



УДК 631.3:62-112.6:631.4:633.11:631.559

А.А. Зуборев,
В.М. Бочаров,
А.В. Панин

ВЛИЯНИЕ ПОСЕВНЫХ АГРЕГАТОВ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ

Современные технологии возделывания зерновых культур предполагают рациональное использование посевной техники с тракторами отечественного производства не только с точки зрения энергоресурсосбережения, но и с учетом влияния агрегатов на агрофизические свойства почвы и структуру урожая пшеницы.

В настоящее время в Алтайском крае используются многооперационные комбинированные машины, позволяющие за один рабочий проход выполнять несколько технологических операций. Одной из таких является почвообрабатывающая посевная машина «Обь-43Т» производства ОАО «Сибирский Агропромышленный Дом» (г. Новосибирск).

С целью проведения сравнительной оценки показателей качества посева, водного режима почвы, развития растений пшеницы и формирования урожая проводилась закладка полевого опыта в ФХ «Меркер» Троицкого района с базовой технологией посева (раздельное проведение предпосевной обработки почвы и посева) и с применением посевного агрегата К-701 + 2 «Обь-43Т» (совмещающего эти операции).

Площадь поля - 250 га. Предшественник — овес и многолетние травы, осенняя обработка почвы - К-701 + ПГ-3-5. Сорт пшеницы — Алтай-

ская-98. Норма высева - 250 кг/га. $M_{1000} = 36,3$ г. Лв = 95%. Дата посева - 18 мая. Удобрения и средства защиты растений не применялись.

Вариант I. Предпосевная обработка: К-701 + 2КПЭ-3,8. Посев: Т-4А + СП-11 + ЗСЗП-3,6А.

Вариант II. Предпосевная обработка и посев: К-701 + 2Обь-4-ЗТ.

Статистики глубины заделки семян, высоты растений и количества всходов по состоянию на 4 июня 2005 г. приведены в таблицах 1-3.

Различия в средней глубине заделки семян по сравниваемым вариантам существенны: на посевах «Обь-43Т» она выше в 1,8 раза (78,2 и 42,8 мм соответственно) при более высоком стандартном отклонении (на 9%).

По среднему количеству всходов незначительное преимущество имеют посева СЗП-3,6А (5,6%) при меньшем стандартном отклонении на 14,3%.

По средней высоте растений на 4 июня значимых различий выявить не удалось, однако стандартное отклонение на посевах «Обь-43Т» значительно выше (в 1,7 раза).

Характеристики показателей развития посевов на опытном поле приведены в таблице 4.

Таблица 1

Статистики глубины заделки семян пшеницы по вариантам посевов

Посев	п	м, мм	-95%, мм	+95%, мм	σ, мм	v, %	Станд. ошибка, мм
1. СЗП-3,6А	21	42,8	35,7	49,8	15,5	36,2	3,4
2. Обь-43Т	21	78,2	70,5	85,9	16,9	21,6	3,7

ТЕХНИКА

Как показывает анализ данных, полевая всхожесть семян пшеницы на посевах СЗП-3,6А выше на 6%, чем на «Обь-43Т». При этом сохранность растений к уборке в 2 раза ниже, а продуктивная кустистость выше в 1,4 раза.

Результаты замеров влажности почвы по слоям в метровом слое и распределение запасов влаги по состоянию на 4 июня и 14 августа приведены в таблицах 5-8, а в графическом виде - на рисунках 1-2.

Таблица 2

Статистики количества всходов пшеницы по вариантам посевов

Посев	п	m, шт/м ²	-95%, шт/м ²	+95%, шт/м ²	σ, шт/м ²	v, %	Станд. ошибка, шт/м ²
1. СЗП-3,6А	21	327,3	314,0	340,7	29,3	9,0	6,7
2. Обь-43Т	9	310,0	283,6	336,1	34,2	11,0	11,4

Таблица 3

Статистики высоты растений пшеницы по вариантам посевов

Посев	п	m, мм	-95%, мм	+95%, мм	σ, мм	v, %	Станд. ошибка, мм
1. СЗП-3,6А	21	160,3	152,5	168,2	17,3	10,8	3,8
2. Обь-43Т	21	158,0	144,7	171,3	29,2	18,5	6,4

Таблица 4

Количество высеванных семян, всходов, растений к уборке и продуктивных стеблей при различных вариантах посева

Посев	К _{выс} , шт/м ²	К _{всх} , шт/м ²	П _в , %	К _к , шт/м ²	С _р , %	К _{ст} , шт/м ²	П _к
1. СЗП-3,6А	654	327,3	50	98,7	30	181,3	1,84
2. Обь-43Т	654	310,0	47	184,5	60	242,6	1,31

Примечание. К_{выс} - среднее количество высеванных семян, шт/м²; К_{всх} - среднее количество всходов, шт/м²; П_в = (К_{всх}/К_{выс}) 100 - полевая всхожесть семян, %; К_к - среднее количество растений, сохранившихся к уборке, шт/м²; С_р = (К_к/К_{всх}) 100 - средняя сохранность растений к уборке, %; К_{ст} - среднее количество продуктивных стеблей к уборке, шт/м²; П_к = К_{ст}/К_к - средняя продуктивная кустистость растений.

Таблица 5

Средние значения влажности (%) по слоям почвы при различных вариантах посева (04.06.05 г.)

Посев	Слой почвы, см									
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
1. СЗП-3,6А	22,9	24,5	25,7	26,5	26,3	26,6	25,1	23,6	22,8	22,2
2. Обь-43Т	21,6	27,4	26,1	27,1	28,5	27,3	26,8	26,6	26,3	27,0
Разность	+ 1,3	-2,9	-0,4	-0,6	-2,2	-0,7	-1,7	-3,0	-3,5	-4,8

Таблица 6

Средние значения запасов влаги (мм) по слоям почвы (04.06.05 г.)

Посев	Слой почвы, см									
	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50	0-60	0-70	0-80	0-90	0-100
1. СЗП-3,6А	22,9	47,5	73,2	99,7	126,0	152,6	177,8	201,4	224,2	246,4
2. Обь-43Т	21,6	49,0	75,1	102,2	130,7	157,9	184,8	211,3	237,6	264,7

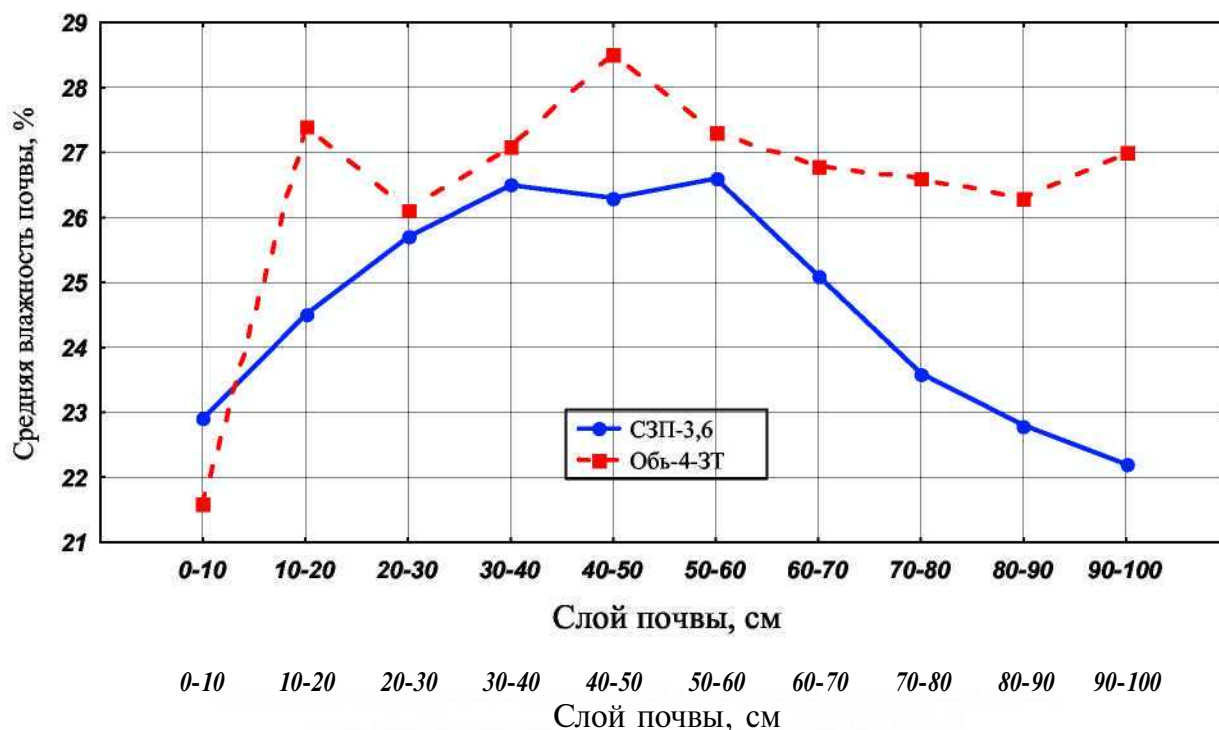


Рис. 1. Распределение средней влажности по слоям почвы

Анализ данных показывает, что по состоянию на 4 июня средняя влажность почвы по отдельным слоям на посевах «Обь-4ЗТ» выше - от 0,4 до 4,8% (кроме слоя 0-10 см, где имеем снижение на 1,3%). При этом средние запасы влаги в метровом слое почвы выше на 18,3 мм (7,4%).

Анализ данных показывает, что по состоянию на 4 июня средняя влажность почвы по отдельным слоям на посевах «Обь-4ЗТ» выше - от 0,9 до 4,2% (кроме слоев 0-10, 10-20 и 90-100 см, где наблюдается преимущество от 0,1 до 1,3%). Запасы влаги в метровом слое почвы на посевах с СЗП были выше в среднем на 10,8 мм (6,6%).

По состоянию на 14 августа характер распределения влажности по отдельным

Таблица 7

Средние значения влажности (%) по слоям почвы при различных вариантах посева (14.08.05 г.)

Посев	Слой почвы, см									
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
1. СЗП-3,6А	17,3	19,1	21,4	19,3	16,9	15,7	16,0	16,2	15,7	15,9
2. Обь-4ЗТ	17,6	20,4	20,2	15,1	15,1	14,6	14,6	14,3	14,8	16,0
Разность	-0,3	-1,3	+ 1,2	+4,2	+ 1,8	+ 1,1	+ 1,4	+ 1,9	+0,9	-0,1

Таблица 8

Средние значения запасов влаги (мм) по слоям почвы (14.08.05 г.)

Посев	Слой почвы, см									
	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50	0-60	0-70	0-80	0-90	0-100
1. СЗП-3,6А	17,3	36,4	57,8	77,1	94,0	109,7	125,7	141,9	157,6	173,5
2. Обь-4ЗТ	17,6	38,0	58,2	73,3	88,4	103,0	117,6	131,9	146,7	162,7

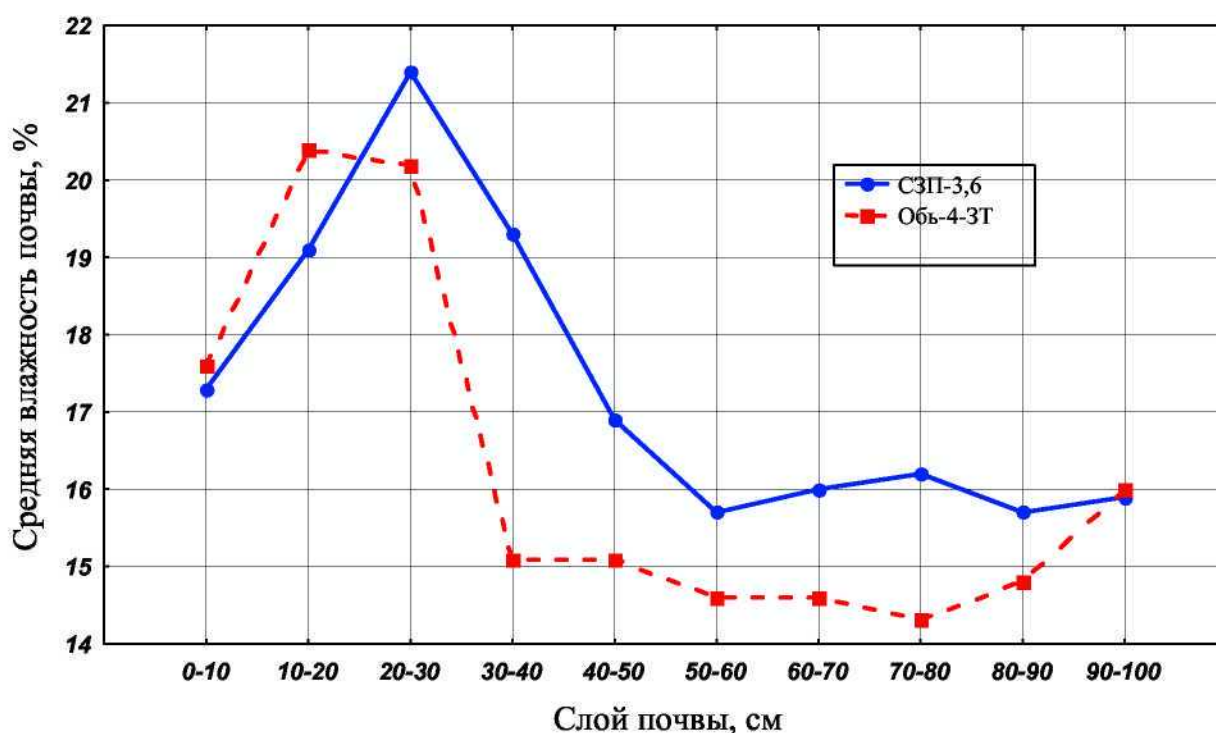


Рис. 2. Распределение средней влажности по слоям почвы при различных вариантах посевов (14.08.05 г.)

В целом за период наблюдений (04.06-21.08.05 г.) средний расход влаги из почвы на посевах «Обь-4ЗТ» составил 102 мм, а на посевах СЗП-3,6А - 72,9 мм, т.е. различия составляют 29,1 мм (29%). Расход влаги из почвы на единицу урожая составил на посевах «Обь-4ЗТ» 5,6 мм/ц, а на СЗП-3,6А - 6,4 мм/ц.

Статистики структуры урожая пшеницы по сравниваемым вариантам посевов приведены в таблице 9, а средние значения и показатели качества зерна — в таблице 10.

Из полученных данных следует, что общая биомасса растений к уборке на посевах «Обь-4ЗТ» была выше в среднем в 1,8 раза, среднее количество продуктивных стеблей к уборке - в 1,3 раза, количества сохранившихся растений - в 1,9 раза, биологическая урожайность пшеницы - в 1,6 раз, или на 6,7 ц/га (37%). При этом средняя масса зерна в колосе была выше в 1,9 раза, количество зерен в колосе - в 1,5 раза, а масса 1000 зерен различалась незначительно (на 3,6%).

Таблица 9
Структура урожая пшеницы по вариантам посевов (14-15.08.05 г.)

Посев	Ст-ки	Бс, ц/га	Кст, шт/м ²	Кк, шт/м ²	Мк, ц/га	Уб, ц/га	М1000, г	Нр, см	М1к, г	Мз/к, г	Кз/к, шт.
СЗП-3,6А	м	52,0	181,3	98,7	15,2	11,4	34,4	85,7	1,10	0,71	19,3
	-95%	45,6	148,5	74,4	12,1	9,1	32,6	78,2	0,95	0,58	16,8
	+95%	58,3	214,0	123,1	18,4	13,7	36,2	93,2	1,25	0,83	21,9
	Откл.	8,2	42,6	31,7	4,1	3,0	2,3	9,7	0,20	0,16	3,4
	Вар., %	15,9	23,5	32,1	27,1	26,3	6,7	11,4	17,9	23,3	17,3
	Ошиб.	2,7	14,2	10,6	1,4	1,0	0,8	3,2	0,07	0,05	1,1
Обь-4ЗТ	м	92,8	242,6	184,5	26,5	18,1	35,7	90,8	1,88	1,37	29,6
	-95%	77,0	193,4	130,8	21,2	15,2	34,4	86,9	1,53	1,16	26,4
	+95%	108,6	291,7	238,1	31,9	21,1	37,0	94,8	2,22	1,59	32,7
	Откл.	20,6	63,9	69,8	7,0	3,8	1,7	5,2	0,45	0,28	4,1
	Вар., %	22,2	26,4	37,8	26,4	21,0	4,7	5,7	24,0	20,4	13,8
	Ошиб.	6,9	21,3	23,3	2,3	1,3	0,6	1,7	0,15	0,09	1,4

Сравнительные показатели структуры урожая пшеницы
и качества зерна по вариантам опытов

Посев	Кст, шт/м ²	Мз/к, г	Кз/к, шт.	М1000 г	Нр, мм	Сп, %	Ск, %	ИДК	W, %	Уб, ц/га
1. СЗП-3,6А	181,3	0,71	19,3	34,4	85,7	17,4	30,8	67,0	16,9	11,4
2. Обь-4-ЗТ	242,6	1,37	29,6	35,7	90,8	17,1	30,1	70,5	16,9	18,1

По качеству зерна посева СЗП-3,6А имели несущественное преимущество: содержание протеина выше на 0,3% (1,8%), клейковины - на 0,7% (2,3%), а величина ИДК была ниже на 3,5 (5,0%).

Библиографический список

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. М.: Колос, 1979. 416 с.
2. Монтгомери Д.К. Планирование эксперимента и анализ данных / Д.К. Монтгомери. Л.: Судостроение, 1980. 382 с.



УДК 631.354.2

С.Б. Выставкин,
И.Я. Федоренко

**ВИБРОАКТИВНОСТЬ
СОЛОМОИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ
ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА**

Знакопеременные напряжения, вызванные вибрационными воздействиями, приводят к накоплению повреждений в материале, что вызывает появление усталостных трещин и разрушений. Кроме усталостных разрушений в механических системах наблюдаются и другие явления, вызываемые вибрационными воздействиями. Например, эти воздействия приводят к постепенному ослаблению («разбалтыванию») неподвижных соединений. Вибрационные воздействия вызывают малые относительные смещения сопряженных поверхностей в соединениях деталей машин, при этом происходит изменение структуры поверхностных слоев сопрягаемых деталей, их износ и, как результат, уменьшение силы трения в соединении, что вызывает изменение

диссипативных свойств объекта, смещает его собственные частоты и т.п.

В большинстве случаев разрушение объекта при вибрационных воздействиях связано с возникновением резонансных явлений. Поэтому при полигармонических воздействиях наибольшую опасность представляют те гармоники, которые могут вызвать резонанс объекта. В сложных объектах, обладающих широким спектром собственных частот, возможно одновременное возбуждение нескольких резонансных режимов при действии полигармонического возмущения [1].

Вал соломоизмельчителя имеет собственную частоту колебаний, обусловленную массой, а также упругими свойствами данной системы. В процессе ра-