

УДК: 631.421

ВПЛИВ ДОЩУВАННЯ НА СТРУКТУРУ ҐРУНТУ ЧОРНОЗЕМІВ ПІВДЕННИХ ЗА ОБРОБКИ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Гамаюнова В.В., д. с.- г.н., професор

Хоненко Л.Г., д. с.- г.н., доцент

Пилипенко О. В.

*Миколаївський національний аграрний
університет,*

Хоненко І. В.

Група компаній Agrofusion

Південь України характеризується родючими ґрунтами, достатньою кількістю тепла і тривалим безморозним періодом, але врожайність овочевих культур нестійка через дефіцит природного зволоження, високими температурами повітря та посухами. Проблема поліпшення умов вологозабезпечення овочевих культур може бути успішно вирішена шляхом зрошення сільськогосподарських угідь в зоні недостатнього і нестійкого зволоження. Найбільш поширеними способами зрошення у сучасний період є дощування і крапельний полив.

Сьогодні на ринку України активно діють такі компанії з виробництва дощувальних машин: Rain Bird (США), Valley (США), TL Irrigation Company (США), Lindsay Manufacturing Co (США), AMACO (США), Bauer (Австрія), Sigma (Чехія), OSMYS (Італія), France Pivot (Франція), Netafim (Ізраїль) і т. ін..

З початком використання нових дощувальних машин з'являється ряд факторів, які вимагають додаткових досліджень. При поливі дощуванням головними причинами ерозії є енергетичні параметри штучного дощу, його тривалість, нахил і його довжина, а також протиерозійні властивості ґрунту і проекційного покриття рослинності. Експериментальних даних по вивченню ролі кожного з них безпосередньо при поливах новими дощувальними машинами промислового виробництва порівняно мало.

Дослідження, проведені нами в 2010-2016 роках в навчально-науково-практичному центру Миколаївського національного аграрного університету (Миколаївська область) і на базі Державного підприємства «Дослідне господарство» Асканійське »(Херсонська область), були спрямовані на вивчення енергетичних характеристик штучного дощу нових дощувальних машин, їх впливу на структуру ґрунту при за різного проекційного покриття рослинністю.

Енергетичні характеристики дощу розраховували за методикою Г.І. Швєбса [1]. Результати дослідження наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Основні характеристики дощувальної техніки

Показник	«Monostar BMS-100»	«Quadrostar QS-100»	«Centerliner 168 CLS»	«Zimmatic 800M»	«RAINSTAR A3» (барабанного типа)
Робоча ширина захвату, м	102	120	340	805	50
Коефіцієнт ефективності поливу, %	0,69	0,71-0,77	0,72	0,82-0,85	0,62
Коефіцієнт рівномірності зрошення за Крістіансеном, %	77,6	79-83	81,1	84,2-85,1	74,2-76,4
Продуктивність полива, га/год.	0,20-0,61	0,40-0,86	0,40-1,35	1,12	0,14-0,25
Середня інтенсивність дощу, мм / хв.	1,04-2,2	1,4-2,7	1,1	1,1-1,7	1,3-2,2
Швидкість падіння крапель, м / с	2,1-3,4	2,2-3,7	2,6-4,4	2,2-5,8	3,1-5,4
Діаметр крапель по довжині трубопроводу, мм	0,45-0,68	0,4-0,7	0,48-0,75	0,5-1,8	0,76-1,5
Середня питома потужність опадів, Вт / м ²	0,22-0,4	0,12-0,36	0,08-0,18	0,1-0,45	0,3-0,55
Сила удару крапель дощу, кН / (м ² * с)	0,76-1,8	2,34	0,85	0,85-1,39	1,8

Дослідженнями впливу енергетичних параметрів штучного дощу на величину діаметра водостійких агрегатів визначено загасаючий характер зміни

їх діаметра. Структура верхнього шару ґрунту найінтенсивніше руйнується в перші 10-30 хвилин дії дощу. Також встановлено, що крупнокрапельне дощування зменшує водопроникність ґрунту в 1,5-2 рази, зменшує величину структурних агрегатів (до 30%) і призводить до розбризкування ґрунту.

Визначено що, на змив ґрунту при поливах значно впливає проекційне покриття рослинності. Сільськогосподарські рослини зменшують висоту падіння крапель, а також показники їх питомої потужності. Ґрунтозахисне значення рослин не однакове в різні фази їх розвитку. Найкращий захист ґрунту від руйнування краплями дощу спостерігається при максимальному розвитку наземної маси рослини.

Ми проводили дослідження зміни структури ґрунту (за методом Саввінова) за вирощування деяких овочевих культур із застосуванням поливу дощуванням (табл. 2).

Таблиця 2.

Зміни структури ґрунту за різного проекційного покриття

Показник	«Monostar BMS-100»	«Quadrostar QS-100»	«Centerliner 168 CLS»	«Zimmatic 800M»	«RAINSTARA3» (барабанного типу)
Культура	гарбуз мускатний				
Середнє проекційне покриття, %	75	72	75	70	76
Коефіцієнт структурності Кстр:					
до полива	4,05	2,68	3,42	3,18	4,16
після полива	3,78	2,87	3,66	3,26	3,83
Середньозважений діаметр агрегатів, мм					
до поливу	4,67	4,88	4,74	4,54	4,30
після поливу	4,42	4,61	4,47	4,32	4,22
Культура	томат				
Середнє проекційне покриття, %	42	38	45	40	40
Коефіцієнт структурності Кстр: до полива	4,28	5,14	4,23	4,3	3,55
після полива	4,12	3,59	4,64	3,53	4,05

Середньозважений діаметр агрегатів, мм: до поливу	3,90	4,02	3,85	3,76	3,62
після поливу	3,48	3,29	3,05	3,52	3,10
Культура	цибуля (початок формування цибулини)				
Середнє проєкційне покриття, %	12	17	15	12	10
Коефіцієнт структурності Кстр: до поливу	4,08	4,14	4,18	4,3	3,55
після поливу	3,12	3,29	3,64	3,03	2,70
Середньозважений діаметр агрегатів, мм: до поливу	3,80	3,92	3,75	3,66	3,72
після поливу	3,21	3,09	2,95	3,12	2,88

Детальним аналізом змін в розподілі складу орного шару чорнозему південного за розміром агрегатів під впливом поливу шланг-барабанної ДМ «RAINSTAR А3» за поливної норми 180 м³/га встановлено, що зменшується вміст фракцій більше 1 мм і збільшується кількість фракцій менше 1 мм. Така трансформація структури має деякі наслідки, як з точки зору агрономічної якості ґрунту, так і з позицій її здатності протидіяти потокам води при зливах і прояві дефляції при сильному вітрі. Відзначають це і інші дослідники [2, 3].

Висновок. Дослідження енергетичних характеристик сучасних дощувальних машин показали, що ерозія ґрунту при поливі виникає саме через подачу води з інтенсивністю, більшою, ніж вбирна здатність ґрунту. Істотний вплив на руйнування ґрунтових агрегатів надають удари великих крапель штучного дощу. Такий поливний режим призводить до руйнування агрономічно цінних ґрунтових агрегатів і прояву процесів ерозії при поливах.

Позитивний вплив проєктованого покриття рослин на водостійкість структури ґрунту пов'язаний зі зменшенням сили удару крапель в результаті зміни швидкості падіння і розміру краплі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Швєбс Г. И. Формирование водной эрозии, стока наносов и их оценка / Г. И. Швєбс / Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 183 с.

2. Гринь Ю. І. Екологічна безпека зрошення дощувальними машинами / Ю. І. Гринь, А. І. Штангей, О.А. Рева / Меліорація і водне господарство. – 2008. – Вип. 96. – С. 170–180.

3. Чорний С. Г. Ерозійно-небезпечні землі і особливості прояву ерозійних процесів на зрошуваних землях. Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель. / С. Г. Чорний / К.: Аграрна наука, 2009. – С. 188–193.