

Анализ на почвената твърдост при различни предсеитбени почвообработки

Венцислав Добринов

Analyses of soil hardness at different pro-sowing soil cultivation: We performed a measurement of soil hardness at three different pro-sowing treatments - single and double cultivation and use of a combined machine cultivation. Were analyzed and results are given appropriate recommendations.

Keyword: soil; soil hardness;

ВЪВЕДЕНИЕ

За провеждане на настоящето изследване са използвани земеделски площи, намиращи се в с. Долно Абланово – община Русе. Почвите в този регион са от типа „Излужен чернозем” (Chernozems). Те имат мощен тъмно оцветен хумусен хоризонт и преходен хоризонт мощност 40 – 50 cm. Съдържанието на хумус в тези почви е (3 – 4)%, което намалява в дълбочина; средно запасени са с азот и подвижен фосфор и добре запасени с калии.

Районът попада в Северно климатичния район на Дунавската равнина с характерния му континентален климат. Средната годишна температура е 11,5°C. [1]

Измервана е почвената твърдост в рамките на един земеделски парцел, при относително постоянни предпоставки за извършване на измерването (влажност и температура), като единствения променлив фактор е вида на предсеитбената почвообработка.

ИЗЛОЖЕНИЕ

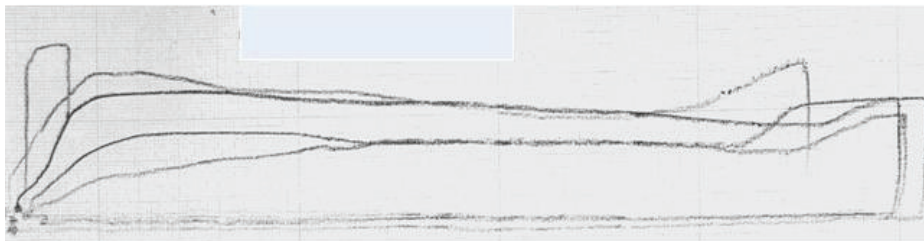
Твърдост е свойството на почвата да се съпротивлява при проникването в нея на твърдо тяло (деформатор). То е едно от основните характеристики при оценка състоянието на почвите и работата на земеделските машини.

За експериментално определяне на почвената твърдост се използва стандартен лабораторен почвен твърдомер (фиг.1).

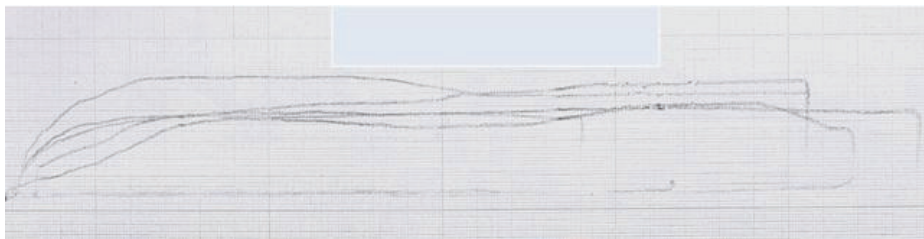


Фиг.1. Почвен твърдомер

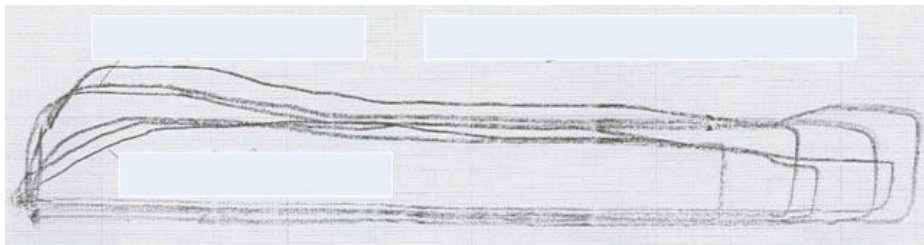
При извършването на опитите са взети за базови няколко предсеитбени почвообработки – еднократно култивиране върху есенна оран, двукратно култивиране върху есенна оран и еднократно преминаване на машино-тракторен агрегат с комбинирана почвообработваща машина с няколко работни зони (подравняваща, почвообработваща и валираща зони). Еднократното и двукратното култивиране са извършени с трактор ЮМЗ 6 и навесен култиватор КРН 2,8, третите измервания са извършени при използването на трактор Case MX-310 и прикачна почвообработваща машина VÅDERSTAD TOP DOWN TD500.



Фиг. 2. Изменение на почвената твърдост вследствие преминаването на енергетичните машини при влажност на почвата $W_{opt} = 85\%$ и еднократно култивиране.



Фиг. 3. Изменение на почвената твърдост вследствие преминаването на енергетичните машини при влажност на почвата $W_{opt} = 80\%$ и двукратно култивиране.



Фиг. 4. Изменение на почвената твърдост вследствие преминаването на енергетичните машини при влажност на почвата $W_{opt} = 85\%$, и използване на комбинирана машина за почвообработка.

Определянето на почвената твърдост става, чрез отчитане отклонението на писеца по милиметровата хартия и умножаването му по стойността на пружинната константа. На една лента от милиметровата хартия е възможно да се извършат записи на няколко повторения.

От извършените измервания могат да се анализират записите, показващи изменението на почвената твърдост по дълбочина на почвения профил.

При измерване на твърдост върху фон - обработено поле, извън следите оставени от ходовата система на енергетичното средство (фиг.4) е видно плавно увеличаване на почвената твърдост до достигането и до определена стойност (носеща способност на почвата) след което се запазва постоянна. Този факт може да бъде обяснен с обстоятелството, че при повърхностните обработки (култивиране, дискуване и т.н.) работната дълбочина на земеделските машини е по-голяма от дълбочината на проникване на деформатора (поасона) в почвата. Измерената твърдост се запазва сравнително постоянна в различните повторения на опитите. Прави впечатление, че дори и от различни площи на земеделските блокове, измерената твърдост се различава в много тесни граници една от друга. Това се дължи в голяма степен на идентичността на почвения профил в опитния регион, както и на използването на идентични селскостопански машини, оборудване и технологии в рамките на агротехническите изисквания за дадения регион. Отклонения от твърдостта се забелязват единствено при осъществяване на опитите върху следите оставени от енергетичните средства. Зоната на повишена твърдост обаче е много малка (едва няколко десетки милиметра), което е предпоставка за естествено връщане в изходно състояние на почвата (намалена твърдост) след известен период от време, или след по-обилен дъжд. Анализирайки зоната на преуплътняване след ходовите колела на трактора, можем да констатираме, че налягането, което осъществява машино-тракторният агрегат върху почвата превишава в много малки граници допустимото такова.

Различните предсеитбени обработки са извършени при относително постоянна относителна почвена влажност. Измерената почвена твърдост в трите варианта се запазва сравнително постоянна. В този случай повторното култивиране (вариант №2) има за цел единствено да се приведе повърхностния почвен слой в състояние подходящо за осъществяване на последващата сеитба. Може да се направи извод, че вида и кратността на почвообработката влияят в по-малка степен върху твърдостта на почвата, ако са спазени предпоставките свързани с обработване на почвите в физична зрялост.

За успешното определяне влиянието на различните почвообработки върху твърдостта е наблюдавано и развитието на земеделската култура засята върху тези полета – слънчоглед. Технологиите по отглеждането (дата на сеитба, торови норми, пръскане и окопаване, както и сортов състав) е еднаква за всичките контролни участъци. В процеса на развитие на културата бе забелязано по-късно узряване на слънчогледа с пет дни при вариант №3 (използване на комбинирана почвообработваща машина), което може да се обясни с факта, че при този вариант е постигнато по-добро влагозапасяване, следствие на по –малкото уплътнение на почвата в долните слоеве в които не е достигал деформатора на почвения твърдомер.

Като цяло може да се направи обобщение, че изборът на земеделска техника , както и на технологии за отглеждане на земеделските култури е избран правилно за даденият географски регион, а също така и, че въздействието на тези машини върху околната среда е в нормални граници и почти не представлява заплаха за съществуването и развитие на агро-еко системите.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение могат да се направят следните по-важни изводи:

1. При измерване твърдостта на почвата след ходовата система на енергетичните средства е отчетена твърдост 450 N/m^2 при допустима твърдост – 950 N/m^2 , а на почва, върху която не е преминавала ходовата система на МТА е отчетена твърдост $300 - 350 \text{ N/m}^2$. Разликата между двете стойности на почвената твърдост не е твърде голяма, което ни дава основание да твърдим, че преминаването на МТА върху полето води до минимално увеличаване твърдостта на почвата, което освен че е в рамките на допустимото, също така е и предпоставка за нормалното съществуване и развитие на агро – екосистемите, намиращи се там.
2. Измерената по-голяма твърдост върху следите на тракторите след $50 - 60 \text{ mm}$ се изравнява с твърдостта измерена извън тях.
3. Използването на комбинирани машини е свързано с разрохкването на почвата в по-долните коренообитаеми слоеве в които допълнително се намалява почвената твърдост.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. www.soils-bg.org 8.10. 2010 г.

За контакти:

гл. ас. д-р инж. Венцислав Добринов, Катедра “ЕООС”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, e-mail: vdobrinov@uni-ruse.bg

Докладът е рецензиран.