

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ТРАНСПОРТНИТЕ ОПЕРАЦИИ ВЪРХУ ХАРАКТЕРИСТИКИТЕ НА ПОЧВИТЕ В ПОЛУПЛАНИНСКИ РАЙОНИ

METHODOLOGY FOR AGRI-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF TRACTORS AND SELF-PROPELLED AGRICULTURAL MACHINERY

Д.Илиева, М.Михов, И.Малинов, М.Митова

Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията "Н.Пушкаргов" – София
diliana_gi@abv.bg, m.mihov@abv.bg, iliamalinov@yahoo.com, milenaluch@abv.bg

Резюме: Разгледани са основните видове машинно-тракторни агрегати, използвани за транспорт в полупланински райони. Направени са измервания на твърдостта на почвата в коелите на машините. Определени са броя преминавания, при които се достигат гранични стойности за сиви горски почви и делувално-ливадни почви.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: ТРАКТОРИ, САМОХОДНА ЗЕМЕДЕЛСКА ТЕХНИКА, ХАРАКТЕРИСТИКИ, ТВЪРДОСТ, ТРАНСПОРТ, ПОЧВА.

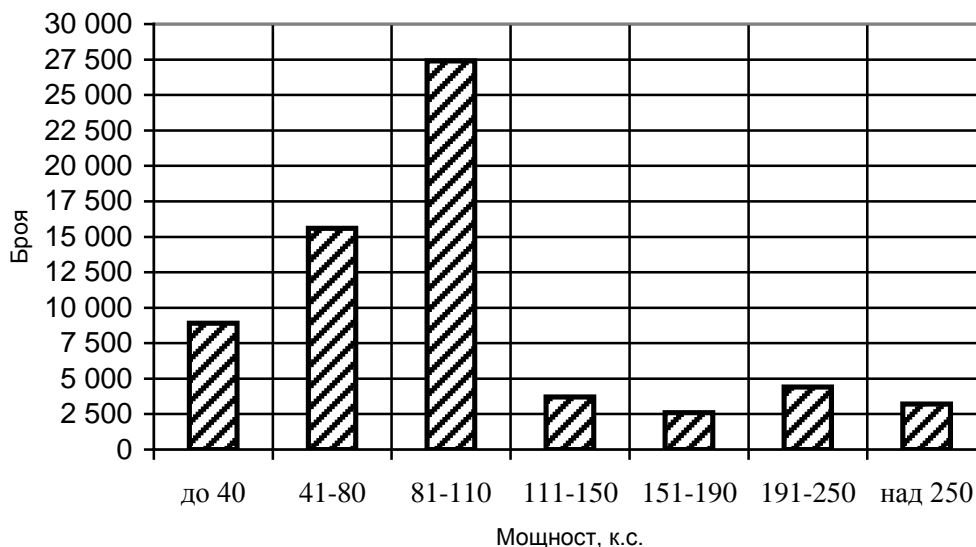
Abstract: The main environmental problems arising from the production of agricultural produce from tractors and self-propelled agricultural machinery are examined. An analysis of the system of indicators for evaluation of the machines has been done and a methodology for experimental study and assessment of the impact of the tractors and self-propelled agricultural machinery on the environment has been developed according to a system of indicators, their quality of work and their reliability characteristics.

KEY WORDS: TRACTORS, SELF-PROPELLED AGRICULTURAL MACHINERY, INDICATORS, RELIABILITY, QUALITY, SOIL, PLANTS.

Увод

Уплътняването на почвата е процес на деформация и увеличаване компактността и, при което се намалява аерационната порьозност и водопропускливостта, увеличава се твърдостта и се нарушава почвената структура. Екологическото въздействие на уплътняването се изразява в понижената аерация на почвата, свързана с нарушение на водно-въздушния и топлинния баланс в почвата, намален достъп на кислород до корените на растенията, което води до намаляване на плътността им и дълбочината на коренообитаемия почвен слой (Добринов, 2011). Уплътняването на почвата намалява водопроницаемостта ѝ, увеличава потенциала на повърхностния отток, с което се повишава интензитетът на водно-ерозионните процеси и рискът от наводнения.

Процесът на уплътняване е свързан с обработката на почвата и многократното преминаване на преминаването на транспортни машинно-тракторните агрегати, използвани за логистично осигуряване на производствения процес (Gysi, 2000). Промяната на машинно-тракторния парк в земеделието се характеризира с увеличаване на мощността и съответно теглото на агрегатите за извършване на основни селскостопански операции и транспортни дейности. Най-масово използваните трактори са универсалните с мощност от 80 до 110 к.с. и тези за основна и предсеитбена обработка с мощност от 200-250 к.с. На фиг.1 е показано съотношението на различните видове машини по мощностни показатели.



Фиг.1.Количество трактори в различните групи по мощностни показатели

Видно е, че универсалните трактори /80-110 к.с./ са най-масовите и най-използваните. В полупланинските райони тези машини са и предпочитаното транспортно средство за превоз на селскостопанска продукция и

обслужващи работи. Основната причина за това са липсата на транспортна инфраструктура и наклонените терени. Масите на основните транспортни агрегати са дадени в таблица 1.

Таблица 1. Маса на основните транспортни агрегати

№	Трактор	Номин. мощност, к.с.	Маса констр, kg	Ремарке Маса констр, kg	Маса с товар	Маса на МТА
1.	Case IH	80-110	4530	1400	6000	10530
2.	Claas	80-110	4440	1400	6000	10440
3.	Deutz-Fahr	80-110	4960	1400	6000	10960
3.	Fendt	80-110	3970	1400	6000	9970
3.	John Deere	80-110	4485	1400	6000	10485
3.	Lamborghini	80-110	3315	1400	6000	9315
3.	Landini	80-110	4020	1400	6000	10020
3.	Massey Ferguson	80-110	4660	1400	6000	10660
3.	McCormick	80-110	4100	1400	6000	10100
3.	New Holland	80-110	5330	1400	6000	11330
3.	Valtra	80-110	4770	1400	6000	10770

Целта на настоящото изследване е да се определи въздействието на многократните преминавания на машинно-тракторните агрегати върху почвената твърдост при нормална и повишена влажност в полупланинските райони.

Материал и методи

За реализиране на поставената цел са използвани земеделски площи, намиращи се в с. Николаево, обл. Плевен и с. Дъбене, област Пловдив. Проведени са измервания на

почвената твърдост и влажност след неколккратно преминаване на транспортни машинно-тракторни агрегати.

Почвената твърдост е измерена при относително постоянни условия за извършване на измерването (влажност и температура), като единствения променлив фактор е броя на преминаване на използваната земеделска техника. За експериментално определяне на почвената твърдост е използван почвен твърдомер (Фиг. 2).



Фиг. 2. Уред за измерване на почвена твърдост

Определянето на почвената твърдост е извършвано по скалата на дисплея на твърдомера при измерване в коловозите, оставени от ходовата система на енергетичното средство. За

отчитане на изменението на почвената твърдост по дълбочина на почвения профил измерванията край с. Дъбене, Пловдивска област са извършени при дълбочина 10 cm и 20 cm.



Фиг. 3. Почвен влагомер

Влажността на почвата е измервана с влагомер модел DM – 300 (Фиг. 3). В земеделските площи отчетената почвената влажност при трансмисия № 6 на уреда в с.

Николаево е 7,58 % (контрола – 32,92 %), а в с. Дъбене – 57,7 %.



Фиг. 4. Преминания с машинно-тракторни агрегати (МТА)

Характеристика на условията

Землището на с. Николаево се намира на около 15 км южно от гр. Плевен, част от Дунавската хълмиста равнина. Релефът е хълмист, разчленен от р. Чернялка и редица долове, спускащи се към нея. Районът попада в Дунавската климатична зона, характеризираща се с добре изразен континентален климат. По отношение на валежите, най-много валежи падат през май-юни. Количествата им през летните месеци обаче са оскъдни и засушаванията са сравнително чести. Годишната температурна амплитуда като цяло е голяма. Характерни са също и високи средни месечни температури през пролетта и есента. Климатичните условия са оказали голямо влияние върху почвообразователния процес. Най-широко разпространените скали в района са льосоподобните глинни.

Почвите в района на изследване в землището на с. Николаево, са *Сиви горски почви, слабо ерозиранни*. Те се отличават с мощен илувиален хоризонт (90 - 110 см) и значително маломощен хумусен хоризонт (20 - 25 см). Почвеният профил е диференциран. По механичен състав тези почви са средно пясъкливо глинести в хумусния хоризонт и тежко пясъкливо глинести в илувиалния. Количеството на физична глина се увеличава постепенно по дълбочина. Почвената реакция е слабо кисела. Карбонати не се откриват по целия профил, а са вмити в почвообразователната скала, (Йолевски М., 1973).

Като цяло сивите горски почви се характеризират с висока влагоемност и ниска водопроницаемост. При засушавания това води до свиване и напукване на повърхностния слой на почвата, а след валеж се образува почвена кора вследствие на разпрашената почвена структура. Тежкия механичен състав допринася за полепване при навлажняване по почвообработващите оръдия на селскостопанските машини и високо съпротивление при оран.

Землището на с. Дъбене попада в Задбалканския ниско-планински климатичен район на Преходно-континенталната климатична подобласт. Той се характеризира с относително мека зима, хладна пролет и сравнително прохладно лято. Годишната сума на валежите е 653 мм. При средно годишна стойност на температурата на въздуха 11,5°C, най-топлият месец в годината е юли, следван от август, а най-студеният – януари.

Територията на с. Дъбене попада в северната част на Средногорието – Подбалканската подобласт на преходната геоморфоложка област. Централната част на землището се намира в южната част на Карловската котловина (Йолевски М., 1973).

Почвообразователният процес при тези почви е прекъсван често от отлагането на нови материали, поради което при тях не се наблюдават генетически свързани хоризонти. Формирани са върху делувий от силикатни скали или върху такъв от варовити седиментни скали.

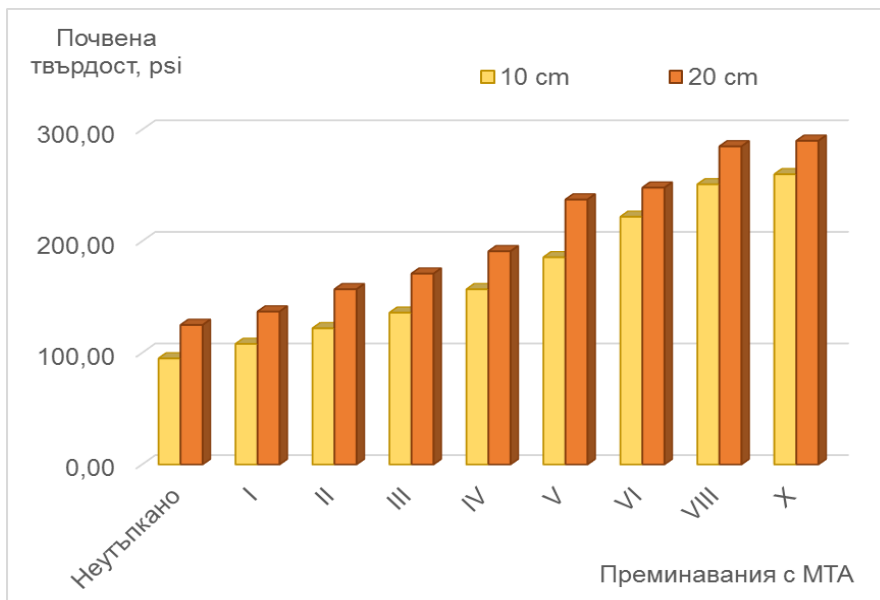
Делувиалните почви заемат делувиалните и пролувиалните шлейфове в подножията на склоновете. В горната част на шлейфовете, където материалите са по-грубчастични се формират делувиални почви, а в долната им част – част върху по-финочастични материали и близки подпочвени води делувиално-ливади.

Механичният състав на тези почви варира в твърде широки граници – от чакълест до леко пясъкливо-глинест при делувиалните и от леко до тежко пясъкливо-глинест при делувиално-ливадните. Делувиалните почви са безструктурни, рохкави, добре аерирани. Влагоемността им е ниска, а водопроницаемостта висока. Леко се обработват и не образуват кора. Съдържанието на хумус в делувиалните и делувиално-ливадните почви е ниско – от 1% до 2.5 % . По дълбочина на профила това количество намалява неравномерно. Ниско е и съдържанието на общ азот – от 0,080 % до 0,180 %. Почвената реакция е неутрална или слабо алкална. (Обяснителен текст, Почвена карта на България М 1: 400 000, 1968).

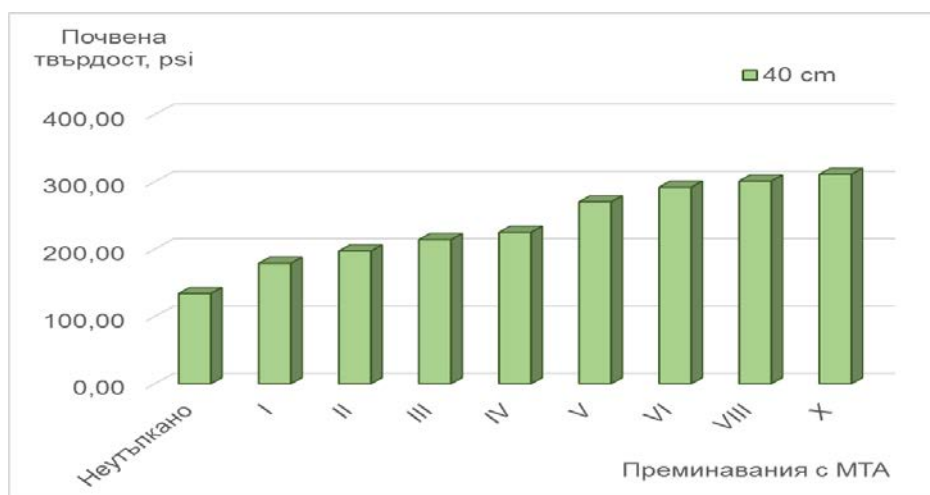
Резултати

Извършените измервания на твърдостта на почвата (землище Николаево) при няколкократно преминаване на транспортен машинно-тракторен агрегат (трактор 90 -110 к.с. с ремарке) показват плавно увеличаване на твърдостта на 10 см, 20 см и 40 см дълбочина. Граничните стойности на твърдостта (уплътняването) се достигат при четвъртото преминаване по коловозите (фиг. 5-7), на дълбочини 10 см и 20 см, докато на дълбочина 40 см, това става още на третото преминаване.

За достигане на еднаква твърдост са направени 10 преминавания. На фиг. 5 и фиг. 6 е видно, че при осмото преминаване твърдостта е почти еднаква от 10 см до 40 см.



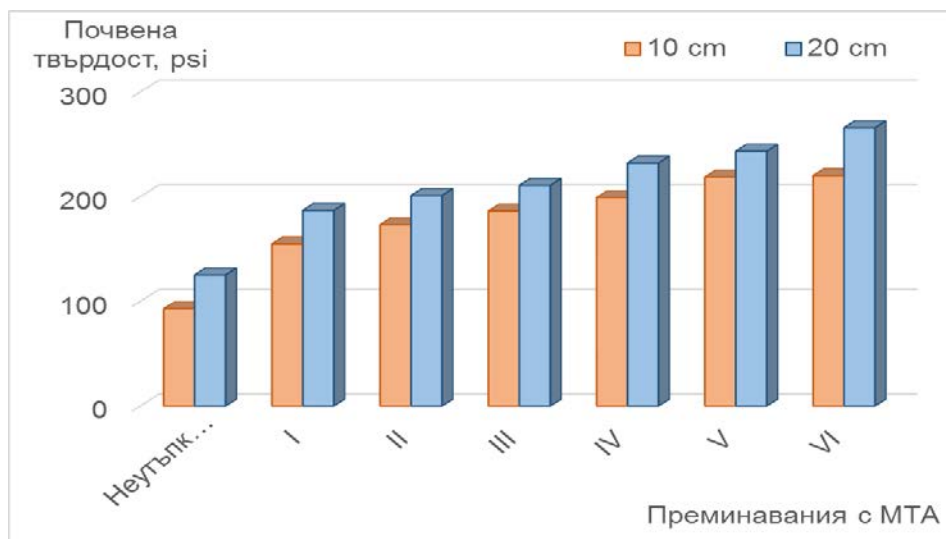
Фиг. 5. Почвена твърдост от измерванията в с. Николаево, обл. Плевен



Фиг. 6. Почвена твърдост от измерванията в с. Николаево, обл. Плевен

Делувиалните почви в землището на с. Дъбене са с по-висока твърдост на дълбочина 10 см и 20 см преди преминаването на транспортния агрегат. Висока степен на уплътняване имаме в колелите още при първото преминаване.

При второто преминаване твърдостта достига гранична стойност и нараства плавно при следващите преминавания. Измервания на дълбочина 40 см не са правени поради наличието на пясъкливо каменит слой.



Фиг. 7. Почвена твърдост от измерванията в с. Дъбене, обл. Пловдив

Изводи

1. Извършен е анализ на машинно-тракторния парк по критерия мощност и са определени масите на машинно-тракторните агрегати, използвани за логистично осигуряване на производството в полупланински райони.
2. Изследвана е промяната на твърдостта на почвата при многократни преминавания на транспортен машинно-тракторен агрегат и са определени преминаванията, при които се достигат граничните стойности на твърдостта (уплътняването).

Литература

1. М. Йолевски, Хаджиянакиев А., Д. Димитров, Илиев К., Желязков Ст. 1973. *Почвена характеристика на с. Дъбене Пловдивски окръг*. Селскостопанска академия Георги Димитров. Институт по Почвознание и Агрохимия „Н. Пушкиров“. Управление за едромашабни почвени и агрохимически проучвания. Почвено-агрохимическа характеристика. 79.
2. *Почвена карта на България М 1: 400 000, Обяснителен текст*. 1968. Академия на Селскостопанските Науки, Институт по почвознание „Н. Пушкиров“. Издателство на Българската Академия на Науките. София.
3. В. Добринов. 2011. *Анализ на почвена твърдост при различни предсеитбени почвообработки*. Научни трудове на Русенски университет, том 50, серия 1.2.
4. M. Gysi. 2000. *Soil compaction due to heavy agricultural wheel traffic*. Doctoral thesis, ETH-Zurich.