

**ВЛИЯНИЕ СЛОЖЕНИЯ ПАХОТНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ НА ВЫДЕЛЕНИЕ CO<sub>2</sub>****И. Умбетаев***Казахский научно-исследовательский институт хлопководства*

В статье приведены данные по концентрации CO<sub>2</sub> в зависимости от многих факторов, важнейшие из которых плотность, влажность и температура почвы и наблюдение за влиянием этих факторов.

**ВВЕДЕНИЕ**

Выделение углекислого газа из почвы является интегральным показателем экосистемы, который отражает ее функциональное состояние. Наблюдения за эмиссией CO<sub>2</sub> в экосистемах позволяют выявить поступление углекислоты в атмосферу и интенсивность процессов минерализации органического вещества под действием природных и антропогенных факторов.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ**

По данным многих исследователей

углекислота из почвы выделяется в результате жизнедеятельности микроорганизмов и дыхание корневой системы растений.

Концентрация CO<sub>2</sub> в почвенном воздухе зависит от многих факторов, важнейшие из которых плотность, влажность и температура почвы (таблица 1). Наблюдения за влиянием этих факторов на количество углекислоты, выделяющейся из почвенного воздуха, нами проводились в полевых опытах Каз НИИ хлопководства в 2001-2003 гг.

Таблица 1 - Плотность и влажность почвы в вариантах с различной глубиной и технологией вспашки в горизонте 0-30 см

Вариант опыта	20.III		20.V		8.VI		15.VII	
2002 г.								
Дискование	15,9	1,43	14,3		12,4	1,45	12,7	1,39
Обычная всп. на 30 см	19,01	1,26	14,9		13,9	1,34	14,3	1,38
Двухъярусная всп. на 30 см	17,7	1,26	15,3		13,8	1,33	13,9	1,39
Двухъярусная всп. на 40 см	18,1	1,25	14,7		14,2	1,38	13,1	1,35
Вспашка на 50 см	18,2	1,31	14,9		13,3	1,37	13,8	1,36
2003 г.								
Вариант опыта	30.V		20.VI		27.VI		27. IX	
Дискование	16,9	1,49	15,8	-	14,3	1,41	15,8	1,39
Обычная вспашка на 30 см	17,5	1,37	16,6	-	14,6	1,38	16,9	1,35
Двухъярусная всп. на 30 см	18,8	-	17,4	-	13,2	1,39	16,7	1,35
Двухъярусная всп. на 40 см	18,3	1,39	16,8	-	14,0	1,37	16,3	1,41
Вспашка на 50 см	19,8	1,35	17,0	-	13,5	1,42	16,5	1,39
Примечание: Первая колонка каждого срока определения - влажность в %, вторая - объемный вес в г/см <sup>3</sup>								

Выявлена зависимость между количеством выделяющейся CO<sub>2</sub>, плотностью и влажностью почвы. Количество выделяющейся из почвенного воздуха CO<sub>2</sub> определяли методом Штатнова с экспозицией 3 часа.

В полевых опытах с различной глубиной и технологией вспашки установлена зависимость между количеством выделяющейся CO<sub>2</sub>, глубиной вспашки и сло-

жением пахотного слоя почвы.

По результатам исследований глубина и технология основной обработки почвы резко изменяют микробиологические условия обрабатываемого слоя и отдельных его горизонтов.

Данные, полученные нами в полевом опыте по влиянию глубины и технологии вспашки на заболотаемость хлопчатника вилтом и урожай хлопка-сырца

показывают, что при почти одинаковых плотности и влажности почвы во всех вариантах, за исключением дискования, выделение  $\text{CO}_2$  зависело от сложения пахотного слоя почвы, от того, на какую глубину заделывались органические остатки. При дисковании (таблица 2) органические остатки заделываются на

глубину 10-20 см, и уже ранней весной начинается бурное их разложение. Отсюда высокая концентрация  $\text{CO}_2$  в этом варианте в апреле-мае – 167-220  $\text{мг/м}^2$ ., однако в середине вегетации количество углекислоты в этом варианте снижается, так как процесс разложения органических остатков начинает затухать.

Таблица 2 - Выделение  $\text{CO}_2$  при различной глубине и технологии вспашки,  $\text{мг/м}^2$

Вариант опыта	20.V	3.VI	3.VII
2001 г			
Дискование	191	308	127
Обычная вспашка на 30 см	183	315	198
Двухъярусная вспашка на 30 см	227	269	183
Двухъярусная вспашка на 40 см	183	257	191
Вспашка на 50 см	169	227	205
2002 г			
Вариант опыта	20.V	8.VI	15.VII
Дискование	220	231	220
Обычная вспашка на 30 см	216	238	270
Двухъярусная вспашка на 30 см	205	220	220
Двухъярусная вспашка на 40 см	209	216	224
Вспашка на 50 см	209	203	220
2003 г			
Вариант опыта	30.V	20.VI	27.VII
Дискование	203	237	201
Обычная вспашка на 30 см	129	205	171
Двухъярусная вспашка на 30 см	143	239	200
Двухъярусная вспашка на 40 см	144	208	216
Вспашка на 50 см	143	210	231

При обычной вспашке на 30 см органические остатки заделываются в более глубокие слои, чем при дисковании, и разложение их, а, следовательно, и выделение  $\text{CO}_2$  происходит более равномерно в течение всей вегетации.

При двухъярусной вспашке на 30 и 40 см (таблица 2) органические остатки заделываются на глубину 10-20, 20-30 и 30-40 см. Разложение их протекает постепенно, нарастая с 131-176  $\text{мг/м}^2$  в апреле до 220-224 - в июле (2002 г.). Такая же закономерность наблюдалась и в 2003 г.

В 2001-2002 гг. в опыте по технологии создания и поддержания оптималь-

ного сложения пахотного слоя почвы под посев хлопчатника выявили, что поделка гряд и гребней способствовала созданию оптимальных физических свойств, для развития растений, улучшению сложения пахотного слоя почвы, ее водного и воздушного режимов. При поделке гряд органические остатки оказываются заделанными глубже, чем при поделке гребней, которые намного уже гряд, что и определяет различия в биологической активности почвы. На гребнях разложение органических остатков начинается раньше, но и затухает раньше, на грядах - позже, что способствует лучшему обеспечению растений питательными элементами (таблица 3).

Таблица 3 - Выделение CO<sub>2</sub> в почве на грядках и гребнях, мг/м<sup>2</sup>

Вариант опыта	2001 г.				2002 г.				
	выделение CO <sub>2</sub> , мг/м <sup>2</sup>				выделение CO <sub>2</sub> , мг/м <sup>2</sup>				
	15.V	18.VI	8.VII	урожай ц/га	22.III	27.IV	2.VI	8.VII	урожай ц/га
Посев гладкий	235	132	235	23,9	72	106	194	282	35,7
Гряды	215	213	293	30,5	134	118	207	269	41,5
Гребни	254	183	258	27,6	112	149	164	275	38,2

Если в мае (2001 г.) на гребнях выделялось 254 мг/м<sup>2</sup> CO<sub>2</sub> (таблица 3), а на грядках 215, то уже в июне наблюдалась обратная картина: на грядках выделилось 213, на гребнях 183 мг/м<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>. Примерно такая же закономерность отмечена и в

2002 г. При севе хлопчатника по гладкому полю сложение почвы было более плотное, органические остатки находились на дне борозды, поэтому их разложение шло медленно, достигало максимума к концу вегетации (таблица 4). Это сказалось на урожае.

Таблица 4 - Плотность и влажность почв в слое 0-30 см в зависимости от способа сева (2002 г.)

Вариант опыта	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Влажность, %						
	23.III		26.IV		1.VI		7.VII	
Гладкий посев	1,30	18,5	1,41	18,4	1,38	15,9	1,40	16,4
Гряды	1,27	18,1	1,27	19,9	1,27	15,2	1,32	18,5
Гребни	1,25	18,1	1,26	17,9	1,24	15,6	1,26	17,3

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, глубина и технология основной обработки почвы, определяя различное строение пахотного слоя и по-разному распределяя органические остатки по почвенному профилю, созда-

ют различия в воздушном режиме почвы. По количеству выделяющейся CO<sub>2</sub> и динамике ее распределения в течение вегетации лучшими являются варианты с заделкой органических остатков не глубже 30 см, двухъярусная вспашка на 30 и 40 см, а также поделка гряд и гребней.

#### Т?ЙН

Ма?алада топыра?ты? жыртылатын ?абатында?ы ??рылымдарды? ж?не топыра? ыл?алдылы?ы мен температураны? CO<sub>2</sub> концетрациясыны? ажыратылу поцес-терине?серік?рсетілген.

#### RESUME

In article data on concentration CO<sub>2</sub> depending on many factors, major of which density, humidity and temperature of soil and supervision over influence of these factors are cited.