

Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2009. - №16. - С. 19-23.

INFLUENCE OF MELIORANTS AND MINERAL FERTILIZERS ON THE BEHAVIOR OF CADMIUM IN THE PEAT LOWLAND SOIL – WHITE MUSTARD SYSTEM

Utkin A.A., candidate of agricultural sciences, associate professor, head of the department of agrochemistry and ecology

Ivanovo State Agricultural Academy, 153012, Russia, Ivanovo, Sovetskaya str., 45

Abstract: *The increase in the concentration of the gross form of cadmium in peat soil was more noticeable from the use of agromeliorants than from fertilizers. Fertilizers mainly led to an increase in the mobility of metal in the soil. The use of fertilizers against the background of meliorants more often led to an increase in the concentration of metal in plants, compared with options without their use.*

Key words: *Diatomite, zeolite, cambrian clay, lime, mineral fertilizers, cadmium, peat lowland soil, plant.*

УДК 631.445.24

АДАПТАЦИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ БЕСПРЕЦЕДЕНТНЫХ ВЫЗОВОВ (ПРИМЕР УДОБРЕНИЙ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ).

Перевертин Кирилл Александрович, д.б.н., ведущий научный сотрудник отдела агроэкологической оценки земель ФИЦ ФБГНУ «Почвенный институт им. В.В.Докучаева» E-mail perevertink@mail.ru

Баматов Ибрагим Мусаевич, к.б.н., старший научный сотрудник отдела агроэкологической оценки земель ФИЦ ФБГНУ «Почвенный институт им. В.В.Докучаева»

Аннотация: *В современных условиях беспрецедентных вызовов возможны адаптационные трансформации систем земледелия вплоть до смены целевой функции модели управления: от максимизации прибыли до обеспечения гарантированного уровня выхода урожайной продукции.*

Ключевые слова: *адаптивные системы земледелия, целевая функция, удобрения.*

Введение. Присоединяясь к поздравлениям со 110-летним юбилеем – значимой дате, которой посвящена конференция, отметим, что специальность агронома в настоящее непростое время становится одной из самых социально востребованных. Именно производству продовольствия (напрямую связанному

с производством удобрений) возможно суждено стать экономической доминантой и в определённой мере долевой альтернативой добыче углеводородов. Ещё совсем недавно главными среди вызовов считались (и небезосновательно) глобальные климатические изменения, от которых сельское хозяйство зависимо в огромной степени [2]. Угроза голода в первую очередь для развивающихся стран увязывалась в том числе с учащением засух вплоть до аридизации части сельхозугодий [3]. Однако эти процессы носят объективный характер. Природа не злонамеренна. Гораздо большей угрозой в настоящее время являются обострившиеся (хотя и ожидаемо [1]) вызовы социально-политического характера, требующие незамедлительной реакции в формате адаптации землепользования.

Результаты и обсуждение. Оптимизационная модель АЛСЗ (адаптивно-ландшафтных систем земледелия) при внедрении в последние десятилетия была «настроена» на максимизацию условно-чистого дохода (рыночная модель хозяйствования). В условиях беспрецедентных вызовов существует возможность смены целевой функции оптимизации: вместо максимизации экономической рентабельности -- обеспечение заданных (план, госзаказ) уровней выхода урожайной продукции стратегических культур (мобилизационный уклад хозяйствования). В первую очередь это касается таких культур, как зерновые, картофель, сахарная свёкла, лён и т.д. Однако смена целевой функции не должна предполагать отмены экологических ограничений модели АЛСЗ направленных на сохранение (как минимум) плодородия почв. (с начала 90-х годов отрицательный баланс питательных веществ в почвах РФ превысил 140 млн тонн действующего вещества. Дефицит азота составил 56,3 млн тонн, фосфора — 12,3 млн тонн, калия — 75,9 млн тонн).

Не следует отождествлять мобилизационные меры с безусловным возвратом к жёсткой административно-хозяйственной плановой системе.

Характерным примером успешного использования элементов мобилизационной экономики являются опыт США для выхода из Великой депрессии 30-х годов, да и китайская модель социализма с рыночной спецификой демонстрирует высокую эффективность. Принципы конвергенции социалистических и капиталистических хозяйственных принципов воплощаются во многих странах в различных формах.

Особо следует подчеркнуть, что мобилизационная модель должна быть прежде всего моделью развития, а не выживания.

Трудности переходного периода, вызванные недружественными санкциями коллективного Запада, будут носить системный характер особенно на начальном этапе технологического импортозамещения. Переход с импортных гибридов на сорта приведёт к определённому падению урожаев, и здесь определяющую роль играет ускоренное развитие отечественного семеноводства и селекции. Среди стратегических культур особое внимание необходимо уделить сахарной свёкле, семена которой практически в полном

объёме импортировались. Предвидятся трудности со средствами защиты растений, также практически целиком завязанными на импорт.

Выигрышной ситуация представляется с минеральными удобрениями, по производству которых Россия занимает лидирующие позиции. Перенасыщение внутреннего спроса в связи с отказом недружественных стран от российского экспорта не представляется рациональным решением. Напротив, необходимо повсеместное продвижение агрохимической продукции в лояльные страны, занимая новые рыночные ниши. В то же время необходимо более эффективно использовать средства агрохимии внутри страны. Неизбежный временный (!) технологический откат не должен смениться хроническим технологическим отставанием. В этой связи одним из (заметим, одним из очень возможных многих) перспективных направлений адаптации земледелия на базе отечественных ресурсов является применение УПД (удобрений пролонгированного действия).

Несмотря на значительный прогресс в развитии систем агрохимии, применение традиционных форм и систем удобрений не позволяет использовать весь потенциал вносимых элементов питания, так как процессы неполной денитрификации, иммобилизация и выщелачивание (вымывание) основных макроэлементов (NPK), наряду с действием уреазы приводят к непроизводительным потерям питательных веществ в почве. Кроме экономических потерь имеют место негативные экологические последствия – эвтрофикация водоёмов, эмиссия парниковых газов (впрочем, о последней, кажется, забыли). Другими словами, до трети массы действующего вещества используемых форм минеральных удобрений попросту «не доходят до потребителя» – сельхозкультуры. Они же обременяют энергоёмкость мероприятий по транспортировке, хранению и внесению традиционных препаративных форм.

В отличие от дифференцированного внесения удобрений с привязкой к фенологическим фазам в случае применения УПД можно ограничиться однократным внесением удобрений.

Нами предложена и активно разрабатывается методика получения УПД на основе биополимер-модифицированных форм. Особый интерес представляет программирование времени эмиссии (продлонгации) действующего вещества удобрений – от одного до шести месяцев. Это позволяет оптимизировать агрономические решения с учётом климатических рисков [2, 3].

Задача видится не просто в импортозамещении, но и в создании конкурентоспособной продукции по сравнению с мировыми аналогами: Tagrow, Osmocote, Plantosan, Nutritop, Floranid и Nitamin.

Заключение. Учитывая масштабность и стремительность вызовов, разработка принципов и методов организации питания растений на основе оригинальных полимер-модифицированных минеральных удобрений предусматривает параллельное широкомасштабное пилотное внедрение с учётом различных агроклиматических условий.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 22-16-00092

Библиографический список

1. Иванов А.Л. (ред.) Научный отчёт по проекту «Актуальные научные задачи стратегии адаптации потенциала землепользования России в современных условиях беспрецедентных вызовов (экономический кризис, изменения климата, кризис глобальных тенденций природопользования). // М. Почвенный институт им. В.В. Докучаева. 2022. 415 с.
2. Перевертин К.А., Леунов В.И., Белолобцев А.И., Симаков Е.А., Иванцова Н.Н., Васильев Т.А. Учет текущих и ожидаемых погодных рисков в растениеводстве на основе математической теории игр // Картофель и овощи 2020.№6 С. 6-10.
3. Эдельгериев Р.-С.Х. (ред.) Глобальный климат и почвенный покров России //Национальный доклад. Москва, 2021. Том 3.

ADAPTATION RUSSIAN AGRICULTURE UNDER THE MODERN CONDITIONS OF UNPRECEDENTED CHALLENGES (EXAMPLE OF LONG-LASTING FERTILIZERS).

Perevertin K.A., Bamatov I.M.

Abstract: *In modern conditions of unprecedented challenges, adaptive transformations of farming systems are possible up to a change in the objective function of the management model: from maximizing profits to ensuring a guaranteed level of yield of crop products.*

Key words: adaptive farming systems, objective function, fertilizers.