

### **Учеными КАЗТУ разработан инновационный чизель**

Сертификат соответствия Евразийского экономического союза получили в начале 2020 года ученые **Казахского агротехнического университета имени Сакена Сейфуллина** на разработанный специалистами технического факультета чизельный рыхлитель-удобритель РУЧ 7,6. Агрегат был создан по просьбе крупных зерновых хозяйств страны, столкнувшихся с проблемой уплотнения и истощения почв, передает корреспондент «[KazakhZerno.kz](http://KazakhZerno.kz)».

Еще в 2018 года КазАТУ начал научно-методическое руководство процессами внедрения элементов точного земледелия в девяти базовых хозяйствах зернового пояса Казахстана – в Акмолинской области (АО «Акмола-Феникс плюс», ТОО «Логос Трейд», ТОО «Дихан Плюс»), Карагандинской (ТОО «Найдоровское», ТОО «Шахтерское»), Костанайской (ТОО «Олга-Садчиковское», ТОО «Трояна») и Северо-Казахстанской (ТОО «Шагала Агро», ТОО «Петерфельд Агро») областей.

В первую очередь на опытных полях пилотных хозяйств был проведен отбор почвенных проб. Результаты агрохимического анализа показали, что от 80 до 100 % площадей имеют низкую обеспеченность азотом, от 92 до 100% — низкую обеспеченность фосфором.

Эти элементы имеют важнейшее значение для формирования объема и качества урожая.

— *По данным агрохимиков, систематическое применение в умеренных нормах минеральных и органических удобрений позволяет устойчиво получать ежегодный выход продукции на уровне 19-20 ц/га. То есть, под влиянием удобрений урожайность зерновых возрастает в 1,5-1,6 раза по сравнению с имеющейся сегодня среднего для страны показателя 12-14 ц/га, — пояснил Саяхат Нукешев, декан технического факультета КазАТУ, доктор технических наук, профессор, директор ТОО «AGRITECH-KATU».*

Есть и другие плюсы. Например, фосфорные удобрения не только повышают урожайность зерна, но и на 5-6 дней ускоряют созревание. При этом и улучшается его качество. Стекловидность повышается на 4-8%, клейковина – на 2-2,4 %. Повышается засухоустойчивость и снижается коэффициент водопотребления растений, отмечается усиленное развитие корневой системы и повышается сопротивляемость растений к внедрению патогенов. Каждый килограмм внесенного фосфора с учетом действия и последствия обеспечивает в черноземной и каштановой зонах получение дополнительно 10-15 кг зерна при двукратной и более окупаемости затрат на удобрение.

— *Практически, масштабное поступление и применение фосфорных удобрений в республике началось только с середины 80-х годов, когда была принята программа интенсивной технологии возделывания зерновых культур, — сообщил Саяхат Нукешев. — Нормы внесения удобрений,*

например, в Акмолинской области в период 85-89 гг. составляли 23-24 кг/га д.в., при 4-6 кг/га в период 70-х годов и 12-15 кг начала 80-х годов. Для сравнения: в 1986 году в Китае на 1 га вносилось 59 кг; в США -117, в Венгрии — 262, Англии — 319, ФРГ — 480, Голландии — 817 кг д.в. минеральных удобрений. Максимальное применение минеральных удобрений в республике пришлось на 1986 год, когда их было использовано 1039 тыс. тонн в пересчете на действующее вещество, в том числе под зерновые применено 608 тыс. тонн и было удобрено 11,8 млн. гектаров, или 49 % общей площади посева.

### **Высокие урожаи**

С 1985 по 1989 годы среднегодовое применение фосфорных удобрений в Северных областях Казахстана составляло около 500 тыс. тонн д.в. В результате площади почв с низкой обеспеченностью P205 уменьшились до 45%, со средней — увеличились до 40% и достаточно обеспеченных — до 15%. Наряду с соблюдением почвозащитной технологией возделывания зерновых культур это обеспечило за 1986-1990 гг. и наибольшую среднюю урожайность — она составила по республике 10 ц/га при среднегодовом производстве зерна свыше 24 млн. т.

— За счет интенсификации сельскохозяйственного производства в 1985-1989 гг. и повышения эффективного плодородия почвы удалось не допустить обвала урожайности в начале 90-х годов, когда применение удобрений резко снизилось, — отметил Саяхат Нукешев. — При посевной площади 22 млн. га среднегодовой валовой сбор зерна за 1991-1993 гг. составил 21,7млн. т. Однако, начиная с 1990 года, применение фосфорных удобрений под зерновые культуры стало резко сокращаться.

Кроме того, анализ состояния полей показал, что на отдельных участках появляются лиманы, что свидетельствует об уплотнении почвы. Причина — внедрение минимальной и нулевой технологий возделывания зерновых культур. Это опасно тем, что нарушается аэрация корневой системы растений. Исследования показали, что увеличение плотности почвы по сравнению с оптимальным на 0,1...0,3 г/см<sup>3</sup> приводит к снижению урожайности на 20-40%.

### **Лучше глубже**

Сохранение плодородия почв и повышение урожайности культур является задачей государственной важности, и выполнение ее возможно только при эффективном применении удобрений с соблюдением всего комплекса приемов зональных агротехнологий.

— Здесь необходимо отметить, что после разъяснения причин снижения количества и качества урожая руководители и агрономы пилотных хозяйств поняли необходимость внутрпочвенного дифференцированного внесения основной дозы минеральных удобрений в системе точного земледелия и глубокого рыхления почвы, — рассказал Саяхат Нукешев. — Однако, одним из сдерживающих факторов решения этого вопроса стало отсутствие необходимой техники. Ведь в случае применения борон и культиваторов до 50-80% гранул удобрений остается в слое почвы 0-2 см и

до 100% на глубине 0-6 см, пересыхающем в первые же весенние дни. При таком распределении резко снижается позиционная доступность элементов питания корневым системам растений. В условиях весенней засухи, когда преобладает выходящий ток влаги, миграция элементов питания и рост корней молодых растений вообще имеют противоположную направленность.

Для решения этих проблем специалистами КазАТУ было решено организовать собственное производство специальной техники — рыхлителей-удобрителей, способных удовлетворяющих следующим требованиям:

- рабочий орган рыхлителя-удобрителя должен вносить удобрения ярусно, на разную глубину;
- должен обеспечить глубокое рыхление почвы;
- должен иметь возможность агрегатирования с посевными комплексами (с системой дифференциации доз удобрений) и работать автономно;
- в случае автономного использования должен иметь интеллектуальную систему дифференциации доз удобрений;
- должен иметь большую ширину захвата.

#### **Успешные испытания**

Способы внутрипочвенного локального внесения удобрений отличаются большим разнообразием. К наиболее известным и широко применяемым в производстве относится внесение небольших доз удобрения, чаще всего фосфорного, вместе с семенами во время посева. Возможность совмещения операций по локальному внесению удобрений с основной, предпосевной и междурядной обработкой почвы, а также посевом и посадкой является важным резервом не только экономии ресурсов, но и средством избегания избыточного уплотнения почвы.

— *Припосевное внесение не находит широкого применения в Казахстане из-за больших посевных площадей, ограниченности сроков посева, а главное — несовершенства туковысевающих аппаратов зернотуковых сеялок, — отметил Саяхат Нукешев. — На основании вышеизложенного, нами и был разработан рыхлитель-удобритель чизельный РУЧ-7,6, который предназначен для основной обработки почвы на глубину до 30 см и ярусного дифференцированного внесения основных доз минеральных удобрений (до 400-450 кг/га) наклонной лентой послойно на глубины 8-10, 16-18 до 23-25 см в системе точного земледелия.*

Агрегатируется с бункерами посевных комплексов или может работать автономно со своим бункером с системой дифференциации доз удобрений.

Важные преимущества агрегата состоят в существенной экономии средств за счет совмещения операций основной обработки почвы и внесения основных доз минеральных удобрений (раз в 4-5 лет); глубоком объемном послойном внесении удобрений на глубины 8- 27 см, экономии удобрений на 30-50%.

Отметим, что испытания чизеля проводились в ТОО «Карабалыкская СХОС» и ТОО «Агро Alan» Костанайской области.