

ции, произведенный при затратах определенного количества энергии.

В наших исследованиях, проведенных в 2001-2003 гг., на производство продукции с 1 га в зависимости от предшественников и способов обработки почвы было затрачено от 4458 до 8315 МДж сово-

купный дополнительной энергии (табл.). В произведенном же на этой площади зерне содержалось от 1853 до 4114 МДж, т.е. наибольшие значения получены на тех вариантах, где достигнута более высокая урожайность озимой пшеницы.

Энергетическая эффективность производства зерна озимой пшеницы при различных способах обработки почвы в зависимости от предшественников (МДж/га)

Предшественники	Способы обработки		Урожай зерна	Совокупная дополнительная энергия на производство зерна		Энергетический коэффициент	Уровень энергетической рентабельности, %
	основной	предпосевной		всего	в т.ч. на обработку 1 га почвы		
Кукуруза на зерно	обычная	дискование	2,18	8315	5009	0,43	не рент.
		фрезирование	2,30	6645	3339	0,56	-«-
	поверхностная	дискование	1,87	7122	3816	0,43	-«-
		фрезирование	2,02	4458	954	0,74	-«-
Кукуруза пожнивная	обычная	дискование	4,32	6604	3100	1,06	6,4
		фрезирование	4,84	5651	2147	1,39	39,3
	поверхностная	дискование	4,23	5412	1908	1,45	45,1
		фрезирование	4,78	4458	954	1,74	74,4

С учётом этих данных самые высокие показатели энергетических коэффициентов, т.е. отношения энергии, содержащейся в единице массы зерна к совокупной дополнительной энергии, затраченной на его производство, достигнуты на вариантах, где озимая пшеница размещалась после пожнивной кукурузы – 1,41 против 0,53 при посеве после зерновой кукурузы.

Данные, приведённые в таблице, показывают также, что размещение озимой пшеницы после кукурузы на зерно нерентабельно в энергетическом отношении какой бы способ обработки почвы при этом не применяли. На основании этих же данных можно утверждать, что посевы этой культуры после пожнивной кукурузы, несмотря на то, что и эта культура убирается в такие же поздние сроки, вполне оправдано. Особо выделяется вариант, где посев озимой пшеницы проводился после поверхностной обработки культиватором-фрезой. Здесь расход совокупной дополнительной энергии на обработку гектара пашни составил 954 МДж, при этом достигнута наибольшая урожайность зерна – 4,7 т/га, в которой содержалось 4-63 МДж, а значения энергетического коэффициента и уровня энергетической эффективности были наиболее высокими – соответственно 1,74 и 74,4%.

#### Улучшение структуры и плодородия почвы, ее экологическая очистка совместным внесением зоогумуса и природных цеолитов

Бгатов А.В., Сороколетов О.Н.

Новосибирский госагроуниверситет РАСХН;

Институт цитологии и генетики СО РАН,

Новосибирск

Среди основных проблем современного сельского хозяйства особенно выделяются две. Первая проблема - неукоснительное истощение земель сельскохозяйственного назначения, особенно по биогенным микроэлементам, которые «выносятся» с каждым снятым урожаем растениями из почвы, снижая ее плодородие. Вторая - столь же неукоснительное загрязнение почвы, а посредством ее и урожая, токсичными веществами, в том числе тяжелыми металлами, особенно в зоне действия крупных промышленных предприятий.

Отнюдь не идеальным решением первой проблемы является внесение в агроценозы синтетических минеральных удобрений, особенно водорастворимых, которые, как правило, не решая дозированного поступления необходимых макро- и микроэлементов к корням сельскохозяйственных культур, еще больше усугубляют экологическую обстановку. Что же касается проблемы извлечения из почвы токсических веществ, в том числе тяжелых металлов, то подходы к ее решению практически не просматриваются.

В Новосибирском госагроуниверситете было разработано эффективное натуральное органическое удобрение, полученное переработкой птичьего помета и свиного навоза личинками домашней мухи.

Оно содержит сбалансированный комплекс минеральных и органических веществ, биологически активные вещества – стимуляторы роста, а также естественные инсектициды, репелленты и фунгициды, благодаря которым зоогумус губительно воздействует на ряд вредителей овощных культур.

Зоогумус снижает инфекционный потенциал возбудителей болезней корневой гнили, серой и белой гнили растений.

Его важнейшим качеством является способность рекультивации почвы за счет содержания комплекса полезных микроорганизмов.

В последние годы в России приобретает широкое распространение природных ионообменников и сорбентов – цеолитов – в различных областях практической деятельности – преимущественно для водоочистки и физиологической очистки живых организмов. Благодаря своим уникальным свойствам, они могут, с одной стороны, «схватывать» на себя тяжелые металлы, отдавая взамен во внешнюю среду легкие, биогенные элементы, и, с другой стороны, поглощать низкомолекулярные токсины. Отмечены также антисептические свойства цеолитов. В сельском хозяйстве цеолиты используются для подкормки домашних животных, с целью их оздоровления за счет регуляции минерального гомеостаза и улучшения качества продукции, а также для повышения урожайности растительных культур. Следует, однако, оговориться, что в последнем случае детального анализа, за счет чего именно происходит такое повышение, не производилось.

В связи с уникальными вышеизложенными свойствами зоогумуса и природных цеолитов, нами была поставлена задача изучения влияния этих двух взаимодополняющих природных компонентов на рост и развитие сельскохозяйственных растений, возможность очистки ими почвы от токсинов, тяжелых металлов и возбудителей заболеваний сельскохозяйственных культур и, в конечном итоге, создания высококачественной экологически чистой продукции.

Изучали влияние зоогумуса и природных цеолитов Холинского месторождения на рост и развитие сельскохозяйственных растений, возможность очистки ими почвы от токсинов, тяжелых металлов и возбудителей заболеваний сельскохозяйственных культур, как по отдельности, так и при совокупном внесении в почву.

Для этого был выбран садовый участок в пригороде Новосибирска. Участок расположен в экологически неблагоприятной зоне, неподалеку от авиазавода им. В.Чкалова.

Сочетание зоогумуса и природных цеолитов (по 100г на м.<sup>2</sup>) позволило практически полностью очистить почву от таких тяжелых металлов, как барий, стронций и цезий, благодаря хелатообразующим свойствам зоогумуса и ионообменным свойствам цеолитов.

Установили, что наиболее оптимальным является совместное внесение обоих ингредиентов, которое позволяет довести соотношение биогенных элементов, таких как фосфор, калий, кальций, магний цинк и других, в почве до необходимого уровня.

Прибавка урожая тыквы и кабачков на делянках с внесением зоогумуса и цеолитов по отдельности составила от 16 до 24% по отношению к контролю, тогда как при совместном их внесении – 37-40%.

#### Пути повышения адаптивного потенциала растений чая

Белоус О.Г.

*ВНИИ цветоводства и субтропических культур,  
Сочи*

Устойчивость культур, в том числе и культуры чая, к абиотическим факторам является важнейшим условием получения высоких урожаев. В то же время, возделывание интенсивных сортов, как правило, сопровождается снижением их толерантности. В субтропической зоне Черноморского побережья России, вследствие экстремальных условий, вызываемых ежегодно повторяющимися засухами, колебаниями температуры и влажности воздуха, наблюдаются значительные нарушения побегообразования чайных растений и, как следствие, нарушения формирования урожая.

Основу для решения этой проблемы составляют исследования по выявлению физиологической устойчивости растений чая, установлению закономерностей их реакций на изменяющиеся условия внешней среды. Нашими исследованиями показано, что таким агротехническим приемом, как применение на чайных плантациях микроудобрений, можно в значительной степени повысить устойчивость растений к засухе, поднять урожай и качество зеленого листа.

Главной проблемой в связи с применением микроудобрений является повышение коэффициента использования элементов питания, сокращение потерь удобрений. В связи с этим, мы остановились на фолиарном внесении микроэлементов, путем опрыскивания ими чайных шпалер.

В таких чаепроизводящих странах как Бангладеш, Китай, Индонезия и т.д. уже давно применяют сернокислые соли цинка и меди в качестве приема, позволяющего повысить урожайность чайных плантаций. Мы использовали в своих исследованиях не только уже зарекомендовавшие себя цинк и медь, но и сернокислые соли марганца и железа.

При определении полного водного режима растений, показано, что в период засухи фолиарное внесение микроэлементов, в особенности марганца и цинка, приводило к повышению общего содержания воды, влагоемкости листовых тканей, снижению водного дефицита листьев ( $r = -0,7 - -0,8$ ). Это способствовало существенному увеличению жизнеспособности листа а, следовательно, и всего растения. Проведенный регрессионный анализ выражается следующим уравнением:  $Y = 22,75 - 2,90Mn - 4,92Zn$ .