поверхности излома слоя металла толщиной около $2 \cdot 10^{-5}$ м дифракционный максимум, соответствующий мартенситу с меньшем периодом решетки, исчез. Высказано предположение, что α-мартенсит с меньшем периодом решетки образовался в условиях ПД в момент прохождения трещины, а с большем периодом - в условиях ПН на свободных поверхностях изломов после прохождения трещины.

Выводы

1. Характер распределения мартенситных фаз в пластических зонах не зависит от вида однократного нагружения, однако связано с механизмом разрушения и локальным напряженным состоянием материала у вершины трещины. Вид нагружения оказывает влияние, в основном, на интенсивность мартенситных превращений в пластических зонах.

2. После разрушения образцов из аустенитных сталей на поверхности изломов возможно протекание мартенситных превращений, вызванных охлаждением поверхностных слоев металла после локального разогрева и изменением локального напряженного состояния материала в данных слоях. Причем, первый фактор доминирует при вязком разрушении в условиях ПН, а второй - при хрупком или смешанном разрушении в условиях близких к ПД.

3. Вблизи поверхности низкотемпературных ударных изломов, полученных в условиях плоской деформации (состаренная сталь Н32Т3), обнаружены два вида α-мартенсита с различным периодом кристаллической решеткой. Высказано предположение, что α-мартенсит с меньшим периодом решетки образовался в условиях плоской деформации в момент прохождения трещины, а с большим периодом - в условиях плоского напряженного состояния на свободных поверхностях изломов после прохождения трещины.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 01-01-96411).

Литература

1. Клевцов Г.В. Пластические зоны и диагностика разрушения металлических материалов.- М.: МИСИС, 1999.-112 с.

2. Р 50-54-52-88. Расчеты и испытания на прочность. Метод рентгеноструктурного анализа изломов. Определение глубины зон пластической деформации под поверхностью разрушения.- М.: Госстандарт СССР, 1988.-24 с.

Энергосберегающие технологии возделывания полевых культур в южных районах России

Клюшин П.В., Цыганков А.С.
ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь

Комплексное решение всех земледельческих вопросов – сбалансированной структуры посевных площадей и рациональных севооборотов, дифференцированных в зависимости от агротехнических задач и почвенных условий обработки почвы, эффективных и экологически безопасных систем удобрений и защиты растений, осуществления рациональных технологических приемов и создание действенного почвозащитного комплекса возможно только в системах земледелия на ландшафтной основе.

Ландшафтные системы земледелия – принципиально новые системы, способствующие наиболее полному и целесообразному использованию почвенно-климатических ресурсов, наиболее рациональному сочетанию природных и производственных возможностей для получения агрономического хозяйственного эффекта. В сравнении с ранее разработанными они в большей степени обладают свойствами "альтернативных" (биологизированных) систем и в то же время более полно учитывают антропогенные и техногенные факторы для решения агрономических задач. Основная, очень важная особенность этих систем заключается в том, что создание агроландшафтов должно осуществляться с максимальным сохранением природного экологического равновесия.

Систематическое совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур обязывает учитывать все многообразие используемых земель. Их ландшафтная неоднородность проявляется в различной продуктивности сельскохозяйственных угодий, устойчивости обрабатываемых земель к производственным нагрузкам и естественным процессам разрушения почвенного покрова – эрозионным явлениям.

Природные ландшафты в процессе сельскохозяйственного использования земель превращаются в агроландшафты, системы, в которых сочетается взаимодействие природы и земледельца. Иными словами агроландшафты – это природно-антропогенная ресурсо-воспроизводящая и средообразующая система, которая является объектом современного земледелия.

Нужен переход к новым технологиям, которые имитировали бы свойства природы: разнообразие рельефа, наличие растительности или ее остатков на поверхности. Минимальная обра-

ботка включает систему безотвальной обработки (дисковая, чизельная, фрезерная, плоскорезная, рыхление безотвальными рабочими органами) и допосевной нулевой (до посева – без механической обработки, перед посевом – поверхностная или мелкая безотвальная) обработок.

Малоэнергоемкими и почвозащитными являются технологии возделывания сельскохозяйственных культур, основанные на минимальных способах основной обработки почвы и ограниченном использовании удобрений и пестицидов. Накопленный экспериментальный и производственный опыт в научно-исследовательских и производственных организациях различных зон России убедительно свидетельствует о целесообразности массового использования в таких технологиях (при наличии ряда условий) нулевых, поверхностных и мелких отвальных и безотвальных обработок под зерновые культуры, однолетние травы и частично под кукурузу и подсолнечник.

Минимальные обработки почвы в соответствующих условиях обеспечивают практически равный урожай зерновых культур в сопоставлении с традиционной вспашкой на 20-22 см, в два раза и менее энергоемки, и на 10-15 кг снижают расход горючего на гектар обрабатываемой площади. По оценкам ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, энергетические затраты на проведение отвальной обработки под озимые составляют 1813 МДж/га, а поверхностной обработки дисковой бороной в два следа с последующим боронованием — только 673 МДж/га. Характерной особенностью их применения под озимые культуры является устойчивое повышение урожайности в засушливые годы в пределах 1,3-5,4 ц/га, а в среднем по стране — на 1,5 ц/га по сравнению со вспашкой на 20-22 см и, наоборот, снижение в годы достаточного увлажнения

Ограниченное по срокам использования применение минимальных обработок под яровые зерновые и однолетние травы также не снижает их продуктивности, хотя, как правило, и не повышает. Основной их недостаток — повсеместное увеличение засоренности посевов, причем усиливающееся по мере увеличения срока использования. По усредненным оценкам, при систематическом применении минимальных обработок засоренность сорняками первой культуры возрастает на 30-150%, второй и третьей культуры — в два раза и более и в целом за ротацию севооборота — в 4-8 раза и более. Причем весьма нежелательным аспектом является то, что в видовом составе сорняков, в первую очередь, резко возрастает численность наиболее злостных из них — зимующих злаковых и многолетников.

Отмеченные негативные стороны минимальных обработок разрешаются при строгом соблюдении условий их применения на основе рекомендаций зональных научных учреждений. Общим условием эффективного применения минимальных обработок является краткосрочное использование в границах дифференцированной системы основной обработки почвы под культуры севооборотов. Исходя из почвенно-климатических условий южных регионов России, биологических особенностей культур поверхностные и мелкие обработки почвы могут применяться наиболее эффективно под следующие культуры: в районах Северного Кавказа преимущественно под озимую пшеницу, кукурузу на зерно и силос, и частично под подсолнечник.

На почвах более легкого гранулометрического состава и сравнительно чистых от сорняков рекомендуется проводить в качестве предпосевной подготовки почвы под яровые зерновые ранневесеннее боронование в два следа или одну предпосевную культивацию. Хорошие результаты обеспечивает совмещение операций путем применения различных комбинированных агрегатов, включающих предпосевную подготовку почвы, посев, прикатывание, внесение удобрений, гербицидов. Выбор технологии определяется исходя из наличия техники, гербицидов, состояния поля и почвы.

Следует отметить, что применение гербицидов в технологиях существенно уменьшает количество приемов обработок почвы. Однако эти технологии из-за дороговизны гербицидов не выиграют в энергетическом и экологическом аспектах в сравнении с технологиями, построенными на чисто агротехнических приемах борьбы с сорняками.

Надо иметь в виду, что любая технология эффективна только в том случае, если выдерживается весь цикл взаимно дополняющих приемов, что упущения в системах основной обработки почвы можно в значительной степени нивелировать тщательной предпосевной подготовкой ее. Допущенные же погрешности при проведении предпосевной подготовки почвы невозможно исправить, а они существенным образом отражаются на продуктивности культур.

В последние 25-30 лет повышение производительности труда и увеличение продукции в сельскохозяйственном производстве достигалось путем использования более мощной техники при растущем потреблении топлива. Каждый процент увеличения объемов производства требует 2-4% дополнительного расхода топлива или электроэнергии. На 1 га пашни в нашей стране затрачивается более 300 кг жидкого топлива (в США — 190, Франции и Англии — по 260 кг).

Снижение затрат энергии при обработке почвы может быть достигнуто оптимизацией структуры машинно-тракторного парка (МТП). В первую очередь МТП должен представлять собой не набор отдельных технических средств, а систему машинных технологических комплексов, состоящих из

энергоносителя (трактора) и шлейфа технологически взаимоувязанных почвообрабатывающих, посевных и посадочных машин. Тяговый класс и тип энергоносителя следует согласовывать с конкретными почвенно-климатическими условиями и размерами полей. Для полей площадью более 200 га высокопроизводительны тракторы тяговых классов 4 и 5 (Т-4А, К-701). На полях площадью 50-200 га производительны и эффективны тракторы тягового класса 3 (ДТ-75М).

Приведем пример энергосберегающей технологии при возделывании кукурузы на зерно.

Таблица 1. Минимальная безотвальная обработка при возделывании кукурузы на зерно

Технологические операции	Марка орудия	Срок произведения работ	Агротехнические особенности
Внесение гербицида	ОП -2000	Июль -Август	Доза: раундапа 1,5-2,5 л/га
Глубокое рыхление	ПЧ-4,5 КПГ-250 ПРПВ-5-50	Сентябрь – Октябрь	Глубина 25-30 см
Поверхностное внесение твердых азотно-фосфорно-калийных удобрений	1 РМГ-4 СТТ-10	Март – апрель	$N_{60-90}P_{60-90}K_{60-90}$, кг/га (дозы определяются для конкретных условий)
Поверхностное рыхление	БИГ-3А БМШ-15	Март – апрель	Глубина 3-7 см
Культивация	КПЭ-3,8 КТС-10 БЗСС-1,0	Апрель	Глубина 10-12 см
Поверхностное внесение жидких азотно-фосфорно-калийных удобрений	ПШУ-5 ОП-2000	Апрель – Май	Вносится в случае неприменения ранее твердых удобрений
Поверхностное внесение почвенных гербицидов	ПЖУ-2,5 ОП-2000	Апрель – Май	Выбор гербицида определяется в хозяйстве
Предпосевная культивация	КПГ-4 БЗСС-1,0	Апрель – Май	Глубина 6-8 см
Посев кукурузы	СУПН-8 СПЧ-6	Апрель – Май	Глубина посева 6-8 см, густота 40-60 тыс./га
Прикатывание	ЗККШ	Апрель – Май	После посева
Боронование до появления всходов	БЗСС-1,0	Май	Необходимость определяется на месте
Боронование после всходов	БЗСС-1,0	Май	Необходимость определяется на месте
Опрыскивание посевов гербицидом диален	ПЖУ-2,5 ОП-2000	Май	Доза 2,0 л/га в фазу 3-5 листьев у кукурузы
Междурядная культивация	КРН-5,6 КРН-4,2	Май – Июнь	Глубина 6-8 см
Междурядная культивация с окучиванием	КРН-5,6 КРН-4,2	Май – Июнь	Глубина 8-10 см
Уборка кукурузы	Херсонец-200	Октябрь	

Компьютерные технологии в медицине

Колтовой Н.А.
«Лабметод», Москва

Рассматривается конфигурация автоматизированного рабочего места для анализа изображений, получаемых с микроскопа. В состав комплекса входит микроскоп фирмы NIKON (Япония), цифровой фотоаппарат, компьютер и специализированное программное обеспечение. Компьютерный комплекс позволяет создавать обучающие и справочные материалы в виде компьютерных атласов на CD-ROM. Рассматриваются различные варианты комплектации комплекса - различные микроскопы, видеокамеры, различное программное обеспечение. Рассматривается возможность применения комплекса для обучения, проведения удаленного обучения, теледиагностики, телемедицины.

Одна из основных задач применения автоматизированного комплекса - повышение качества диагностики гистологических и цитологических препаратов, наблюдаемых под микроскопом.

Можно выделить три пути повышения качества диагностики.

1-Применение Автоматизированного Рабочего Места Цитолога как измерительного комплекса. АРМ Цитолога позволяет вводить изображения препаратов в микроскоп и рассчитывать ряд морфометрических и денситометриче-