

# АГРОНОМИЯ



УДК 631.48 (571.15)

**Л.М. Бурлакова,  
Г.Г. Морковкин**

## **СИНДЕНУДАЦИОННОЕ ПОЧВОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГО АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ**

Современные почвенные зоны (и подзоны), выделенные в Алтайском крае, тесно связаны с условиями рельефа, которые отличаются большим разнообразием. Геоморфологический фактор является причиной смещения широтных почвенных зон в юго-восточном, почти меридиональном направлении [1].

По Г.В. Занину, равнинная часть левобережья Оби Алтайского края представлена низменной Кулундинской равниной (высотой 80-100-150 м над уровнем моря) и средневысотной равниной Приобского плато (150-200-300 м) [2].

Приобское плато представляет собой волнистую аллювиальную равнину, в различной степени преобразованную эрозией. В пределах подзоны обыкновенных черноземов умеренно засушливой и колочной степи на территории Приобского плато четко выделяется пониженная северо-западная его часть (бассейн реки Кулунды), высотой 130-150 м над уровнем моря, и наиболее повышенная Центральная часть плато, с абсолютными высотами 250-300 м.

Пониженная часть Приобского плато была размыва подпруженными ледником обскими водами. Участки плато сохранились здесь в виде отдельных останцов разного размера, высотой до 200 м. Высокая часть Приобского плато представляет собой слабоволнистую равнину, расчленённую на 2 ряда увалов в виде широких водоразделов: Алейско-Барнаульского, Барнаульско-Касмалинского, Касмалинско-Кулундинского междуречий.

Плато сложено лессовидными суглинками, способными к размыву и формированию овражно-балочной сети. Эту центральную часть плато в пределах подзоны черноземов обыкновенных умеренно засушливой и колочной степи (высотой 280-300 м) можно назвать высоким Алтайским Приобьем, а северо-западную, более низкую (высотой 150-170 м над уровнем моря) – низким Алтайским Приобьем. Только подразделение на высокое и низкое Приобье уже предполагает, что на этих территориях в почвах по-разному идут не только процессы почвообразования, обуславливающие формирование высокоплодородных почв, но и различные

процессы денудации. В условиях расчленённого рельефа – это, в первую очередь, развитие водной эрозии.

Смыв и размыв почвы (водная эрозия) сглаживает рельеф земной поверхности, уничтожает почвенный покров, ухудшает состояние биосферных функций почв. И в этом не последнюю роль играет человек, деятельность которого стала глобальным фактором трансформации окружающей среды.

В подзоне черноземов обыкновенных умеренно засушливой степи среди пахотных угодий на долю различных подтипов черноземов приходится 93,4% [3], преобладают черноземы обыкновенные (49,5%) и черноземы выщелоченные (33,1%). Среди них на долю в той или иной степени подвергшихся денудации (водной эрозии) приходится почти 25%. И это происходит под влиянием, главным образом, антропогенного фактора.

Среди природных факторов особое влияние на интенсивность проявления водной эрозии оказывает рельеф, в основном – крутизна склонов. Чем круче склоны, тем больше вероятность проявления водной эрозии в агрогенных почвах. Для установления потенциальной способности развития эрозии в пахотных почвах в условиях высокого и низкого Алтайского Приобья нами приведены проценты пахотных угодий, расположенных на склонах разной крутизны (табл. 1).

Данные таблицы 1 характеризуют пахотные угодья высокого Приобья и Индустриального района г. Барнаула как территорию с потенциально более высокими возможностями для развития водной эрозии. Ежегодно во время весеннего снеготаяния смывается более 30 т/га почвы [4].

Денудационные процессы, в частности, процессы эрозии, не являются почвообразующими, но, по мнению И.А. Соколова, они, развиваясь синхронно с процессами почвообразования, образуют синденудационные почвы [5]. Автор отмечает, что теоретические аспекты их генетической

интерпретации практически не разработаны.

Для условий широкоувалистой равнины высокого Алтайского Приобья характерно распространение почв черноземного типа. Эти почвы сформировались под влиянием дернового процесса, обусловленного развитием травянистой растительности, непромывного типа водного режима в основном на лессовидных карбонатных почвообразующих породах.

Характерной особенностью дернового процесса почвообразования является аккумуляция огромного количества гуматно-кальциевого гумуса, прочно связанного с минеральной частью, который образуется под влиянием травянистой растительности разнотравно-ковыльной степи, в настоящее время почти полностью распашанной. В пахотных почвах после распашки дерновый процесс существенно ослабевает по причине резкого уменьшения количества органических остатков.

Изменение структуры растительного вещества в черноземах обыкновенных и южных изучали А.А. Титлянова, В.И. Кирюшин и др. [6]. Так, в Западной Сибири для целинных черноземов обыкновенных общий запас растительного вещества в слое 0-50 см составляет 292,5 ц/га; в черноземах южных – 245,2 ц/га. Через 30 лет после распашки целины запасы растительного вещества в 0-50 см слое почвы составили всего 79,8 ц/га – по отвальной и 66,5 ц/га – по плоскорезной обработкам.

По нашим данным, полученным при участии аспиранта кафедры почвоведения и агрохимии Е.М. Совриковой, была определена средняя за 3 года (2003-2005 гг.) урожайность зерна яровой пшеницы на черноземах высокого Алтайского Приобья, расположенных на водоразделах, склонах северной, юго-восточной и юго-западной экспозициях.

По средней урожайности, используя рекомендации Почвенного института [7], мы рассчитали побочную продукцию и её часть, фактически поступающую в почву (табл. 2).

Таблица 1  
Площади почв пахотных угодий, расположенных на склонах разной крутизны, %

Местоположение земель пахотных угодий	Крутизна, град.				
	до 1	до 2	2-5	5-7	> 7
Низкое Приобье	88	10	1,6	0,1	0,2
Высокое Приобье	77	16	7,1	0,5	0,2
Земли Индустриального района г. Барнаула	67	15	17,3	1,0	0,3

Урожайность зерна яровой пшеницы и побочная продукция на водоразделе и склонах разной экспозиции (Калманский район)

Рельеф	Индекс почвы	Урожайность зерна яровой пшеницы, ц/га	Побочная продукция, ц/га				Побочная продукция, поступающая в почву, ц/га
			солома	стерня	корни	всего	
Водораздел	Ч <sup>22c</sup>	24,2	31,9	10,2	25,4	67,5	35,6
Склон СВ 2-3°	Ч <sup>21c</sup>	21,4	30,5	9,7	23,1	63,3	32,8
Склон ЮВ 2-4°	Ч <sub>21c</sub>	18,2	27,9	9,1	21,1	58,1	30,2
Склон ЮЗ 2-3°	Ч <sub>11c</sub>	11,0	18,5	6,2	15,3	40,0	21,5
		НСР <sub>0,5</sub> =0,17					

Ч<sup>22c</sup> – чернозем выщелоченный среднемощный среднегумусный среднесуглинистый; Ч<sup>21c</sup> – чернозем выщелоченный среднемощный малогумусный среднесуглинистый; Ч<sub>21c</sub> – чернозем обыкновенный среднемощный малогумусный среднесуглинистый; Ч<sub>11c</sub> – чернозем обыкновенный маломощный малогумусный среднесуглинистый.

Здесь и далее урожайность показана не в т/га, как принято в настоящее время, а в ц/га, в соответствии с литературными источниками, на которые даются ссылки.

Самая высокая урожайность зерна яровой пшеницы и побочной продукции была получена на водоразделах, самая низкая – на склонах ЮЗ экспозиции. Из общего количества созданного за год органического вещества (зерно + побочная продукция) в почву поступило только от 21,5 до 35,6 ц/га побочной продукции (стерня + корни). Если учесть возможность внесения соломы, то на водоразделах количество органического вещества в почве 0-50 см слое будет близким к их содержанию в почве через 30 лет после распашки целины по данным А.А. Титляновой и др. [6]. На склонах количество поступающего органического вещества существенно ниже, чем на водоразделе. Из этого следует, что на склонах в связи с уменьшением количества органических остатков дерновый процесс протекает с меньшей интенсивностью, чем на водоразделах. К тому же часть органических остатков, поступающих в почву весной, смывается вместе с почвой, ещё более ослабляя дерновый процесс почвообразования.

Гумусообразование и содержание гумуса в почве, как следствие степени проявления дернового процесса, во многом зависит от экспозиции склонов (рис. 1).

От водоразделов к склонам южных экспозиций усиливается смыв почвы (денудационная составляющая процесса). Ослабленный в пахотных почвах дерновый

процесс не может компенсировать денудационные потери почвы в её верхних гумусовых горизонтах естественным путем. В результате содержание гумуса в почвах, особенно на склонах южной, юго-восточной и юго-западной экспозиций, резко снижается.

При усилении процессов денудации все меньшее влияние на развитие таких почв имеют процессы почвообразования, которые со временем уступают место геологическим денудационным процессам, формирующим сначала разной степени деградированные почвы разных типов почвообразования с последующим совершенным их исчезновением. В 60-е годы такие почвы называли «бросовыми» землями. В Воронежской, Саратовской, Курской и некоторых других областях из-за разрушения почв эрозией, по данным С.С. Соболева, почти ежегодно переходило в бросовые земли 1-5 тыс. га пашни [8].

На пути этого разрушительного процесса может встать, прежде всего, такой фактор почвообразования, как хозяйственная деятельность человека, который может изменить ситуацию разрушения на её приостановление и в дальнейшем изменить направление в сторону созидания. В отношении черноземов – это большая проблема, которая, если мы хотим сохранить земельные ресурсы, должна найти правильное решение.

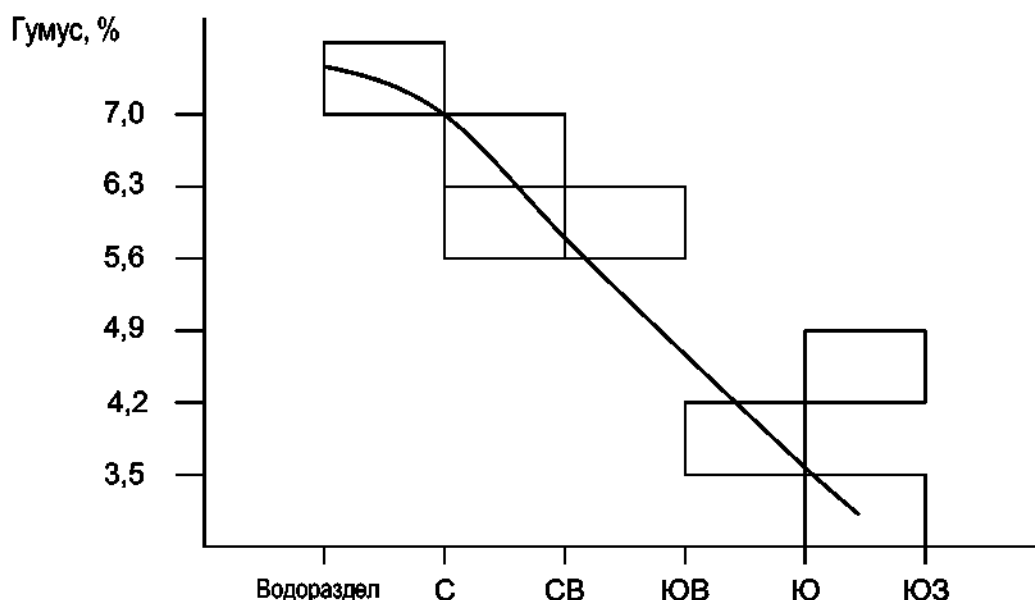


Рис. 1. Влияние экспозиции склона на содержание гумуса в почвах:  
 С — северная экспозиция; СВ — северо-восточная экспозиция; ЮВ — юго-восточная экспозиция;  
 Ю — южная экспозиция; ЮЗ — юго-западная экспозиция

Исследованиями Г.Г. Морковкина, И.В. Деминой в условиях умеренно засушливой и колочной степи Алтайского края показано, что одним из эффективных способов воспроизводства органического вещества почв является применение сидеральных удобрений [9]. На всех вариантах применения сидератов наблюдается достоверное увеличение содержания гумуса в почве. Наибольшее содержание общего органического вещества на вариантах применения сидератов в слое 0-20 см наблюдается в год действия, а в слое 20-40 см — в год последствия. При этом необходимо отметить, что возделывание пшеницы в качестве монокультуры приводит к постепенному снижению содержания гумуса в почве за счет минерализации.

На территории высокого Алтайского Приобья в условиях расчлененного рельефа 93% пахотных земель расположены на склонах до 1-2°. Эти пахотные угодья можно использовать под любые сельскохозяйственные культуры в зерно-травопропашных севооборотах с обязательным осуществлением (для сохранения плодородия черноземов и стабилизации дернового процесса) следующих мероприятий:

- 1) создание полос-буферов многолетних трав по горизонталям на высотных уровнях 1 и 2°. Щелевание многолетних трав;
- 2) мульчирование полей соломой, возврат в почву всей возможной побочной

продукции возделываемых в севообороте культур;

- 3) включение в севообороты сидеральных паров;
- 4) внесение оптимизированных доз минеральных удобрений;
- 5) пахотные угодья на склонах более 2° использовать для размещения кормовых севооборотов с многолетними травами.

#### Библиографический список

1. Почвы Алтайского края. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 380 с.
2. Занин Г.В. Геоморфология Алтайского края (без Горно-Алтайской АО) / Г.В. Занин // Природное районирование Алтайского края. М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 62-98.
3. Бурлакова Л.М. Плодородие Алтайских черноземов в системе агроценоза / Л.М. Бурлакова. Новосибирск: Наука, СО, 1984. 198 с.
4. Алтайский край: атлас. М.; Барнаул, 1978.
5. Соколов И.А. Почвообразование и экзогенез / И.А. Соколов. М., 1997. 243 с.
6. Титлянова А.А. Агроценозы степной зоны / А.А. Титлянова, В.И. Кирюшин, И.П. Охонько и др. Новосибирск: Наука, 1984. 246 с.
7. Рекомендации для исследования баланса и трансформации органического вещества при сельскохозяйственном исполь-

зовании и интенсивном окультуривании почв / К.В. Дьяконова. М., 1984. 96 с.

8. Соболев С.С. Защита почв от эрозии и повышение их плодородия / С.С. Соболев. М.: Изд-во с.-х. литературы, 1961. 232 с.

9. Морковкин Г.Г. Влияние сидеральных удобрений на динамику содержания орга-

нического вещества в черноземах выщелоченных умеренно-засушливой и колючей степи Алтайского края / Г.Г. Морковкин, И.В. Демина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф. (Барнаул, 12-13 марта 2008 г.). Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. Кн. 1. С. 108-110.



УДК 634:631. 559.2 (571.13)

**А.В. Журавлева,  
П.В. Сологалов**

### **СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА РАЙОНИРОВАННЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ПОЛУКУЛЬТУРНОЙ ЯБЛОНИ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Яблоня – самая распространенная плодовая культура в мире и России, занимающая по площади первое место среди других плодовых культур. Она отличается большой изменчивостью и приспосабливаемостью к самым разным почвенным и климатическим условиям. Исключительное сортовое разнообразие яблони позволяет культивировать эту плодную культуру почти всюду, вплоть до самых суровых климатических районов севера и востока. В целом яблоня по сравнению с другими плодовыми культурами менее требовательна к почвенным и климатическим условиям произрастания и способна к обильному плодоношению.

Среди продуктов питания плоды яблони занимают почетное место, являясь источником поступления в организм сахаров, органических кислот, витаминов, минеральных солей, насчитывая в комплексе 58 элементов таблицы Д.И. Менделеева. По химическому составу яблоки содержат воды 83,0-88,3%; сахаров – 4,92-14,61; кислоты – 0,2-0,86; дубильных веществ – 0,07-0,26; пектиновых веществ – 0,62; золы – 0,28-0,5 и витамины группы А, В, С, и РР. Плоды яблони обладают ценнейшими питательными, диетическими и целебными свойствами.

Такая важная плодовая культура, как яблоня, в сибирских садах представлена тремя группами: ранетками, полукультурными и крупноплодными сортами. Рай-

онированные сорта яблони полукультурной в Омской области – Горноалтайское, Уральское наливное, Фонарик.

Летний и раннеосенний срок созревания, непродолжительная лежкость и недостаточно высокие товарные и вкусовые качества плодов обуславливают низкий спрос на эти сорта у садоводов-любителей, создают затруднения со сбытом урожая.

Основной задачей наших исследований является улучшение сортимента плодовых культур для выращивания в хозяйствах Омской области. Эта задача решается путем выделения из числа испытываемых лучших сортов селекции опытных учреждений Сибири, Урала, Дальнего Востока. Селекция яблони направлена на создание зимостойких сортов типа улучшенных полукультурных сортов, отличающихся более высокими вкусовыми качествами плодов, чем у районированных. Новые сорта должны обладать высокой скороплодностью, хорошей ежегодной урожайностью и лежкостью плодов, а также устойчивостью к вредителям и болезням.

Исследования проводились в 2002-2005 гг. на участке полукультурной яблони в саду ГУСП ОПХ «Омское», расположенном в южной лесостепной зоне Омской области. Основными объектами изучения явились 17 районированных и перспективных сортов яблони. Участок был заложен в 1990 г., схема посадки – 6х3 м. Деревья расположены в трехкрат-