

проявляются при неблагоприятных, и, особенно, в стрессовых условиях выращивания сельскохозяйственных культур [6,7,8]. Важность этого фактора в зоне рискованного земледелия, к которой относится Поволжье, трудно переоценить, особенно, если учесть, что частота проявления засушливых лет в последние десятилетия существенно увеличилась (практически через каждые 3 года).

Кремний является основным компонентом почв, в которых содержание его колеблется от 20–35 % (глинистые почвы) до 45–49 % (песчаные почвы [9]). Однако часто растения испытывают недостаток в подвижных соединениях Si, что связано с медленным растворением его кристаллических форм до ортокремниевой кислоты, чтобы удовлетворить потребность растений в данном элементе [10].

Недостаток кремния может быть компенсирован кремнийсодержащими удобрениями, которые в настоящее время используются только за рубежом (США, Япония, Бразилия, Мексика, Китай, Индия и др.) [11]. В нашей стране еще в 70-е годы прошлого столетия была доказана необходимость применения силикатных удобрений, которые до настоящего времени не производятся. Вместе с тем, есть возможность применения в этих целях природных высококремнистых пород, в том числе цеолитов, которые оказывают выраженное положительное действие на урожайность и качество продукции сельскохозяйственных культур, сопоставимое в ряде случаев с эффективностью минеральных удобрений [12,13]. Положительный эффект от их использования в земледелии обусловлен, как уже отмечалось, как уникальными физическими и физико-химическими свойствами, так и с их составом, в частности с наличием активного кремнезема. Исследованиями, проводимыми за последние годы в стране (в том числе Поволжье), показано положительное влияние цеолитов:

- на свойства почвы – в том числе на агрофизические показатели и питательный режим [14, 15,16,17];
- урожайность сельскохозяйственных культур [18,19,20,21,22];