

Изследване качеството на работа на машина за повърхностна обработка на почвата

Иван Брайков Манол Даллев

Research on the quality of work of a machine for surface tilling of the soil

The article is a research of the work of a machine with operating organs that are actively operated. The dependency between the aggregate structure of the soil and different working conditions is determined. Dependencies giving an opportunity of choosing the working conditions of the machine depending on the desired aggregate structure of the soil are also determined.

Key words: surface tilling of the soil

ВЪВЕДЕНИЕ

Теоретична основа на рационалната обработка на почвата са закономерностите в измененията на свойствата, водно-въздушния и хранителния режим, а също и на плодородието на почвата под действието на природните фактори и на производствената дейност на човека при условията на интензивно земеделие. Изборът на рационална система за обработка на почвата трябва да бъде съобразена с климатичните условия в момента на извършване на обработките, като се извършват само необходимите обработки. [1]

Системите за обработка на почвата се разработват за отделните култури, за групи култури и за цели сеитбообращения. Системата за обработка на почвата в сеитбообращението има голямо агротехническо и икономическо значение, тъй като допринася за получаване на високи добиви от всички култури в сеитбообращението, за повишаване на неговата икономическа ефективност и за запазване и подобряване на почвеното плодородие.[4]

Главни условия за ефективността на системата за обработка на почвата е прилагането на диференциран агроекологичен подход и на прогресивни технологии във всеки район.

Целта на разработката е да се обоснове възможността за планиране и подбор на режима на работа на машина за повърхностна обработка на почвата с активни работни органи [2], както и начина на провеждане на технологична операция.

ИЗЛОЖЕНИЕ

За осъществяване на целта са изследвани процесите върху три вида почви, които са представители на леките, средно-тежките и тежките почви, върху които се отглежда царевица.

На изследваните полета бе извършена дълбока есенна оран при дълбочина 25 – 27 см и пролетно преораване на дълбочина 22 см.

Изследванията на агрегатния състав на алувиално-ливадна, черноземна и канелено-горска почви в зависимост от обработката бе направено с помощта на регресионния анализ на основата на провеждане на активен експеримент при ниво на значимост $\alpha = 0,5$ [3].

РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНИЯТА

Резултатите получени от полските опити са изложени в таблиците, които следват:

За алувиално-ливадна почва

Табл.1. Процентен състав на агрегатите за алувиално- ливадна почва

размер на агрегатите	V= 7.2 km/h в %	V= 5.4 km/h в %
до 1 mm	11.3	21.5
до 25 mm	36.1	49.2
до 50 mm	33.1	22.2
До100mm	13.5	7.1

Табл.2. Абсолютна влажност на алувиално-ливадна почва

Дата на опита	влажност в хоризонта		средно за ден
	0-6 cm	6-12 cm	
11 III 2008 г.	9.98	13.07	12.32

Получени са следните регресионни уравнения:

за алувиално - ливадна почва:

за постъпателна скорост 7.2 km/h

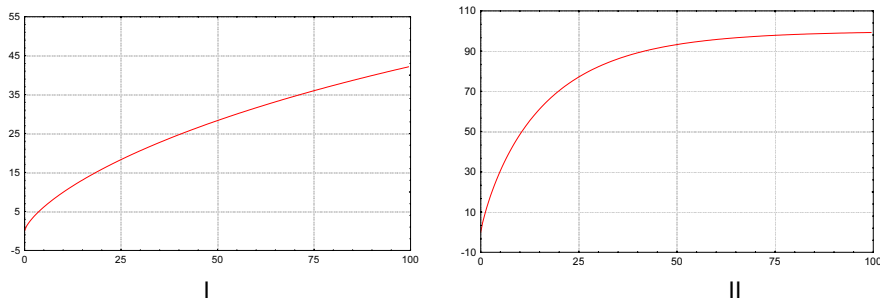
$$y = 100(1 - e^{-0,06 \cdot X^{0,87}}) \quad [1]$$

за постъпателна скорост 5.4 km/h

$$y = 100(1 - e^{-0,09 \cdot X^{0,56}}) \quad [2]$$

Където X изразява интегралната стойност на размерите на почвените агрегати.

В графичен вид уравненията са дадени на фиг .1.



Фиг.1. Интегрални криви на агрегатния състав на алувиално- ливадна почва при различни постъпателни скорости
 I. за постъпателна скорост 7.2 km/ h
 II. за постъпателна скорост 5.4 km/h

Чернозем-смолница

Процентния състав на агрегатите и стойността на съпътстващите фактори са дадени в следните таблици:

Табл.3. Процентен състав на агрегатите при различни почвообработки при чернозем – смолница

Големина на агрегатите	V= 7.2 km/h в %	V=5.4 km/h в %
до 1 mm	8.4	10.2
до 25 mm	30.8	32.3
до 50 mm	36.2	44.7
до 100 mm	24.6	12.8

Табл.4. Абсолютна влажност и твърдост на чернозем-смолница

почвен хоризонт	влажност %
0-6 cm	14.2
6-12 cm	18.7

Получени са следните регресионни уравнения :
за чернозем - смолница

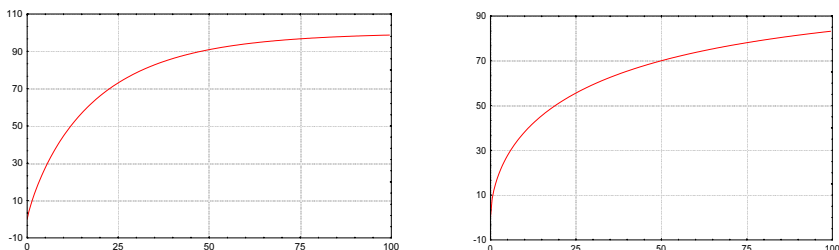
за постъпателна скорост 7.2 km/h

$$y = 100(1 - e^{-0,05 \cdot X^{0,92}}) \quad [3]$$

за постъпателна скорост 5.4 km/h

$$y = 100(1 - e^{-0,12 \cdot X^{0,8}}) \quad [4]$$

В графичен вид уравненията са дадени на фигура 2,



фиг.2 Интегрални криви на агрегатния състав на чернозем-смолница при различни обработки
I - за постъпателна скорост 7.2 km/h
II- за постъпателна скорост 5.4 km/h

Канелена горска почва

Изследването е проведено аналогично на алувиално-ливадната почва, като резултатите са дадени в следните таблици:

Табл.5.Процентен състав на агрегатите при канелена горска почва

големина на агрегатите	V=7.2km/h в %	V=5.4 km/h в %
до1 mm	13.8	17.8
до 25 mm	27.4	31.1
до 50 mm	40.6	47.3
до 100 mm	18.2	3.8

Съпътстващите фактори са дадени а Таблица 6 .

Табл.6. Абсолютна влажност и твърдост на канелена горска почва

почвен хоризонт	влажност %
0-6 cm	13.4
6-12 cm	18.6

Получени са следните регресионни уравнения;

за канелена горска почва

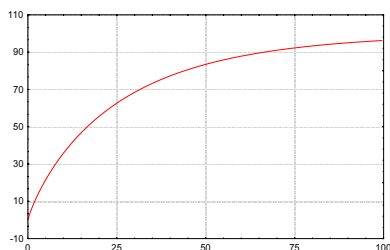
за постъпателна скорост 7.2 km/h

$$y = 100(1 - e^{-0,14 \cdot X^{0,87}}) \quad [5]$$

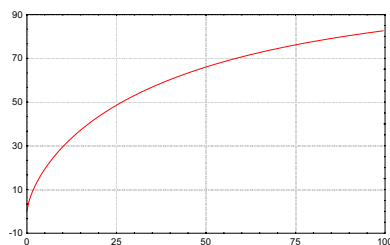
за постъпателна скорост 5.4 km/h

$$y = 100(1 - e^{-0,15 \cdot X^{0,82}}) \quad [6]$$

В графичен вид уравненията са дадени на фигура 5.



I



II

фиг.3. Интегрални криви на агрегатния състав на канелена горска почва при различни обработки.

I - за постъпателна скорост 7.2 km/h

II- за постъпателна скорост 5.4 km/h

От резултатите при опитите се вижда, че при различните постъпателни скорости и при трите вида почви има съществени разлики в агрегатния състав. Уравненията отразяват различията дължащи се на влажността, твърдостта, режима на работа и на преобладаващия характер на въздействие на работните органи.

Едновременно с това се вижда, че ерозионно опасната фракция до 1 мм е с най- висока стойност при чернозем - смолница.

Агрономически ценната структура до 25 мм е най-висока при алувиално ливадната почва, докато при другите два вида почви ефектът от обработката не влияе значително върху агрегатния състав.

ИЗВОДИ

1. Изследван е работен орган съчетаващ кинематиката на почвообработваща фреза с хоризонтална ос на въртене и хоризонталното изместване на почвата от дисков работен орган.

2. Изведени са регресионни зависимости даващи връзката между размера на почвените агрегати при скорости от 5.4 km/h и 7.2 km/h.

3. Построени са номограми за подбиране видът на повърхностната обработка в зависимост от желанния агрегатен състав на почвата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов. П, Коробова Л – „ Теоретические вопросы обработки почвы” – Л. М. Гидрометеиздат, 1989

2. Брайков И. Машина за повърхностна обработка на почвата с активни работни органи. Аграрни науки, АУ-Пловдив, кн.2. 2009

3. Митков А, Д. Минков, Статистически методи за изследване на селскостопанската техника I I част, С., Земиздат, 1993

4. Тодоров Ф., Проблеми на обработката на почвата. С., БАН, 1982

За контакти:

Доц. д-р инж. Иван Брайков, Катедра “ Механизация”, Аграрен Университет, Пловдив тел.: 032-654 409, e-mail: iv_braykov@mail.bg

Докторант инж. Манол Даллев, Катедра „Механизация” , Аграрен Университет, Пловдив тел. : 032-654 417, e-mail: mdallev@abv.bg

Докладът е рецензиран.