Сенсорные датчики – управляют нормой азотных удобрений

Можно ли уже во время азотной подкормки определить появление неравномерности развития растений и повлиять на зональность внесением действительно требуемой нормой азота для конкретного участка поля?

Растущие цены на удобрения требуют более эффективного и научно-обоснованного обращения со средствами производства. Поскольку азотные удобрения составляют порядка 60% от всего объема вносимых удобрений, то прецизионное внесение азота по потребности в нем растениями позволит сэкономить немалые средства без ущерба на урожаи.

Используя информацию карт урожайности, полученную от зерноуборочных комбайнов прошлых лет, можно сделать вывод о потенциале урожайности на данном поле и потребности культуры в удобрениях. Система картирования полей однозначно показывает, что поля очень неоднородны по содержанию в них питательных веществ. С большой долей вероятности по полученной зональности от комбайнов можно выяснить причину зональности по фосфору и калию.

Однако с азотом дела обстоят иначе. Из-за высокой подвижности азота его определение в осенний период, когда выполняется отбор почвенных проб для анализа, не имеет большого значения. А при весенней подкормке тотально исследовать поле даже по имеющимся зонам для составления карты внесения азотных удобрений просто не реально из-за ограниченности по времени и сложности отбора по влажной почве. Для определения нормы внесения азота при весенней подкормке все большее практическое применение в мире приобретают сенсорные датчики, которые в режиме реального времени распознают обеспеченность посевов элементами питания и регулируют подачу азотных удобрений.

Сенсорные датчики GreenSeeker на полях КФХ Титова

Сенсор, имеющий функцию картирования, распознает, где имеет смысл работать на полную мощность, а где урожайность ограничивают другие факторы. В любом случае все эти системы расширяют представление руководителя и агронома о собственном предприятии.

Оптическими сенсорами **«GreenSeeker»** уже оснащены на Ставрополье опрыскиватели в СХП колхозе-племзаводе **«Казьминском»** и на Кубани распределители удобрений в **ООО «СП Коломейцево», КФХ «Наконечное», ООО УПХ «Брюховецкое», ООО СЖК «Кедр», КФХ «Титова»** и др.

Сенсоры можно установить, как на опрыскиватель для внесения КАСа или ЖКУ, так и на распределитель удобрений при работе с аммиачной селитрой. Принцип работы сенсоров установленных на опрыскиватель следующий. 4-е сенсорных датчика навешиваются вертикально на складные штанги опрыскивателя. Сенсор работает в инфракрасном диапазоне, что позволяет выполнять измерения в любую погоду вне зависимости от времени суток, наличия облачности или тумана. Сенсор воспринимает излучаемый растениями свет и вычисляет индекс NDVI применяемый для определения потребности азота растениями. Отличие сенсоров от карт урожайности заключается в том, что они в режиме реального времени распознают состояние посевов по содержанию хлорофилла в растениях и регулируют подачу азотных удобрений

Оптические сенсоры **«GreenSeeker»** работающие в паре с интеллектуальными распределителями удобрений Амазоне, Квернеланд и др., крепятся на специальную переднюю навеску трактора. Информация, поступающая с сенсоров, также обрабатывается в бортовом компьютере и передается на терминал разбрасывателя.

С самого начала работы сенсор следует откалибровать путем однократного прохода наиболее типичного участка. При движении по полю сенсорные датчики сканируют биомассу растений по индексу NDVI и полученную информацию передают в бортовой компьютер, который управляет нормой вносимых азотных удобрений в режиме реального времени. Сенсоры определяют участки с низкой и высокой биомассой и соответственно при движении корректируют норму внесения КАСа или селитры, чтобы выровнять агрофон и слабые участки подкормить повышенной нормой.

Цель применения сенсоров понятна: создать как можно более однородную биомассу растений на поле. При этом не требуется предварительно сохраненная карта урожайности с предыдущего года.

Еще одно предназначение, сенсорных датчиков: мониторинг развития растений при химических обработках. В этом случае сенсоры не управляют вносимой нормой, а только сканировать биомассу и выполняют документирование развития растений (индекс NDVI) на карту памяти, тем самым в течение вегетационного периода можно постоянно следить за динамикой развития растений и вносить коррективы в технологию при появлении аномальной зональности.

Вносимые дозы азотных удобрений и индекс биомассы NDVI фиксируются на карте памяти и анализируются на офисном компьютере в системе для анализа и принятия управленческих решений AgroNet, которую на рынке предлагает компания **«Агро-Софт»**.

Возможный выигрыш при использовании сенсоров получается за счет разницы между дополнительными доходами и возникающими дополнительными затратами. Играют роль более высокая урожайность и качество продукции, а также экономия средств производства. При этом нужно учесть инвестиции, необходимые для приобретения сенсора. Следует оценить уровень затрат, поскольку дополнительная продуктивность зависит от многих факторов влияющих на урожай, будь то тип почвы или водный режим участка. В основном действует правило: чем более неоднородны поля и чем шире диапазон варьирования нормы внесения удобрений, тем более оправданы инвестиции.

О практическом применении сенсорных датчиков в **ООО «СП Коломейцево»** рассказал руководитель Виктор Леонидович. В нашем хозяйстве мы применяли сенсоры во время весенней подкормки зерновых на площади 1000 га в течении последних трех сезонов и получили прибавку урожайности 3...7 ц/га, что дает дополнительно минимум 3 000 руб на гектар. Инвестиционные затраты на приобретение сенсоров составили 1080 000 руб. С учетом прибавки урожайности и правильном перераспределении, а кое где и экономии удобрений на нашей площади сенсоры окупились уже в первый год использования.

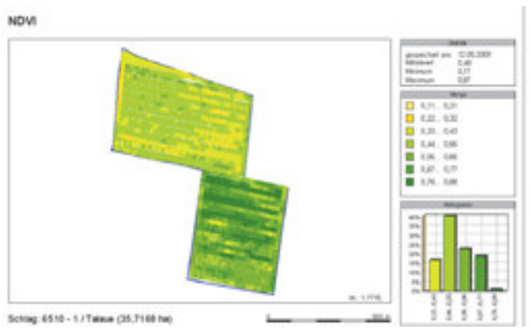
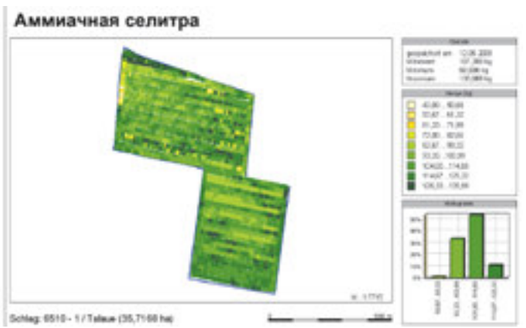
Главный агроном **ООО УПХ «Брюховецкое»** Виталий Клясун отметил, к приобретению сенсоров мы подошли с экономической точки зрения, нам главное было получение эффективности. Сенсоры мы применяли на самоходном опрыскивателе Джон Дир при гербицидной обработке посевов кукурузы. Экономия гербицида в составила 15...20%! Без ущерба для урожая получили урожайность кукурузы 90 ц/га.

Специалист компании **ЗАО «Байер»** Иван Комарь рассказал о применении сенсоров GreenSeeker на опытных полях **БайАрены,** которые находятся в **ООО «Заречье»** Тихорецкого района. Мы сенсорами мониторили развитие растений при каждой химобработке, при этом постоянно сравнивали в динамике развитие биомассы растений с предыдущим разом и выявляли аномальные зоны неоднородности на полях и определяли причину зональности. Информацию с каждого поля, отсканированного сенсорами, мы сохраняем и анализируем в системе AgroNet с построением наглядных карт развития биомассы растений на полях.

Сенсорные датчики GreenSeeker на полях БайАрена

Сенсорные датчики GreenSeeker на полях ООО «СП Коломейцева»

Нам важно также документально выявить какой стресс получают растения после химобработок и как его можно минимизировать.

Простота использования сенсорных датчиков, является важным критерием их применения на практике. С этой точки зрения применение сенсоров с интеллектуальной техникой позволяет достичь максимума прибыли. Установкой сенсоров в сельхозпредприятиях «под ключ» занимается фирма **ООО «Агро-Софт»**, специалисты которой прошли обучение на полях Германии и Голландии

Ведущий специалист по IT технологиям
Тенеков Павел Александрович
ООО «Агро-Софт»
Т/Ф.: 8 (861) 237-96-98
Моб.: 8 989 800-99-85
www.agro-soft.ru