

УДК 631.51
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМАТИЗАЦИИ
ОБРАБОТОК ПОЧВЫ В АГРОТЕХНОЛОГИЯХ НОВОГО
ПОКОЛЕНИЯ**

И.Г. Пыхтин, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник

А.В. Гостев, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией

Л.Б. Нитченко, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, ул. Карла Маркса, 70б, г. Курск, 305021, Россия

E-mail: gav33@list.ru

На текущем этапе развития земледельческой науки, до сих пор не выработалось единого подхода к использованию терминологии по обработке почвы. В данной статье приводятся результаты научно-исследовательской работы специалистов Всероссийского научно-исследовательского института земледелия и защиты почв от эрозии по разработке новых подходов к усовершенствованию терминов и определений, используемых в обработке почвы, а также систематизации обработок почвы в агротехнологиях нового поколения с учетом современных тенденций в развитии почвообрабатывающих орудий. Появление дисковых почвообрабатывающих орудий нового поколения, современных глубоких борозделителей, комбинированных агрегатов, а также чрезмерное использование ресурсосберегающих технологий свидетельствует о необходимости расширения терминологии и систематизации обработок почвы. По нашему мнению, при систематизации обработок почвы необходимо выделять 4 иерархических уровня, отражающих всю полноту существующих в настоящее время обработок. Такими иерархическими уровнями могут являться: технологическая операция, прием, способ и система обработки почвы. Причем, для приемов и способов почвообработки следует также выделять отдельные классификационные единицы - вид (содержание приёма обработки почвы с конкретным описанием используемого почвообрабатывающего орудия) и вариант (содержание способа обработки почвы с конкретным описанием используемых приёмов или почвообрабатывающих орудий), так как осуществление приёмов и способов возможно различными группами сельскохозяйственных машин. Чтобы окончательно избежать путаницы в терминах обработки почвы, в статье предлагается система ключевых слов, уточняющих отношение обработки к конкретному иерархическому уровню. Тем самым, внедрение предложенной систематизации позволит унифицировать, корректно сопоставить и более детально проанализировать результаты современных научных исследований, проведенных разными учеными нашей страны.

Ключевые слова: агротехнологии, обработка почвы, систематизация, способ, прием, термины.

Для цитирования: Пыхтин И.Г., Гостев А.В., Нитченко Л.Б. Теоретические основы систематизации обработок почвы в агротехнологиях нового поколения // Земледелие. 2015. № 5. С.

Основная обработка почвы – главная технологическая часть всего земледелия, которая коренным образом отличает аграрные экосистемы от естественных. В технологиях нового поколения она оптимизирует режимы роста и развития культурных растений, предотвращает засоренность посевов, обеспечивает равномерное распределение и заделку растительных остатков, предотвращает распространение вредителей и болезней. От способа подготовки почвы под посев зависят продуктивность, энергозатраты и рентабельность производимой продукции [1,2,3].

С внедрением современных технологий и использованием сельскохозяйственной техники преимущественно иностранного производства при подготовке почвы и посеве появилось множество терминов и понятий. Причем, различные ученые трактуют их по-разному, что, в свою очередь, усложняет процесс объективной оценки эффективности систем, способов и приемов обработки почвы.

Наиболее просто этот вопрос решали в XIX веке, когда на полях господствовал плуг и, естественно, отвальная разноглубинная система обработки почвы в севооборотах. Увеличение темпов ветровой и водной эрозии почвы привело к разработке безотвальных орудий (плоскорезов, чизелей, дисковых глубокорыхлителей) и, как следствие, формированию безотвальных систем основной обработки почвы. А для поверхностных и нулевых способов и систем основной обработки почвы были созданы дисковые бороны, дискаторы, комбинированные агрегаты, сеялки прямого посева.

Насколько обосновано и востребовано появление последних двух способов обработки? Этот вопрос до сих пор остается открытым. Ведь их эффективность изучали, как правило, в течение одной ротации севооборота, когда негативные аспекты таких систем (увеличение засоренности, распространение болезней и вредителей, повышение плотности почвы, снижение продуктивности севооборотов) не успевали полностью проявиться. Либо при сравнении проводили необъективный анализ: не рассматривали увеличение потребности в средствах защиты, стоимость и амортизацию высокотехнологичных сельскохозяйственных машин и орудий.

Целью проведенных исследований являлась разработка теоретических основ систематизации обработок почвы в агротехнологиях нового поколения на основе анализа и обобщения научной литературы по земледелию за период 2000-2015 годы.

Анализ научных публикаций за последние 30 лет показал, что до сих пор не существует единых основополагающих подходов к систематизации обработок, что ведет к появлению разнообразных систем обработки почвы:

отвальных на глубину 30, 20 и 12 см, фрезерных на глубину 12 см, фрезерно-плоскорезных, минимальных, лущения на глубину 6-8 см,

плоскорезных разноглубинных, комбинированных, плоскорезных глубоких, плоскорезных на глубину 12 см, лемешно-плоскорезных [4];

отвальных на глубину 30 см, отвальных разноглубинных, комбинированных (отвально-плоскорезных), комбинированных (плоскорезно-отвальных), отвальных на глубину 20-22 см, минимальных отвальных, плоскорезных на глубину 20-22 см, минимальных плоскорезных, поверхностных, плоскорезных на глубину 30-32 см [5];

отвальных разноглубинных, отвальных минимальных, мульчирующих глубоких, мульчирующих разноглубинных, мульчирующих минимальных, комбинированных глубоких, комбинированных разноглубинных, комбинированных минимальных, нулевых, гребне-грядовых [6];

плоскорезных, отвально-плоскорезных, отвально-нулевых, минимально-нулевых [7];

по территориальному признаку, особенностям используемых земель, целевому назначению, типам и видам севооборотов – всего 24 названия; системы – отвальная, безотвальная, комбинированная [8].

Последние предложения [8] насчитывали 5×9×4×5 названий. Естественно, такое положение неприемлемо, и их автор совершенно прав, остановившись по совокупности способов обработки почвы на трех формулировках систем обработки почвы: отвальные, безотвальные и комбинированные.

Кроме того, в современной научной литературе, особенно в диссертационных работах, много путаницы с употреблением терминов «способ» и «прием» обработки почвы. Во множестве таких случаев принципиального расхождения между этими двумя определениями не делают и, даже в ГОСТе 16265-89 «Земледелие. Термины и определения» понятие «способ обработки» отсутствует. А между тем, на практике его используют довольно широко, говоря об одновременном (или с разрывом во времени) воздействии на почву нескольких взаимообусловленных приемов. Например, классическая отвальная обработка состоит из луцения и последующей вспашки, то есть, по существу, из двух приемов.

До недавних пор в основной обработке почвы отмечали всего четыре способа, подразделяя ее на отвальную, безотвальную, комбинированную и фрезерную. Критериями идентификации служили:

оборачивание или не оборачивание пахотного слоя почвы;

смешивание растительных остатков со всем пахотным слоем, или со слоем 0-10 см, или оставление стерни;

перемещение слоя почвы 0-10 см вниз, а слоя 10-20 см – вверх;

использование почвообрабатывающих машин различных типов.

Однако появление дисковых почвообрабатывающих орудий нового поколения, современных глубокорыхлителей и комбинированных агрегатов, а также новых подходов к обоснованию нулевой обработки почвы свидетельствует о необходимости расширения терминологии, да и самих способов обработки почвы.

На наш взгляд, дополнительным критерием оценки способа должна стать глубина обработки [9]. Общеизвестно, что отвальные и безотвальные способы недостаточно эффективны на глубине до 12 см. А поверхностные обработки так и называют, в связи с тем, что они оптимально воздействуют на почву в пределах 6-12 см, сдвигая поверхностный слой, где сосредоточены растительные остатки, и не оказывают какого-либо влияния на нижний слой почвы.

Ни в коем случае нельзя сбрасывать со счетов и назначение способа. Так как термин относится исключительно к основной обработке почвы, то по этому признаку и нулевую обработку почвы следует считать способом, хотя и весьма специфичным.

Таким образом, весь возможный перечень способов основной обработки почвы укладывается в четыре группы: отвальная, безотвальная, поверхностная и нулевая. Однако осуществление каждого из них возможно различными сельскохозяйственными машинами, что, на наш взгляд, вызывает необходимость введения дополнительного понятия – «вариант способа».

В общем виде схема систематизации обработки почвы будет выглядеть так (см. рисунок):

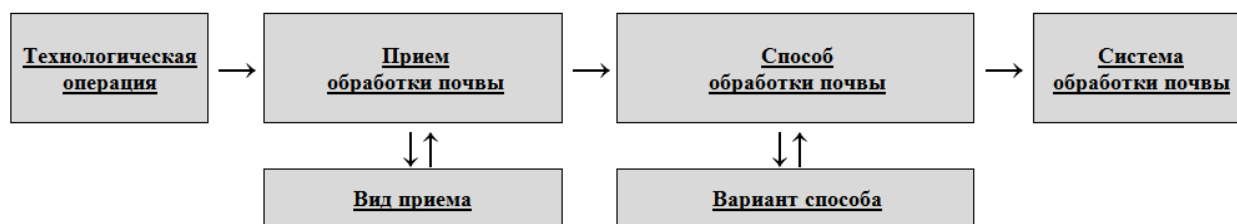


Рис. 1. Схема систематизации обработок почвы

В связи с тем, что каждый прием обработки почвы может выполняться несколькими почвообрабатывающими орудиями, принципиально отличающимися друг от друга, в предлагаемой нами систематизации рекомендуется использовать дополнительную классификационную единицу – «вид приёма». *Вид приёма* – классификационная единица, представляющая из себя содержание конкретного приема обработки почвы с конкретным описанием используемого почвообрабатывающего орудия. В пределах одного приема может быть множество видов, в большинстве случаев отличающихся друг от друга применяемым почвообрабатывающим орудием или различным характером воздействия на почву.

Понятие «вариант способа» позволяет конкретизировать тип применяемого орудия и использовать адекватное определение в соответствии с систематизацией. Например, можно будет употреблять такие термины:

для традиционной вспашки – вариант отвальной обработки с предварительным лушением стерни;

для обработки почвы по типу полупара – вариант отвальной обработки с последующими боронованием и культивациями до замерзания почвы;

для безотвальной обработки – вариант безотвальной обработки чизелем с предварительным лушением и так далее.

Конечно, это усложняет формулировку способа, но зато каждому становится совершенно ясно, о чем именно идет речь.

Другие обработки почвы следует относить к приемам. Как записано в ГОСТ 16265-89, под ними понимается однократное воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий с целью выполнения одной или нескольких технологических операций. Сюда относятся: боронование, культивация, лушение почвы (жнивья), фрезерование, прикатывание, малование, щелевание, окучивание и т.п.

Чтобы окончательно избежать путаницы в предлагаемых понятиях обработки почв предлагаем опираться на ключевые слова, представленные в таблице 1.

Таблица 1.

Ключевые слова, свидетельствующие об отношении обработки почвы к предлагаемой систематизации

Ключевое слово	Термин
Отвальная обработка	Способ
Безотвальная обработка	Способ
Поверхностная обработка	Способ
Без обработки (нулевая обработка)	Способ
Плоскорезная обработка	Вариант
Полупаровая обработка	Вариант
Обработка почвы дисковыми орудиями	Вариант
Вспашка, безотвальное рыхление, дискование	Приём
Лушение, фрезерование, шлейфование, прикатывание	Приём
Боронование, культивация, щелевание	Приём
Предпосевная, послепосевная, междурядные обработки	Приёмы
Чизелевание (глубокое рыхление), кротование	Вид
Комбинированная вспашка, ступенчатая вспашка	Вид

К собирательным терминам (имеющим разное исполнение) надо относить зяблевую, противоэрозионную, минимальную, мульчирующие обработки и др. В частности, под минимальной обработкой почвы следует понимать совокупность поверхностных и минимальных способов основной обработки почвы, а также мелкую безотвальную обработку почвы.

Сочетание различных способов обработки почвы в севообороте - это система наивысшего ранга, зависящая от долевого насыщения её различными способами и в подавляющем числе случаев объединяется в три типа: отвальная, безотвальная и комбинированная. Естественно, наибольшее насыщение в отвальных системах обработки почвы следует отводить отвальным способам обработки почвы, в безотвальных системах – безотвальным способам. Комбинированная система обработки почвы - система обработки почвы, при которой в севообороте сочетаются отвальные,

безотвальные, поверхностные и нулевые способы обработки почвы без существенного их преобладания.

Таким образом, приведенная схема систематизации обработок почвы в земледелии, кроме уточнения терминов, позволяет избежать их лишней детализации. Внедрение этих предложений по систематизации обработок почвы в агротехнологиях нового поколения позволит унифицировать, корректно сопоставить и более детально проанализировать результаты современных научных исследований, проведенных разными учеными нашей страны.

Литература.

1. Власенко А.Н. Экономические аспекты минимизации основной обработки почвы / А.Н. Власенко, И.Н. Шарков, Л.Н. Иодко // Земледелие. – М., 2006. - № 4. - С. 18-20.
2. Кулинцев В.В. Экономическая эффективность технологий возделывания сельскохозяйственных культур в Ставропольском крае [Текст] / В.В. Кулинцев, В.К. Дридигер, В.И. Удовыдченко, В.Г. Чертов, А.А. Куценко // Земледелие. – М., 2013.- № 7. – С. 9-11.
3. Перфильев Н.В. Обработка почвы минимальная, а выгода максимальная [Текст] / Н.В. Перфильев // Земледелие. – М., 2003. - № 5. - С.24.
4. Макаров И.П., Аверьянов Г.Д., Матюшин М.С. Обработка серых лесных почв в Татарии // Земледелие. 1984. № 1. С. 13–16.
5. Новиков В.М., Исаев А.П. Исследование систем основной обработки темно-серой лесной почвы в зернопаропропашном севообороте // Аграрная наука. 1988. № 4. С. 33–34.
6. Кирюшин В.И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия // Земледелие. 2006. № 5. С. 12–14.
7. Показаньев С.А. Системы обработки почвы и средства химизации при возделывании яровой пшеницы в зернопаровом севообороте // Земледелие. 2007. № 6. С. 26–27.
8. Солодун В.И. Обоснование и классификация механической обработки почвы в системах земледелия Российской Федерации // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 12. С. 6–8.
9. Пыхтин И.Г., Гостев А.В. Современные проблемы применения различных систем и способов основной обработки почвы // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 1. С. 3–6.

The theoretical fundamentals for the systematization of soil cultivations in agricultural technologies of a new generation

I.G. Pykhtin, A.V. Gostev, L.B. Nitchenko

All-Russian Research Institute of Soil Management and Soil Erosion Control, Karl Marx str., 70b, Kursk, 305021, Russia

Summary. At the current stage of development of agricultural science, still has not developed a unified approach to the use of terminology for soil treatment. This article presents the results of research work of specialists of All-Russian research Institute of arable farming and soil erosion control for the development of new approaches to the improvement of terms and definitions used in the cultivation of the soil, as well as systematization of soil tillage in agricultural technologies of new generation taking into account modern trends in the development of tillers. The emergence of disk tillage tools of new generation, modern, deep, combined units, as well as excessive use of resource-saving technologies demonstrates the need for the extension of terminology and systematization of soil tillage. In our opinion, the organization of soil tillage is necessary to allocate four hierarchical level, reflecting the fullness of the currently available treatments. These hierarchical levels can include a processing step, the reception, the method and system of tillage. Moreover, techniques and methods of cultivation should also provide a separate classification unit - type of (content reception processing of soil with specific descriptions of the used tillage equipment) and option (the contents of this method of soil treatment with specific descriptions of the methods used in or tillage tools), as implementation of techniques and methods may be used with different groups of farm machinery. Finally to avoid confusion in terms of tillage, the article proposes a system of keywords specifying the processing to a specific hierarchical level. Thus, the introduction of the proposed systematization will allow to unify, correct to compare and to analyse in more detail the results of modern scientific research, carried out by different scientists of our country.

Keywords: agricultural technologies, soil cultivation, systematization, method, technique, terms.

Author Details: *I.G. Pykhtin, Dr.Sc.(Agr.), Senior Researcher (e-mail: gav33@list.ru); A.V. Gostev, Cand.Sc.(Agr.), Head of Laboratory; L.B. Nitchenko, Cand.Sc.(Agr.), Senior Researcher.*

For citation: *Pykhtin I.G., Gostev A.V., Nitchenko L.B. The theoretical fundamentals for the systematization of soil cultivations in agricultural technologies of a new generation. Zemledelie. 2015. No. 5. pp. (in Russ.).*