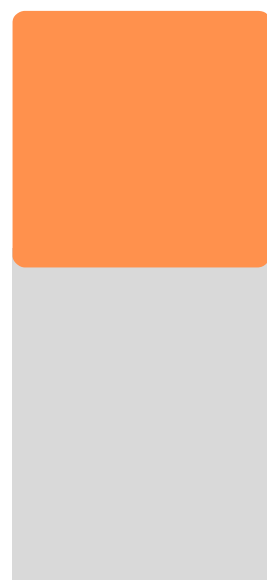




**ЧТО НЕ ТАК С
ДИСКОВЫМИ
РАЗБРАСЫВАТЕЛЯМИ**



ЛОКАЛЬНЫЕ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ СССР ПРИ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР / ГОСАГРОПРОМ СССР. - М.: СОЮЗСЕЛЬХОЗХИМИЯ, 1988.

Неравномерность внесения удобрения центробежными разбрасывателями в производственных условиях нередко достигает 60-80%, превышая допустимую агротребованиями в 2-3 раза, что приводит, по данным ВИУА, к снижению эффективности азотных удобрений на 45...50, фосфорных - на 15...20, калийных и сложных на 36...40%.

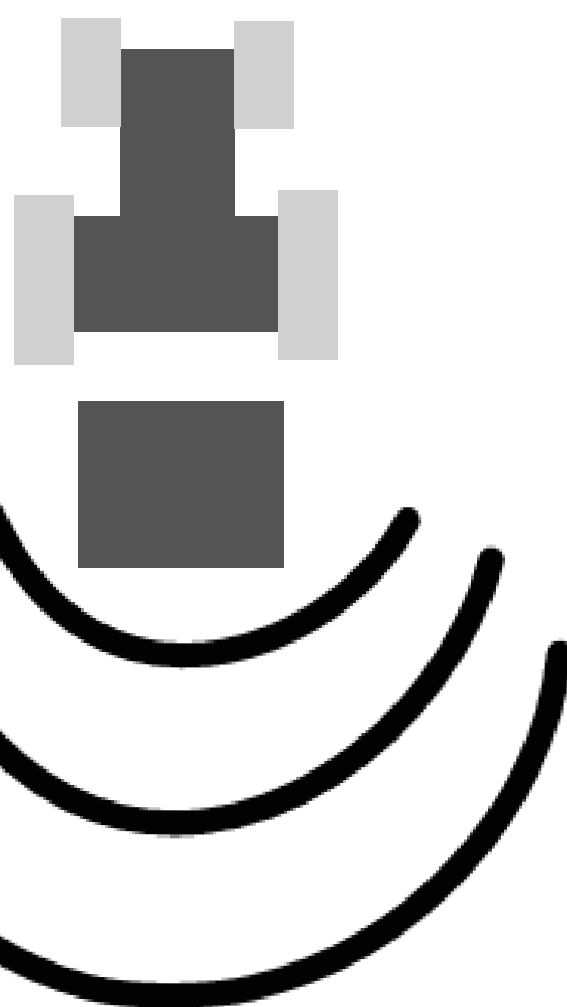
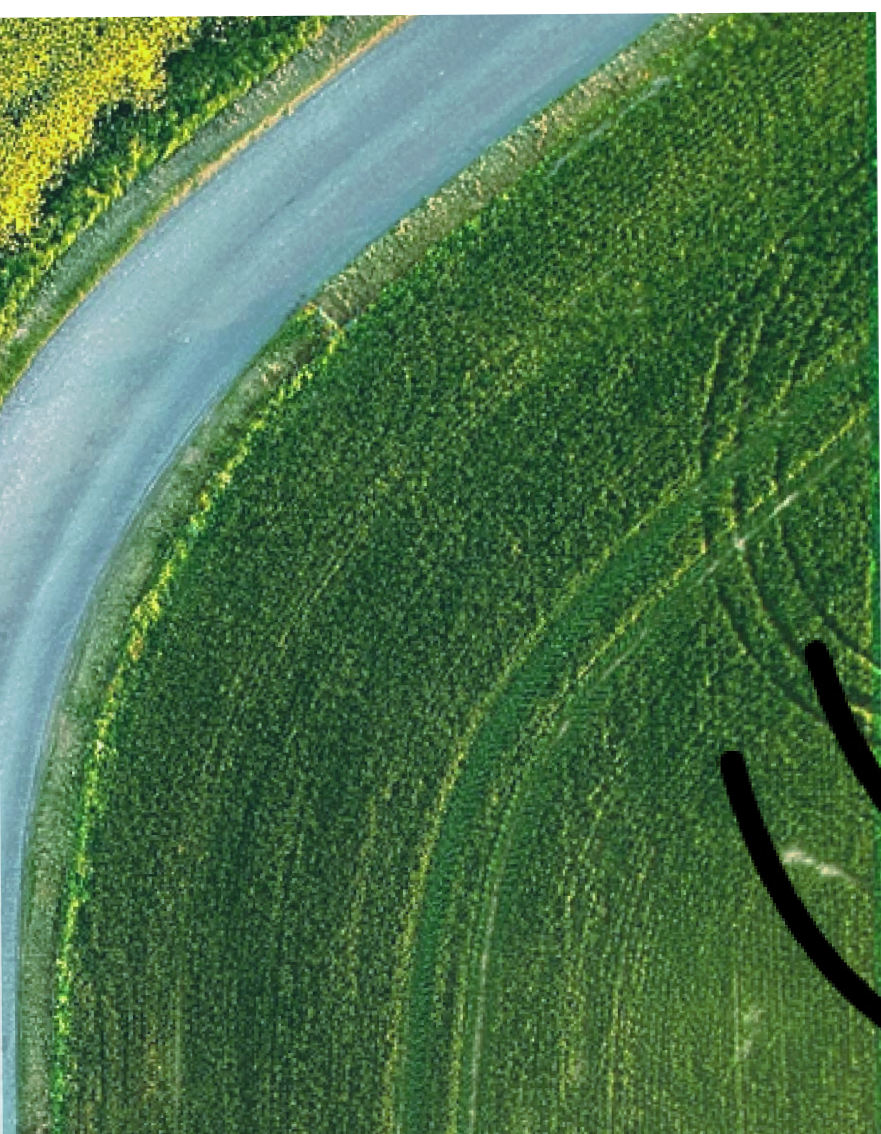
К ВОПРОСУ ЗНАЧИМОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОДУКЦИОННЫМ ПРОЦЕССОМ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ МАШИН И СПОСОБОВ ВНЕСЕНИЯ В. С. АСТАХОВ, Г. О. ИВАНЧИКОВ

... американские ученые в системе мер повышения урожаев наибольший удельный вес (в процентах) отводят удобрениям – 41, далее гербицидам – 13–20, благоприятным погодным условиям 15, гибридным семенам – 8, ирригации – 5, прочим факторам – 11–18. Немецкие ученые половину прироста урожая относят за счет применения удобрений, французские – даже 50–70 %. В нашей стране данные агрохимической службы и передовых хозяйств убедительно доказывают, что за счет рационального применения удобрений может быть получено до 60 и более процентов прироста урожайности сельскохозяйственных культур

**ЧТО ДЕЛАЕТ ПЛОХО
ДИСКОВЫЙ РАЗБРАСЫВАТЕЛЬ
УДОБРЕНИЙ?**

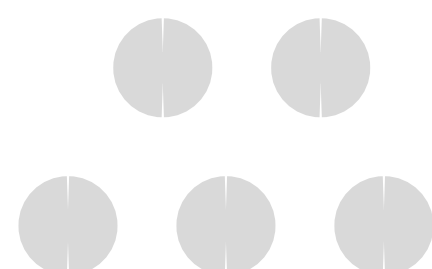


ОБРАБОТКА КРАЁВ И СЛОЖНЫХ КОНТУРОВ ПОЛЕЙ



Чтобы разобраться в вопросе, обратимся к исследованиям (КУЛЕШОВ МИХАИЛ СЕРГЕЕВИЧ 2016 г.) "При заданной ширине рассева в 10 м, машинами броскового типа, действительная ширина рассева колебалась от 7 до 13-14 м."

Таким образом, как бы ни настраивали машину при работе по краю поля, мы будем либо оставлять часть его необработанной, либо внесём удобрения (на 2 метра) в лесополосу или обочины.



2

РАБОТА С ПЕРЕКРЫТИЕМ ПРОХОДОВ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ МАШИН С ДИСКОВЫМ ЦЕНТРОБЕЖНЫМ РАЗБРАСЫВАТЕЛЕМ И ШТАНГОВЫМ РАБОЧИМ ОРГАНОМ Гаврилов И.И., инженер, Сапьяник Г.Н., к.т.н., доцент

Нужно сказать, что центробежные разбрасыватели имеют существенный недостаток: – это высокая неравномерность внесения минеральных удобрений, которая связана со многими факторами

К основным факторам можно отнести превышение ширины разбрасывания машины над шириной разбрасывателя, что вызывает необходимость в перекрытии смежных проходов.

Большой процент на неравномерность внесения оказывает конструкция рабочего органа, в связи с этим необходимо подбирать вносимые минеральные удобрения схожие по гранулометрическому составу т. к. туки, имеющие разные массы соответственно будут обладать разной дальностью полета, а это существенно сказывается на равномерности внесения.

3

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ

Овчинников В.А. Научное обозрение. Раздел II.
Наука и практика. 2020 № 4 ID 276

Рабочими органами машин являются дисковые аппараты центробежного типа с вертикальной осью вращения, включающие горизонтальный вращающийся диск с закрепленными на нем лопастями. Основным недостатком данных рабочих органов является то, что они не обеспечивают высокую равномерность внесения, вследствие образования конуса удобрений в месте подачи.

Особенно актуальна данная проблема при внесении минеральных удобрений, различающихся по своему гранулометрическому составу. Кроме того, на высоких оборотах нередко происходит повреждение удобрений

4

ПСЕВДО ДИФ.ВНЕСЕНИЕ

Дифференцированное внесение удобрений учитывает неравномерность плодородия почв внутри поля и требует разных доз для разных участков поля исходя из выбранной хозяйством стратегии.

Овчинников В.А. Научное обозрение. Раздел II.
Наука и практика. 2020 № 4 ID 276

"Особенностью процесса внесения минеральных удобрений, машинами оснащенными центробежными рабочими органами, является то, что рабочий процесс такого аппарата характеризуется наличием двух фаз. Скорость схода частиц будет зависеть от кинетической энергии сообщенной центробежным рабочим органом. Крупные частицы с начальной скоростью, приобретенной при сходе с диска, летят дальше, а мелкие (пылевидные) – ложатся на почву вблизи центра диска." Таким образом при таком способе внесения невозможно обеспечить оперативное изменения нормы внесения.

5

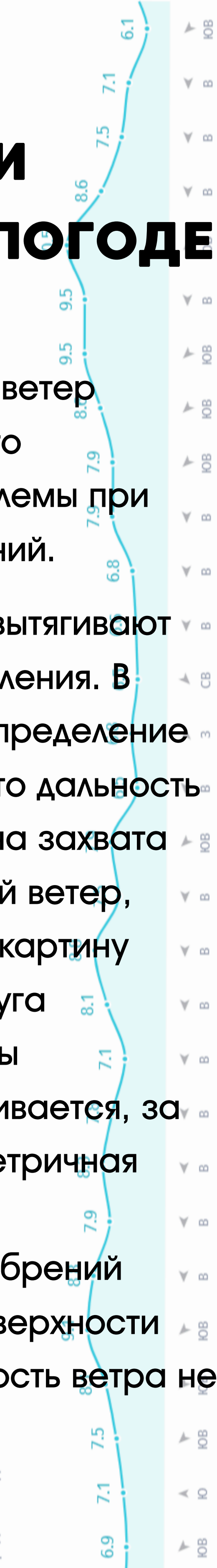
РАБОТА ПРИ ВЕТРЕННОЙ ПОГОДЕ

При выполнении полевых работ ветер присутствует везде и всегда. Это доставляет определенные проблемы при внесении минеральных удобрений.

Встречный или попутный ветер вытягивают или сплющивают дугу распределения. В обоих случаях поперечное распределение не подвергается влиянию, так что дальность выброса и эффективная ширина захвата остаются неизменными. Боковой ветер, напротив, существенно меняет картину поперечного распределения. Дуга распределения с одной стороны сплющивается, с другой - вытягивается, за счет чего формируется асимметричная картина распределения.

При внесении минеральных удобрений методом разбрасывания по поверхности полей разбрасывателями скорость ветра не должна превышать 4 м/сек.

Усреднённые данные за 10 лет





СПОСОБ КАЛИБРОВКИ МАШИНЫ

Равномерность разбрасывания удобрения определяют с помощью учётных ёмкостей (квадрат 0,5х0,5х0,1 метра с дном), раскладывая их по всей ширине захвата перед проходом разбрасывателя. Скажу Вам честно, что дело это не благодарное! Разбрасыватель надо будет регулировать на каждое удобрение отдельно, устанавливать скорость вращения тарелок и движения трактора. Если тракторист нарушит данный режим, то работа "псу под хвост"!

Равномерность зависит от:

- 1) ширины захвата агрегата (смена лопаток);
- 2) вида удобрения (карбамид наиболее далеко-летящее удобрение (гранула очень ровная), диаммофоска летит гораздо хуже);
- 3) влажности удобрения (сильно влияет на сыпучесть гранул);
- 4) "свежести" удобрения (лежалое удобрение теряет сыпучесть);
- 5) погодных условий (ветер никто не отменял!).

7 ВЫСОКАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К НЕРАВНОМЕРНОСТИ ГРАНУЛ

Например размер гранул аммиачной селитры регламентируется ГОСТ 2-2013: массовая доля гранул размером от 1 до 3 мм — не менее 93%; массовая доля гранул размером менее 1 мм — не более 4%; массовая доля гранул размером более 6 мм — 0%.

Т.е 93% удобрения имеют колебание в размере гранул в три раза.


Таким образом в момент броска диском дальность полета гранулы минерального удобрения, так же будет отличаться друг от друга при прочих одинаковых условиях.

Наилучшие результаты при внесении могут быть достигнуты при работе машин с гранулометрическим составом частиц удобрений размером 2...3 мм, но увы, промышленность пока такой однородности дать не может.




8

НЕЛЬЗЯ РАБОТАТЬ С МАЛЫМИ ДОЗАМИ



Как правило на дисковых разбрасывателях подача дозирующего устройства возможна в диапазоне 10-280 кг/мин, что в пересчете на кг/гектары составляет от 50 кг на гектар в зависимости от ширины захвата.



9

ВАШИ ПОТЕРИ В ДЕНЬГАХ

Следует признать, что неравномерное разбрасывание дорогих твердых минеральных удобрений приводит и к разбрасыванию своих денег, вложенных в приобретение этих удобрений.

норма кг/га	ур. ц/га	гектар 2000				гектар 3000			
		п.край	п.расх	п.урож	Итого	п.край	п.расх	урож	Итого
100	25	608 000	760 000	3 850 000	5 218 000	912 000	1 140 000	5 775 000	7 827 000
	30	608 000	760 000	4 620 000	5 988 000	912 000	1 140 000	6 930 000	8 982 000
	35	608 000	760 000	5 390 000	6 758 000	912 000	1 140 000	8 085 000	10 137 000
	40	608 000	760 000	6 160 000	7 528 000	912 000	1 140 000	9 240 000	11 292 000
150	25	912 000	1 140 000	3 850 000	5 902 000	1 368 000	1 710 000	5 775 000	8 853 000
	30	912 000	1 140 000	4 620 000	6 672 000	1 368 000	1 710 000	6 930 000	10 008 000
	35	912 000	1 140 000	5 390 000	7 442 000	1 368 000	1 710 000	8 085 000	11 163 000
	40	912 000	1 140 000	6 160 000	8 212 000	1 368 000	1 710 000	9 240 000	12 318 000
200	25	1 216 000	1 520 000	3 850 000	6 586 000	1 824 000	2 280 000	5 775 000	9 879 000
	30	1 216 000	1 520 000	4 620 000	7 356 000	1 824 000	2 280 000	6 930 000	11 034 000
	35	1 216 000	1 520 000	5 390 000	8 126 000	1 824 000	2 280 000	8 085 000	12 189 000
	40	1 216 000	1 520 000	6 160 000	8 896 000	1 824 000	2 280 000	9 240 000	13 344 000
300	25	1 824 000	2 280 000	3 850 000	7 954 000	2 736 000	3 420 000	5 775 000	11 931 000
	30	1 824 000	2 280 000	4 620 000	8 724 000	2 736 000	3 420 000	6 930 000	13 086 000
	35	1 824 000	2 280 000	5 390 000	9 494 000	2 736 000	3 420 000	8 085 000	14 241 000
	40	1 824 000	2 280 000	6 160 000	10 264 000	2 736 000	3 420 000	9 240 000	15 396 000
	45	1 824 000	2 280 000	6 930 000	11 034 000	2 736 000	3 420 000	10 395 000	16 551 000
	50	1 824 000	2 280 000	7 700 000	11 804 000	2 736 000	3 420 000	11 550 000	17 706 000

п.край - потери краевой обработки поля

п.расх - потери от перерасхода удобрений

п.урож - потери урожайности от неравномерности внесения минеральных удобрений

норма кг/га - норма внесения минеральных удобрений на 1 гектар

ур. ц/га - урожайность культуры центнеров с гектара

Итого - обща сумма потерь в рублях

в расчете взята стоимость диаммофоски - 38 000 рублей

цена реализации культуры - 11 000 рублей за тонну