

фундаментальных представлений о процессах плазменно-микроволнового воздействия на растительные объекты.

Литература

1. Пат. 2393662 Российская Федерация, МПК7А 01 С 1/00 Способ предпосевной обработки семян рапса электромагнитным полем сверхвысокой частоты [Текст] / Мещеряков А.В., Бастрон, А.В., Цугленок Н.В., Халанская А.П., Цугленок Г.И. (Россия); заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «КрасГАУ». – № 2008117643/13; заявл. 04.05.08; опубл. 10.07.10, Бюл. № 19. – 9 с.: ил.
2. Пат. 2373676 Российская Федерация, МПК7 А 01 С 1/00 Способ предпосевной обработки семян горчицы электромагнитным полем сверхвысокой частоты [Текст] / Мещеряков А.В., Бастрон А.В., Цугленок Н.В., Халанская А.П., Цугленок Г.И. (Россия); заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «КрасГАУ». – № 2008117268/13; заявл. 29.04.08; опубл. 27.11.09, Бюл. № 33. – 7 с.: ил.
3. Пат. 2311002 Российская Федерация, МПК7 Н 05 В 6/64, Н 05 В 6/64 Устройство для термической обработки сыпучих диэлектрических материалов [Текст] / Бастрон А.В., Мещеряков А.В., Цугленок Н.В. (Россия); заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «КрасГАУ». – № 20066119391/09; заявл. 02.06.06; опубл. 20.11.07, Бюл. № 32. – 5 с.: ил.
4. Azharonok V. V. Emission spectroscopic study of a planar rf discharge in nitrogen and helium / V. V. Azharonok [et al.]// Proc. 18th Int. Symposium on Physics of Ionized Gases, 2–6 Sept. 1996, Kotor.– Novi Sad, 1996.– P. 428–431
5. А.М.Кутепов, А.Г.Захаров, А.И.Максимов. Вакуумно-плазменное и плазменно-растворное модифицирование полимерных материалов. – М.: Наука, 2004. – 496 с.
6. S.Živkovic, N.Puac, Z.Giba, D. Grubišić and Z.Lj.Petrovic The stimulatory effect of non-equilibrium (non-equilibrium) air plasma pretreatment on light induced germination of *Pulownia tomentosa* seed //Seed Sci. technol 32 (2004) 693-701.

УДК 631.362.333: 635.21

КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ПРИЛИПАЕМОСТИ ПОЧВЫ К КАРТОФЕЛЮ

*Орда А.Н., д.т.н., профессор, Дашков В.Н., д.т.н., профессор, Тарасевич И.А.,
(БГАТУ)*

Воробей А.С., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

Наибольшей прилипаемостью к клубням картофеля обладают мелкие частицы почвы. Для учета многообразия размеров почвенных частиц воспользуемся методом ситового анализа взрыхленного торфа. При обработке результатов ситового анализа строятся графики суммарных массовых выходов частиц, размеры которых больше заданного. Линия, выражающая зависимость суммарного выхода от размеров частиц, называется суммарной характеристикой. Суммарная характеристика может быть построена "по плюсу" или "по минусу". В первом случае по оси ординат откладывается процентное содержание частиц, диаметр которых больше некоторого заданного диаметра d , а в другом – меньше.

На рисунке 1 приведена кривая распределения, суммарная характеристика по плюсу и суммарная характеристика по минусу.

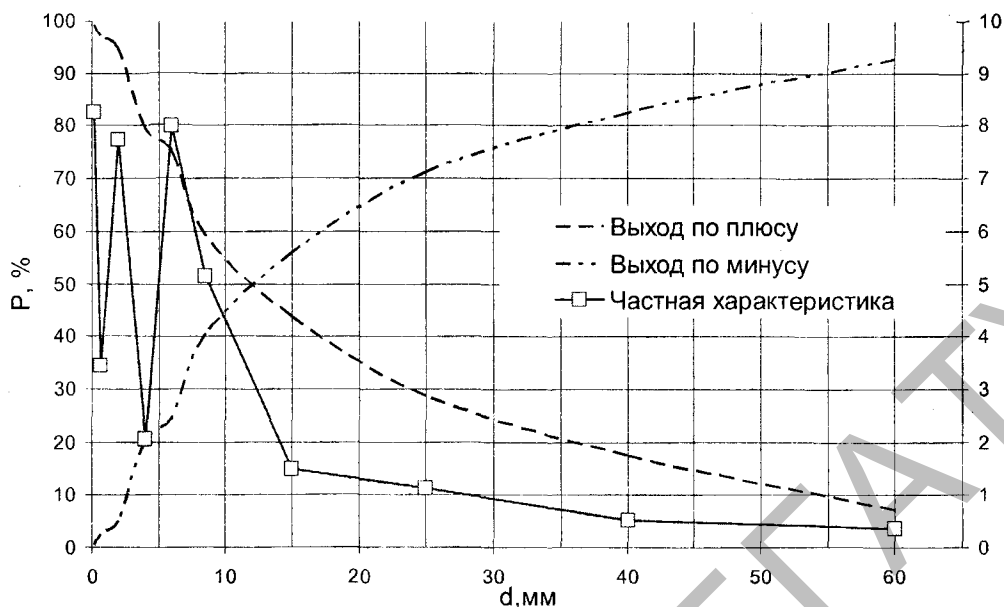


Рисунок 1 - Кривая распределения ($w = 25,0\%$) и соответствующие ей выходы по плюсу и по минусу

Для выравнивания кривых распределения по фракциям воспользуемся уравнением Розина и Раммлера (Розина-Раммлера).

Уравнения кривой распределения по Розину-Раммлеру имеет вид [1]:

$$D(x) = 100nbx^{n-1} e^{-bx^n} \quad (1)$$

где b и n - параметры уравнения.

Суммарная характеристика по плюсу

$$D(x) = 100e^{-bd^n} \quad (2)$$

где $d = x$ - определяющий размер фракции

Д.Биннета предложил заменить в формуле (2) параметр b на отношение $\frac{1}{d_e^n}$. Тогда

формула суммарной характеристики по Розину-Раммлеру примет вид

$$R = 100e^{\left(\frac{d}{d_e}\right)^n}, \quad (3)$$

где n - показатель, характеризующий рассеяние частиц по крупности;

d - текущий размер частиц;

R - суммарный выход частиц крупнее размера x ;

d_e - размер частиц, крупнее которого оказывается 36,8 % материала.

Преобразовав формулу (3) и прологарифмировав ее дважды получим

$$\lg\left(\lg\frac{100}{P}\right) = n \lg d + c, \quad (4)$$

где c – опытный коэффициент.

Из уравнения видно, что в координатах $[\lg(\lg 100/P, \lg d)]$ уравнение Розина-Раммлера спрямляется. Показатель n , характеризующий рассеяние почвенных агрегатов по крупности, определяется как тангенс угла наклона прямой, а d_e – размер агрегатов, соответствующий выходу 36,8 %.

На рисунке 2 приведены зависимости суммарного выхода по плюсу торфа от среднего диаметра фракции d для разных значений его влажности. Значения n для влажности $w = 25,0\%$ – 1,039; для влажности $w = 48,0\%$ – 0,949. Значения d_e составляют 20,767 мм и 11,029 мм соответственно. Коэффициенты детерминированности – 0,987 и 0,926.

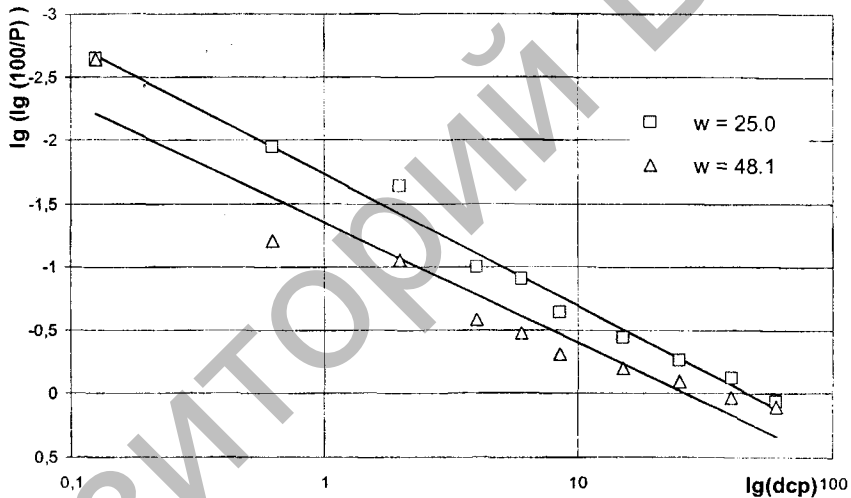


Рисунок 2 – Зависимость суммарного выхода по плюсу P от среднего диаметра фракций d в логарифмических координатах (для данных, представленных на рисунке 1.)

Используя зависимость (4) при изучении крошения почвы окучивающим корпусом получено, что размер частиц $d_e = 12,0 - 23,0$, а показатель характеризующий рассеяние почвенных агрегатов по крупности $n = 0,763 - 0,805$ [2].

С помощью параметров n и d_e можно характеризовать фракционный состав почвы. Из физики почвы известно [3], что оптимальной структурой обладает почва, размеры фракций которой составляют от 0,25 до 7 мм. Для фракционного анализа применяют колонки из сит с отверстиями 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 7,0 мм. Проанализируем, чему равны параметры уравнения Розина-Раммлера для почвы оптимальной структуры. При этом допустим, что частные характеристики крупности подчиняются нормальному распределению. Расчеты показали, что параметры уравнения Розина-Раммлера для такой почвы имеют следующие значения $n = 2-4$; $d_a = 5-6$ мм.

Заключение

На прилипаемость почвы к картофелю оказывает влияние давление ходовых систем и физико-механические свойства почвы. Уплотненная почва при последующей обработке обладает неудовлетворительным фракционным составом, в котором преобладают мелкие частицы. Повышение дисперсности почвы ведет к повышению прилипаемости к клубням картофеля.

В качестве критериев оценки прилипаемости почвы к картофелю предлагается использовать параметры уравнения Розина-Раммлера. Для почвы оптимального фракционного состава параметры уравнения Розина-Раммлера имеют следующие значения: показатель однородности частиц $n = 2 - 4$, показатель крупности $d_a = 5 - 6$ мм. Для современных технологий почвообработки при возделывании картофеля фракционный состав почвы характеризуется следующими значениями параметров уравнения Розина-Раммлера: $n = 0,7 - 0,8$; $d_a = 12 - 23$ мм. При уменьшении показателя однородности n увеличивается процентное содержание мелких частиц, а следовательно и прилипаемость почвы к картофелю.

Выводы

1. Из физико-механических свойств почв на прилипаемость к клубням картофеля наибольшее влияние оказывают пластичность, влажность и липкость. Повышение дисперсности почвы ведет к повышению прилипаемости к клубням картофеля.

2. Уплотненная почва при последующей обработке обладает неудовлетворительным фракционным составом, в котором преобладают мелкие частицы. Параметры уравнения Розина-Раммлера для такой почвы имеют следующие значения $n = 0,7-0,8$; $d_a = 12-23$ мм.

3. Низкой прилипаемостью характеризуется почва обладающая оптимальной структурой, размеры фракций которой колеблются от 0,25 до 7 мм. Параметры уравнения Розина-Раммлера для такой почвы имеют следующие значения $n = 2-4$; $d_a = 5-6$ мм.

4. В качестве критерия прилипаемости почвы к картофелю могут применяться параметры уравнения Розина-Раммлера.

Литература

1. Кислов Н.В. Аэродинамика измельченного торфа.-Минск.: Наука и техника, 1987.
2. Дмитриев А.М., К вопросу крошения почвы рабочими органами// А.М.Дмитриев, Н.И.Бохан. Труды ЦНИИМЭСХ. Т.7, Минск, 1969, С. 24-30.
3. Ревут, И.Б. Физика почв.- Л.: Колос, 1972,- 387с.

УДК 621.539

РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ЧУГУНА

*Дашков В.Н. д.т.н., профессор, Антонишин Ю.Т, к.т.н, доцент
(БГАТУ)*

Восстановление изношенных деталей сельхозтехники является очень эффективным мероприятием в подготовке и поддержании ее в исправном состоянии. Ремонт чугунных деталей представляет большую проблему, и актуален для восстановления деталей с получением заданной твердости на обрабатываемых поверхностях.

При восстановлении и упрочнении чугунных деталей сельскохозяйственных машин процессы сварки и наплавки зачастую определяют ресурс работы как отдельных