

вит развитие растений и их урожайность в большую зависимость от осенних запасов влаги в почве.

Таблица 3

Урожайность четвертых культур в 4-польных полевых севооборотах

Вид севооборота	У р о ж а й, ц/га		
	1971	1972	Среднее за 2 года
Зернопропашной	17,5	5,6	11,5
Зерновой	19,1	5,6	12,3
Зернопаровой	20,1	5,8	12,8
Зернопропашной	19,0	7,1	13,0
Зернопаровой	14,8	7,9	11,3
Бессеменный посев яровой пшеницы	12,8	5,1	8,9

В благоприятных условиях увлажнения 1971 г. (255,7 мм за вегетационный период) урожайность четвертых культур в конце второй ротации севооборота колебалась от 12,8 до 20,1 ц/га. Снижение нормы осадков до 141,8 мм (1972 г.) вызвало падение урожая до 5,1 — 7,9 ц/га.

Результаты проведенных опытов подтвердили зависимость продуктивности четвертых культур не только от предшественника, но и от погодных условий.

К ВОПРОСУ КЛАССИФИКАЦИИ И ТЕРМИНОЛОГИИ В РАЗДЕЛЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ «ОБРАБОТКА ПОЧВЫ»

А. Г. Белых

Правильно разработанная, научно обоснованная классификация представляет возможность не только привести в систему знания определенной отрасли науки, но и позволяет предвидеть новое. Ярким примером этого является периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

В земледелии также есть разделы, где наши знания систематизированы. Это позволяет успешно разрабатывать и углублять теорию и практику этих разделов, облегчить изучение ма-

териала студентами. Имеются в виду агробиологическая классификация сорных растений Л. И. Козакевича, А. И. Мальцева, классификация севооборотов и систем земледелия С. А. Воробьева.

Несмотря на важность классификации в таком сложном разделе земледелия, как «Обработка почвы», здесь в последних учебниках даже слово «классификация» отсутствует. Вопросы о проблеме классификации не ставятся и на перспективу. Между тем, уже сейчас отсутствие научно обоснованной классификации отрицательно отражается на системе изложения учебников и результатов научных исследований, на применении терминологии, на анализе состояния и прогнозирования задач в разработке локальных и зональных систем обработки почвы и т. п. И то отставание в теории обработки почвы, на которое в свое время указывали В. Р. Вильямс, Н. С. Соколов, Э. Рассел и др., по нашему мнению, также в определенной степени объясняется отсутствием систематизации и четкой классификации в этой отрасли знаний.

О путанице в терминологии даже в учебной литературе можно судить по учебникам земледелия различных зон страны, вышедших в последние 5—7 лет: С. С. Захаров, 1967; С. И. Савельев, 1966; В. Е. Казаков, 1967; Н. П. Ремезов В. Т. Макаров, 1963; С. А. Воробьев, Д. И. Буров, В. Е. Егоров, С. С. Груздев, 1964, 1968, 1972; Э. Рюбензам, К. Рауэ, 1969 и др.

Так, технологические операции обработки почвы С. И. Савельев, В. Т. Макаров называют «технологическими приемами», В. Е. Казаков — «технологическими принципами», Д. И. Буров — «технологическими процессами и операциями», Э. Рюбензам и К. Рауэ — «задачами обработки».

Приемы обработки почвы С. С. Захаров, Д. И. Буров называют «способами обработки почвы», С. И. Савельев, В. Т. Макаров вообще обходятся без этих терминов, а Э. Рюбензам и К. Рауэ приемы обработки описывают в разделе «Почвообрабатывающие орудия и их действия».

Системы обработки почвы излагаются так же произвольно: В. Е. Казаков начинает с зяблевой обработки, затем дает обработку паров, далее — систему предпосевной, послепосевной и новых земель; С. С. Захаров вначале дает системы основной и предпосевной обработок почвы под яровые культуры, далее — систему обработки под озимые, в которой выделяет еще 4 системы обработки паров, и завершает раздел системами освоения новых земель и послепосевной обработки; С. И. Савельев выде-

ляет «основную летне-осеннюю под посев озимых и яровых культур», «весеннюю предпосевную под яровые» и «послепосевную по уходу за посевами колосовых и пропашных»; В. Т. Макаров ограничивается всего одной «предпосевной обработкой», а Д. И. Буров выделяет две системы — одну под яровую, вторую — под озимые с указанием в скобках «зяблевая», «весенне-летняя», «предпосевная» и «послепосевная». И никто из авторов по сути не объясняет, почему он принимает то или иное количество систем обработки, последовательность их изложения; нет определения содержания понятий.

Таким образом, литературу по вопросам обработки почвы читать стало очень сложно, понятия и термины трактуются произвольно, иногда диаметрально противоположно.

Между тем, известно, что любое научное понятие — это не только результат развития науки, но и инструмент познания, дальнейшего совершенствования самой науки. Поэтому чем более точное содержание отражает то или иное научное понятие, тем выше его познавательная роль.

Конечно, по мере развития науки содержание научных понятий углубляется, совершенствуется, выявляются новые качественные стороны явления или предмета, которые могут приводить в противоречие с ранее принятыми понятиями. В результате — уточнение и пересмотр понятий и принятых терминов является неизбежным этапом развития каждой науки.

Это видно на примере известной работы немецкого ученого — агронома А. Тэера «Описание новейших и общепользных земледельческих орудий», вышедшей в русском переводе в 1834 г., где Тэер жаловался на большую путаницу в названиях орудий. В частности, он писал, что «экстирпатор, или пропашник, иногда называют культиватором, а иногда скорификатором». Известно, к нашему времени за этим орудием, а вернее за группой подобных орудий закрепилось название «культиватор». Со временем даже интерпретация отдельных «правил земледелия» переводится на современный язык. Тэер писал: «Первый раз запахивают жнивье осенью, соблюдая правило: «Соха, иди за серпом». Теперь, сохраняя сущность этого правила, мы говорим: «Комбайн с поля — плуг в борозду». И все это закономерно.

На основании вышесказанного следует: в настоящее время назрела настоятельная необходимость рассмотреть вопрос о классификации и терминологии раздела «Обработка почвы».

В 30-е годы текущего столетия классификацией обработки почвы занимался акад. В. Р. Вильямс. Он писал: «...разнообра-

«...обработки почвы давно возбуждало потребность приведения их в какую-либо систему, обобщающую их задачи» и критиковал классификацию, которая применялась в дореволюционное время. По мнению В. Р. Вильямса, ее недостатком было деление обработок по многообразию культурных растений. В результате в системах обработки под яровые хлеба, под озимые, под пропашные, под травы и т. д. имело место «...повторение общих всем этим системам задач и приемов обработки в каждой группе культур».

Взамен этого В. Р. Вильямс предложил объединить общие задачи в одно целое и все многообразие зональных систем обработки почвы, по сути дела, объединил в две сверхсистемы (основную, или зяблевую, и предпосевную), заявив: «Указанный порядок обработки почвы относится ко всем почвенным разностям, всем климатическим зонам и всем последующим культурам». («Почвоведение, земледелие с основами почвоведения». М., 1949, стр. 410).

Трудно сейчас сказать, какой ущерб науке об обработке почвы и сельскому хозяйству страны нанесли эти рекомендации шаблона, нарушив основной закон земледелия — закон зональности.

В указанном учебнике В. Р. Вильямс не дает научного определения понятия указанным системам обработки и термин «система» также применяет к обработке дернины «оборотом» и «взметом». Еще раньше, в учебнике 1931 г., технологические операции он называл «типами приемов обработки почвы».

После смерти В. Р. Вильямса ряд учебников для вузов и техникумов был издан под редакцией проф. М. Г. Чижевского, ученика и последователя В. Р. Вильямса. В учебнике для вузов «Земледелие с основами почвоведения» (1953) изложение раздела обработки дано по схеме Вильямса, только добавлена глава «Обработка почвы после посева». Здесь впервые сделана попытка дать научное обоснование понятию «система обработки почвы» и дифференцировать эти системы в зависимости от культур (яровые, озимые) и от состояния почвы (структурная, бесструктурная).

В учебнике «Земледелие» А. А. Вербица и др. (М., 1956) раздел обработки почвы написан также М. Г. Чижевским, где он отмечает, что подразделение систем обработок «...на две системы далеко не полностью отвечает многообразию природных условий основных зон СССР и требованиям культур. В ряде районов зяблевая вспашка, входящая как часть в обработку

черных паров, не отвечает этим условиям и требует соответствующего изменения. В то же время внутри каждой из этих двух систем должны быть выделены более мелкие подразделения применительно к основным группам почв и культур». И далее дается дифференциация этих обработок в зависимости от указанных факторов.

В учебнике «Общее земледелие» для техникумов (1957 г.) М. Г. Чижевский выделяет уже 5 систем — основную, предпосевную, чистых и занятых паров, целинных и залежных земель и послепосевную и подчеркивает, что «...такая классификация не является исчерпывающей, но она позволяет лучше и более детально изучить и осуществлять в производственных условиях сложный комплекс обработки почвы». Каждой системе дается научно обоснованное понятие и впервые предлагается классификация орудий обработки почвы по основной технологической операции.

В последующих учебниках земледелия под редакцией проф. С. А. Воробьева (1964, 1968 и 1972 гг.) раздел обработки почвы написан проф. Д. И. Буровым. Если в первом издании было выделено 6 систем обработок почвы (под яровые, под озимые, под культуры второго урожая, вновь осваиваемых земель, предпосевная и послепосевная), то в последнем издании осталось две — под яровые и под озимые культуры с указанием в скобках — «основная», «предпосевная», «послепосевная». Затем в дополнение к этим указанным описанию еще трех систем: «вновь осваиваемых земель», «земель, подверженных эрозии» и «при орошении».

Исходя из вышесказанного, возникает вопрос — много или мало выделено систем, чтобы дать основные принципы для анализа разработки местных локальных систем и разобраться в еще более тонких деталях обработки почвы под отдельную культуру в конкретном хозяйстве или севообороте.

Без определенной систематизации и классификации систем, понятий и научного определения каждой системы обработки почвы на поставленный вопрос трудно пайти вразумительный ответ.

В таблице 1 мы даем схематическое перечисление основных факторов, влияющих на разработку той или иной системы обработки почвы применительно к условиям Восточной Сибири. Возникает второй вопрос — сколько фактически в производственных условиях существует или сколько надо разработать систем обработок почвы, чтобы учесть хотя бы факторы, приведенные в таблице.

ФАКТОРЫ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ МЕСТНЫЕ И ЗОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ /ДЛЯ УСА. ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ/

1. ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ	2. ПРЕДШЕСТВЕННИКИ	3. КУЛЬТУРЫ
а. ПРОДАЖИТЕЛЬНОСТЬ БЕЗМОР. ПЕРИОДА	Короткий 75-100 Средний 100-125 Длинный > 125 дн.	ЗЕРНОВЫЕ СПОРСОСЛЕДЫ, ПОДДЕСЯТЫЕ
б. УВЛАЖНЕННОСТЬ ЗОНЫ	Недостаточное Неустойчивое Космическое Орчи. Земледелие	ЗЕРНО- БОБОВЫЕ
в. МЕХАНИЧ. СОСТАВ ПОЧВЫ	Стойчайший Неустойчивый Среднестойкий Трехчл. состав Глинистый	ПРОПАШНЫЕ
г. ХИМИЧ. СВОЙСТВА ПОЧВЫ (рН < 7,0 > 8,0)	Нейтральные Кислые Щелочные не зас. Щелочные заса. Среднощелочн. состав (сильный)	ТЕХНИЧ. НЕ ПРОПАШНЫЕ
д. МОЩН. ГЛУБОВОГО ГОРИЗОНТА	Маломощн. < 20 см Среднемощн. 20-30 см Мощные > 30 см	Одн. ТРАВЫ
е. ЗАСОРЕННОСТЬ ПОЛЕЙ	Прочные пашни Прочные пашни Среднощелочн. состав Деревянные Порослевые Коричневые Слабые пашни Прочные	ПРОПАШНЫЕ КОРЕНАУБЕ- ВАДЫ
ж. ЭРОДИР. ПАШНИ	Не эродированные Водная эрозия Ветровая эрозия	ПРОПАШНЫЕ ПРОЧЕ
з. Крутизна склона	до 1° от 1° до 3° от 3° до 5° от 5° до 6° > 6°	ТЕХНИЧ. НЕ ПРОПАШНЫЕ
и. ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ	Опт. - средние мн. Повыш. (7-11) < 22° Пон. (12-15) < 20°	Одн. ТРАВЫ
		Мн. ТРАВЫ
		ЗАНЯТЫЕ ПАРЫ
		ЧИСТЫЕ ПАРЫ
		ЦЕЛЫЕ ЗЕМЛИ

Если принять во внимание только эти 30 природных факторов, 8 предшественников и 7 групп культурных растений, возделываемых в зоне, то окажется необходимым разработать около 1700 различных систем обработок почвы. Становится ясным: чтобы разобраться в этом, можно сказать, бесконечном разнообразии систем обработок почвы, необходимо их классифицировать по наиболее общим признакам и задачам.

Из представленного анализа классификаций систем обработки почвы следует, что до настоящего времени общепризна-

ной научно обоснованной классификации и терминологии в разделе обработки почвы не имеется.

Ниже мы предлагаем следующую общую систему систематизации и классификации основных разделов и дифференцированных систем обработок почвы (табл. 2), исходя из принципа постепенного усложнения рассматриваемых категорий, а также учета сезонных явлений года и особенностей зональных и местных почвенно-климатических условий. При характеристике каждой из предлагаемых категорий классификации мы даем краткое обоснование употребляемым терминам и понятиям.

«Технологическая операция» определяет собой отдельное механическое действие на почву в целях изменения ее строения, уничтожения сорняков, вредителей, болезней, заделки удобрений, сохранения стерни и т. д. Термин «операция» здесь подходит больше, чем термин «процесс», так как последний означает движение, ход развития явления и может применяться только при характеристике действия того или иного приема обработки почвы. Например, «в процессе вспашки выполняются три основные технологические операции..., в процессе дискования...» и т. д.

Как известно, разнообразие почвообрабатывающих машин и орудий чрезвычайно огромно. По данным Всесоюзного объединения «Сельхозтехника», только в нашей стране выпускается около 500 различных систем и марок почвообрабатывающих машин и орудий. Однако технологическая сторона воздействия этих машин весьма ограничена.

В. Р. Вильямс в 1918 г. выделял только три технологических операции — оборачивание, рыхление, уплотнение. В 1934 г. он убрал рыхление и добавил крошение и перемешивание.

П. С. Соколов в 1935 г. выделил уже 7 технологических операций. К указанным выше 4 он добавил выравнивание, подрезание и выгребание корневищ сорняков, а крошение и рыхление объединил.

М. Г. Чижевский в 1953 г. оставил только 6. Исключил выгребание, а рыхление взял в скобки к операции — крошение.

С. С. Захаров в 1967 г., наоборот, — в скобки взял крошение к операции рыхление и добавил седьмую технологическую операцию — поделка гребней и гряд.

Д. И. Буров в 1964 г. в скобки заключил рыхление, а в последующие годы, наоборот, крошение. В 1972 г. он добавил но-

ную технологическую операцию — сохранение стерни на поверхности почвы.

Таким образом, по мере совершенствования орудий и разработки новых приемов обработки почвы количество технологических операций возрастает.

Разработка и внедрение обработки почвы без оборачивания пласта плоскорезами, естественно, является функцией технологической операции сохранения стерни на поверхности почвы.

Применение гербицидов для уничтожения сорняков обуславливает технологическую операцию — уничтожение сорняков без воздействия на почву, т. е. является производной нулевых (химических) приемов обработки почвы.

На наш взгляд, совершенно неправильно произошло отождествление двух, хотя и совмещаемых технологических операций — рыхления и крошения. На самом деле крошением почвы сопровождается не только рыхление, но и перемешивание, оборачивание, выравнивание, уплотнение и др. Другое дело, что степень выраженности этой операции в сочетании с другими бывает неодинаковой.

Под крошением следует понимать — измельчение, дробление, раздавливание и крошение более крупных глыб, комков и структурных агрегатов почвы в более мелкие. В. Р. Вильямс писал по этому поводу — крошением стремятся придать почве комковатую структуру. Степень крошения измеряется показателем структурного состава почвы и глыбистости. Разные приемы обработки почвы оказывают различное воздействие на степень крошения. По данным П. А. Некрасова, на оподзоленных суглинках Подмосковья при вспашке плугами с винтовым, цилиндрическим и культурным отвалами, а также после обработки фрезой, количество агрономически ценных агрегатов (0,5 — 10 мм) и глыб (50 мм) было соответственно следующим: 26 и 48, 37 и 35, 40 и 23, 70 и 0,00%, то есть наилучшее крошение почвы произошло после обработки почвы фрезой при сочетании технологических операций — перемешивание, крошение, рыхление, а не при сочетании — оборачивание, крошение, рыхление. По-разному воздействуют на крошение боронование (рыхление, выравнивание, крошение), прикатывание (уплотнение, выравнивание, крошение или дробление). Имелось только из-за сильного крошения и даже распыления почвы В. Р. Вильямс фрезу и борону относил к самым вредным почвообрабатывающим орудиям.

Таким образом, в зависимости от цели и задач крошения обрабатываемого слоя технолог выбирает тип орудия или фор-

ОБЩАЯ СХЕМА КЛАССИФИКАЦИИ ПРИЕМОВ, КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ



му отвала плуга, определяет общее количество обработок, достигает нужной агрегатности и строения пахотного слоя при оптимальном крошении почвы.

Некоторые ученые и специалисты считают, что поделка гряд, борозд, гребней, дреп, щелей, лунок, микролиманов и других подобных односложных операций, для выполнения которых созданы специальные орудия обработки, не являются технологическими операциями, а представляют собой приемы обработки почвы.

Этим авторам трудно возразить, но с ними нельзя и согласиться. Действительно, указанные операции выполняются спе-

операциями почвообрабатывающими орудиями. Но стоит только попытаться эти приемы разложить на отдельные составляющие их технологические операции, сразу убеждаешься, что они являются односложными, в них доминирует какой-нибудь один технологический процесс — поделка гряд, борозд, лунок и т. д. И если при этом попытаться выяснить, в какой мере здесь происходит рыхление, крошение, перемешивание или уплотнение почвы, то окажется: их взаимопереплетение здесь настолько сложное и в целом для данного приема настолько малозначительно, что они не представляют большого интереса для более глубокого агротехнического анализа этих приемов.

В то же время, если любую односложную технологическую операцию рассматривать в процессе обработки почвы отдельным орудием, она, действительно, будет составлять прием обработки почвы. И все-таки, в первую очередь, этот процесс следует рассматривать как технологическую операцию в статике, а затем как прием в процессе движения, в процессе обработки почвы. А это не одно и то же.

Из перечисленного следует — количество технологических операций не является постоянным. С развитием новых машин и орудий, новых способов и приемов обработки почвы разнообразие технологических операций возрастает.

В настоящее время представляется возможным выделить следующие технологические операции: рыхление, оборачивание, перемешивание, уплотнение, выравнивание, крошение, сохранение стерни, подрезание сорняков, уничтожение сорняков гербицидами без воздействия на почву и специальные технологические операции — поделка гряд, гребней, борозд, дрен, лунок, щелей, микролиманов, валиков и т. д. (табл. 2).

В последние годы научными учреждениями страны сделано очень много по научному обоснованию и оптимизации технологических операций. Однако для условий Восточной Сибири в этом плане предстоит еще большие работы. Предстоит разработать научное обоснование периодичности оборачивания пахотного слоя в различных севооборотах, изучить равновесную плотность почв зоны и соответственно — степень и периодичность рыхления пахотного слоя под различные культуры, место и периодичность применения нулевых (химических) обработок почвы и т. д. К сожалению, до последнего времени многие исследователи начинают изучение различных приемов и систем обработки почвы без достаточного анализа и научного обоснования технологических операций в условиях конкретной зоны и применительно к определенному типу почв, куль-

туре и другим факторам. Это приводит к ползучему эмпиризму в разработке программ опытов и слабому теоретическому обоснованию полученных результатов.

Прием обработки почвы чаще всего включает в себя несколько технологических операций. Например, в процессе боронования выполняются три технологических операции — рыхление, крошение, выравнивание и частичное перемешивание. При культивации почвы — две: рыхление без оборачивания, подрезание сорняков. В процессе прикатывания — три: уплотнение, выравнивание и дробление (крошение) глыб и крупных комков почвы.

Термин «способ» здесь подходит меньше, так как означает более широкое понятие, в целом — способ механической, способ химической или способ электрической обработки почвы. Поэтому также не следует применять термин «способ» вспашки. Более соответствует — «прием» вспашки с оборотом пласта (оборачивание на 180°), «прием» вспашки со взметом пласта (оборачивание на 135°) и т. д.

Определение понятия «прием» обработки может быть следующим. **Прием обработки почвы — это совокупное и одновременное выполнение нескольких или одной технологической операции одним почвообрабатывающим орудием или машиной.**

Приемов обработки почвы больше, чем технологических операций. Название приемов обработки чаще всего происходит от названия орудия: каток — прикатывание (каткование), бороны — боронование, культиватор — культивация, фреза — фрезерование и т. д. Но бывают и исключения: плуг — вспашка и др.

Все приемы, в зависимости от выполнения основной технологической операции и глубины обработки почвы, классифицируются на группы (табл. 3).

В данной краткой статье мы не останавливаемся на технологической характеристике каждого приема и орудия обработки почвы, так как принципы их работы остаются одинаковыми для всех зон и хорошо изложены в последнем учебнике земледелия под редакцией проф. С. А. Воробьева. Другое дело — их сочетание в зависимости от местных почвенно-климатических условий, культур и предшественников. Это сочетание является сугубо зональным, поэтому в каждой зоне создается своя система обработки почвы.

Следующую ступень сложности обработки составляют комплексы приемов обработки почвы. **Комплекс обработки почвы — это несколько приемов, осуществляемых в определенной**

научно обоснованной последовательности, применительно к определенным сезонам года, предшественникам и культурам и выполняющих часть специфических задач более сложной системы обработки почвы под определенную культуру или группу культур.

Комплексы обработки почвы для условий Восточной Сибири показаны в таблице 1.

— Осенняя, зяблевая обработка почвы под яровые культуры и черные пары.

— Весенняя, предпосевная обработка под яровые культуры.

— Весенне-летняя послепосевная обработка почвы по уходу за посевами яровых и озимых культур.

— Весенне-летняя обработка ранних паров.

— Летне-осенняя обработка чистых и занятых паров.

— Осенняя предпосевная обработка почвы под озимые.

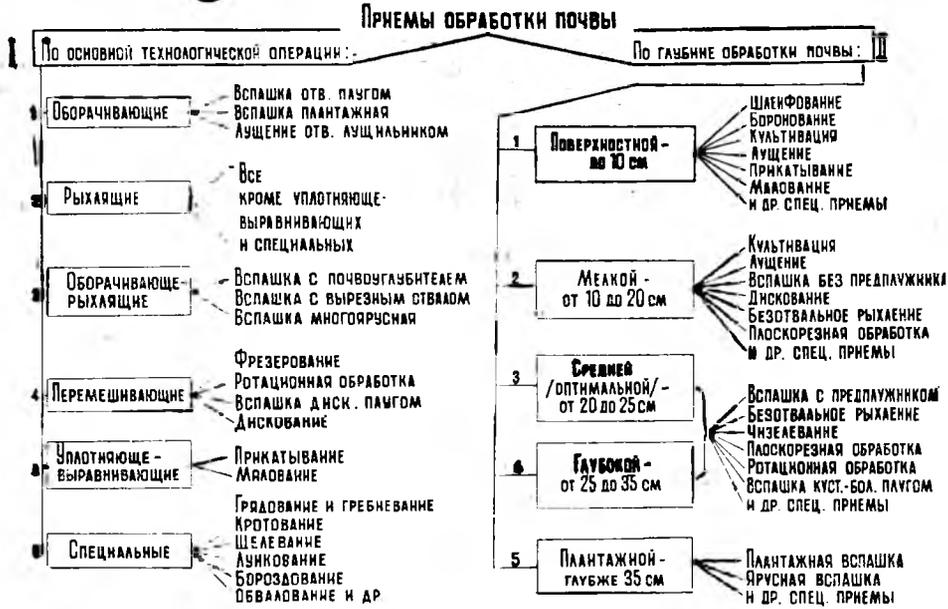
Термин «комплекс» (в переводе с латинского — «связь») здесь подходит больше, так как означает совокупность нескольких приемов, предметов, явлений. Системой эти комплексы нельзя назвать еще и потому, что часто осенью или весной при подготовке почвы под ту или иную культуру ограничиваются всего одним — двумя приемами, которые еще не могут составлять систему.

Понятие «комплекс обработки» мы определяем так: «Комплекс — это несколько приемов обработки почвы, выполняемых в определенной научно обоснованной последовательности, применительно к различным сезонам года и предшественникам, с учетом местных почвенно-климатических условий и направленных на успешное решение части задач по обеспечению повышения плодородия почвы и получению высоких и устойчивых урожаев одной культуры или группы культур, предъявляющих одинаковые требования к агротехнике. Дифференциация комплексов определяется сезонами года, предшественниками и культурами» (табл. 4).

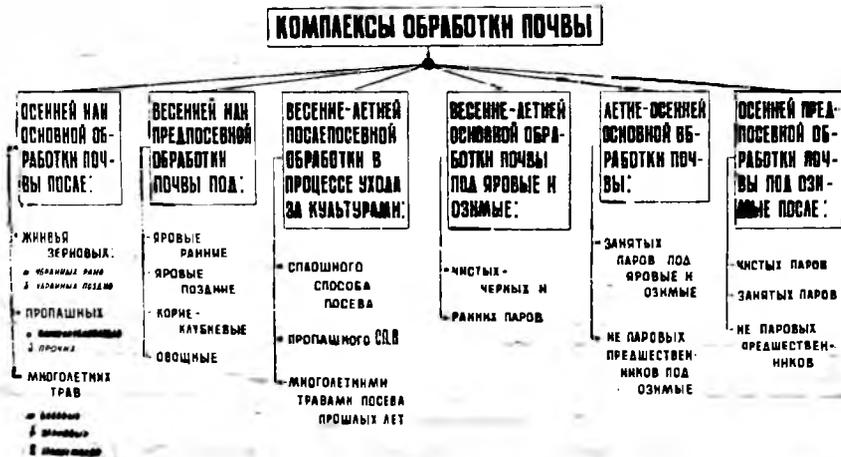
Система обработки почвы. А. Системы обработки почвы под культуры или группы культур.

Объединение нескольких комплексов, выполняемых в определенной научно обоснованной последовательности при подготовке почвы под отдельную культуру или группу культур, и создают систему обработки почвы. Для большинства зон страны выделяют две системы обработки почвы: 1) под яровые и 2) под озимые культуры. Термин «система» означает порядок, обусловленный планомерным расположением частей, состав-

СХЕМА КЛАССИФИКАЦИИ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ



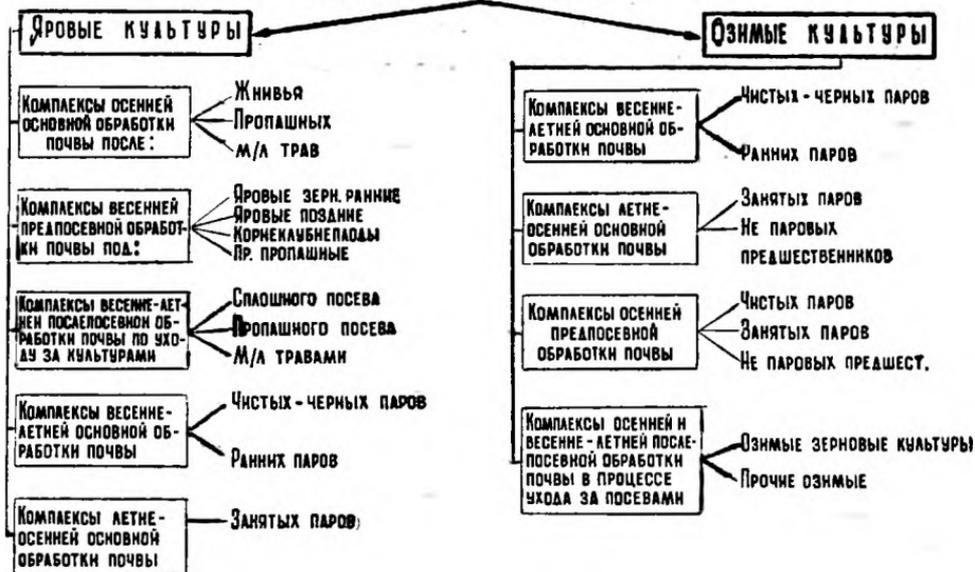
КЛАССИФИКАЦИЯ СЕЗОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ



Классификация систем обработки почвы под культуры

СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД:

таблица 5



лиющих одно целое. Понятие «система обработки почвы под культуру» определяется так: «Система обработки почвы под **прямые (озимые) культуры** — это ряд сезонных комплексов, выполняемых в определенной научно обоснованной последовательности и составляющих единое целое — систему, направленную на повышение эффективного плодородия почвы и получение высоких и устойчивых урожаев при минимальных затратах труда и средств на единицу получаемой продукции». Дифференциация систем обработки почвы под различные культуры происходит за счет изменения комплексов (табл. 5).

Б. Системы обработки почвы в севооборотах. В настоящее время в каждом хозяйстве возделывается несколько культур, а в целях рационального использования их биологических возможностей и местных почвенно-климатических условий культуры выращивают в определенных севооборотах. Севооборот—это основа НОТ — культуры земледелия. Поэтому в каждом севообороте формируется своя **дифференцированная система обработки почвы**. Система обработки почвы в конкретном севообороте — это объединение систем обработки почвы отдельных культур в единое целое. Но не следует понимать, что эта система представляет простое слагаемое систем нескольких культур. Система обработки почвы в севообороте имеет значительные качественные изменения и преимущества перед слагаемыми.

Только в системе севооборота можно решить такие важные агротехнические и экономические задачи, как чередование обработок по глубине, по обрачиванию пласта, по минимализации систем обработок почвы с учетом всего комплекса агроприемов, применяемых в севообороте, — чередование культур, применение удобрений, гербицидов и т. д.

Понятие система обработки почвы в севообороте определяется так: «Система обработки почвы в севообороте — это несколько систем обработок почвы под отдельные культуры, объединенные в единое целое для успешного решения **ряда дополнительных задач**, обусловленных чередованием культур и остальным комплексом агроприемов конкретного севооборота».

Дифференциация систем обработок в севооборотах определяется типами севооборотов, схемой чередования культур и остальными комплексами агроприемов в каждом севообороте (табл. 6).

В. Системы обработки почвы в отдельном хозяйстве. Объединение систем обработок почвы нескольких севооборотов отдельного хозяйства создают систему обработки

почвы в отдельном хозяйстве. Система обработки почвы в хозяйстве — это, прежде всего, системы обработок почвы в отдельных севооборотах. Но в каждом хозяйстве системы, по правилу, дифференцируются в зависимости от плодородия пахотных земель, т. е. выделяются севообороты на землях богарных, орошаемых, избыточно увлажненных, осушенных, подверженных водной или ветровой эрозии, целинных или залежных и т. д. (табл. 2).

Таблица 6

КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В СЕВОБОРОТАХ



Соответственно этому разрабатываются и системы обработки почвы. В результате в каждом хозяйстве мы найдем системы обработки почвы применительно к севооборотам на соответствующих землях. В частности:

— В полевом зернопропашном севообороте на орошаемых землях.

— В полевом зерно-паро-травяном севообороте на землях, подверженных ветровой эрозии, и т. д.

Система обработки почвы в хозяйстве — это сумма систем обработки почвы всех севооборотов и ~~залежных~~ специальных участков, подразделяемых на системы по природно-экономической характеристике пахотных угодий, т. е. на системы обработки почвы в севооборотах на богарных, орошаемых, осушенных и прочих землях.

Г. Системы обработки почвы природно-климатических зон и регионов. В отдельной природно-климатической зоне или регионе выделяются системы обработки почвы прежде всего по природно-экономической характеристике паши:

— Система обработки почвы на богаре в полевых севооборотах.

— Система обработки почвы на осушенных землях в корневых севооборотах и т. д.

В каждом регионе в соответствующих зонах, подзонах и микрizonaх разрабатываются системы обработок почвы на богарных, орошаемых, эродированных и прочих землях, в различных севооборотах.

При необходимости, для группы севооборотов на определенном типе земель возможно выделить систему обработки почвы под отдельную ведущую культуру или группу культур. В предыдущем примере, в последнем севообороте — систему обработки почвы под однолетние культуры после многолетних трав, а в первом — под яровую пшеницу после пропашных и т. д.

Обработку под указанные культуры возможно разделить на комплексы—зяблевой, весенней, летней обработки и другие. Анализируя комплексы и подробно рассматривая научное обоснование применяемых приемов, нужно постепенно подойти к анализу технологических операций. В частности, в каждой зоне необходимо глубоко научно обосновать необходимость и периодичность оборачивания пласта, исходя из биогенности и физического состояния отдельных горизонтов пахотного слоя, целесообразности заделки стерни, семян сорняков, удобрений и т. п. Очень важно обосновать степень рыхлости обрабатываемого слоя, учитывая равновесную плотность каждой почвы и биологические особенности возделываемой культуры, необходимость сохранения стерни для предотвращения ветровой эрозии и другие технологические операции.

Для того чтобы достижения науки и передовой практики одной зоны быстрее и эффективнее использовались в других, необходимо давать подробную характеристику технологии обработки и почвенно-климатических условий, в которых производился опыт. Глубокое и всестороннее теоретическое обоснование полученных результатов значительно ускорит обоснование его модификации для другой зоны, где намечаются изучение и внедрение.

Так, например, при внедрении травосеяния в Восточной Сибири проф. А. И. Кузнецовой потребовалось в свое время потратить более пяти лет, чтобы эмпирически установить лучший срок подъема пласта многолетних трав под яровую пшеницу.

Если же теоретически подсчитать сумму положительных температур за осенний период в Московской области после подъема пласта в сроки, рекомендованные В. Р. Вильямсом (в конце сентября), и набрать эту сумму тепла в осенний период в Иркутской области, то окажется, — сроки подъема пласта здесь следует передвинуть на конец июля — начало августа, что и было доказано А. И. Кузнецовой. Теоретический расчет определения этих сроков занимает всего несколько часов.

ВЫВОДЫ

Разработка научно обоснованной классификации дифференцированных систем обработки почвы и обоснование применяемой терминологии — назревшая необходимость.

Предлагаемая классификация получила одобрение на научных конференциях Иркутского (7 апреля 1972 г.), Красноярского (28 марта 1973 г.), Бурятского (6 апреля 1973 г.) сельскохозяйственных институтов и на третьем региональном совещании СО ВАСХНИЛ работников научных учреждений вузов Сибири и Дальнего Востока по вопросам методологии и методики научных исследований (23 ноября 1972 г.).

Классификация, охватывающая всю многогранность факторов, определяющих эффективность обработки почвы, позволяет:

— провести агротехнический и теоретический анализ местных и зональных дифференцированных систем обработки почвы и определить степень их разработки и научной обоснованности;

— наметить план исследований по завершению научного обоснования местных и зональных систем обработок почвы;

— избежать ползучего эмпиризма в тематике научных исследований по разработке местных и зональных систем обработок почвы;

— применить элементы научного прогнозирования в обосновании постановки опытов и в вопросах поиска принципиально новых приемов и систем обработки почвы;

— унифицировать терминологию и понятия, определить степень их обоснованности, ибо система аргументации воздействует на систему функции;

— внести соответствующие дополнения в ГОСТ 16265—70.

Литература

- Вербиц А. А., Чижевский М. Г. «Земледелие». М., 1956.
- Воробьев С. А., Буоров Д. И. и др. «Земледелие», 1964, 1968, 1972.
- Вильямс Г. Р. Общее земледелие, часть I, 1918. Собр. соч., т. III, 1949.
- Вильямс В. Р. Общее земледелие с основами почвоведения. М., 1931.
- Вильямс В. Р. Почвоведение, земледелие с основами почвоведения (1938). М., 1949.
- Захаров С. С. Земледелие западной и северо-западной зон СССР. М., 1967.
- Казаков В. Е. Земледелие Северного Казахстана и Западной Сибири. М., 1967.
- Ремезов П. П., Макаров В. Т. Почвоведение с основами земледелия. Изд-е МГУ, 1963.
- Савельев С. И. Земледелие южной зоны европейской части СССР. М., 1966.
- Соколов Н. С. Общее земледелие. Сельхозгиз, М., 1935.
- Сельское хозяйство. Земледелие. Термины и определения. ГОСТ 16265—70. М., 1970.
- Чижевский М. Г. Земледелие с основами почвоведения. М., 1953.
- Чижевский М. Г. Общее земледелие. М., 1957.,
- Рюбензам Э., Рауэ К. Земледелие. Перевод с немецкого. М., 1969.
- Тэер А. Описание новейших и общепользных земледельческих орудий. Перевод с немецкого. М., 1834.

ДИНАМИКА НИТРАТОВ ПРИ МИНИМАЛЬНЫХ ОБРАБОТКАХ ПОЧВЫ

В. Н. Романов

О накоплении и расходовании нитратной формы азота по различным способам обработки почвы в имеющейся литературе нет единого мнения. Ряд авторов (4, 5, 7) считает, что на поверхностных и безотвальных обработках почвы обнаруживается меньшее содержание нитратов. Другие (1, 9) придерживаются противоположной точки зрения.

На кафедре почвоведения — земледелия ИСХИ с 1971 г. проводятся опыты по изучению замены энергетически трудо-