторов. Условно говоря, это оптимальное управление для каждого квадратного метра поля. Целью такого управления является получение максимальной прибыли при условии оптимизации сельскохозяйственного производства, экономии хозяйственных и природных ресурсов. При этом открываются реальные возможности производства качественной продукции и сохранения окружающей среды.

Технология точного земледелия включает в себя **три дополнительных основных компонента**, которые отсутствуют в традиционных технологиях земледелия.

Первый компонент системы точного земледелия – технологии параллельного вождения на базе системы навигации GPS (ГЛОНАСС), обеспечивающие точность и выравнивание рядков зерновых, картофельных гребней и т.д. при посеве и дальнейшей обработке. В настоящее время точность систем навигации высока и их использование реально позволило добиться отклонений в траекториях движения трактора не более 2,5 см.

Второй компонент системы точного земледелия – в режиме реального времени корректировка доз внесения удобрений и средств защиты растений в зависимости от состояния растений, наличия сорняков на каждом конкретном участке обрабатываемого поля. Для этого применяются специальные сканеры и сенсоры, которые в процессе работы опрыскивателя или машины для внесения удобрений корректируют количество вносимых препаратов. При традиционном земледелии, как известно, нормы внесения удобрений и средств защиты растений едины для всего поля.

Третий компонент точного земледелия – наиболее трудоёмкий и сложный, мы к нему только ещё подходим – это оценка состояния почвы каждого конкретного участка поля. Один из способов такой оценки – отбор огромного количества почвенных проб, после чего каждый образец анализируется, определяется содержание в нём азота, фосфора, калия, микроэлементов, в результате чего формируется карта плодородия каждого конкретного поля. Существуют компьютерные программы которые увязывают карту плодородия и бортовой компьютер машинно-тракторного агрегата, который регулирует вносимую дозу семян, удобрений, ядохимикатов и т.д. В результате на каждый квадратный метр поля вносится именно то количество удобрений и микроэлементов, которые необходимы именно этому участку.

За рубежом точное земледелие уже более 20 лет используется в Европе, США и Китае, а настоящий «бум» оно сейчас переживает в Бразилии. В настоящее время, в Германии более 60% фермерских хозяйств работают с использованием этой технологии. В результате этого они получают прибавку урожая 30%, столько же экономят на удобрениях, к тому же на 50% снизили норму расхода ядохимикатов, снижая тем самым загрязнение окружающей среды. По зарубежным данным, затраты на систему точного земледелия окупаются за 2—4 года, причем чем больше хозяйство, тем это происходит быстрее.

Анализ научно-технической информации показывает, что отрицательное воздействие движителей машин на почву можно снизить путем использования новых технологий в растениеводстве. Координатное (точное) земледелие – один из путей в этом направлении.

Применение технологий точного земледелия улучшает экономические и экологические показатели производства сельскохозяйственных культур.

Проведение основных агротехнических мероприятий с применением приборов на основе спутниковой навигации позволяет достигать высокой точности выполнения сельскохозяйственных операций, обеспечивать дифференцированное внесение удобрений, учитывающее пестроту почвенного плодородия и биомассу растений, а также средств защиты растений с учетом фитосанитарного состояния полей.

Список использованной литературы

1. Курдюмов Н.И., Мастерство плодородия. М.: Владис, 2004.
2. Балабанов В. И., Железова С. В., Березовский Е. В., Беленков А. И., Егоров В. В. Навигационные системы в сельском хозяйстве. Координатное земледелие. Под общ. ред. проф. В. И. Балабанова. Допущено УМО по агрономическому образованию. М.: Из-во РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013. 143 с.
3. Рунов Б.А. Направления агроинженерной деятельности в земледелии / Б.А. Рунов // Вестник РАСХН. 2006. № 4. С. 21-22.
4. Покровская С.Ф. Разработка и внедрение технологии точного земледелия в Германии. Техника и оборудование для села. 2006. № 1. С. 42-44; № 2. С. 37-39.
5. Якушев В.П. На пути к точному земледелию. С.-Петербург, 2002. 458 с