



ВЛИЯНИЕ НА НАЧИНИТЕ НА ОБРАБОТКА ВЪРХУ НЯКОИ ВОДНО-ФИЗИЧНИ СВОЙСТВА НА ПОЧВАТА

МОНКО НАНКОВ

Институт по царевицата – Кнежа, 5835

INFLUENCE THE METHODS OF TILLAGE ON SOME PHYSICAL PROPERTIES OF WATER-SOIL

MONKO NANKOV

Maize Research Institute – Kneja, 5835

Abstract

The studying was made during 2000-2007 year in the experiment field in the Maize Research Institute on typical chernozem.

Found that testing means of basic soil tillage don't influence on values on soil moisture in the one meter soil layer (0-100 cm).

Density of soil (g/cm^3) and total porosity (%) remain in the optimal range for this soil type – respectively of 1,19 to 1,40 g/cm^3 and of 45 to 56%.

Soil hardness (kg/cm^2) increase compared recorded at the beginning of the study (18.05.2001 year) average for layer 0-40 cm with 65,41%; 37,83%; 30,93% and 27,60% for A₁, A₂, A₃ and A₄.

Values of the hardness phase (Sp) increased from starting date set at the beginning of the study more materially for variant A₁ (ploughing at 25-30 cm) and A₄ (tillage with disc-harrow at 10-12 cm). In tillage with flat-cut at 25-30 cm (A₂), loosening at 25-30 cm (A₃) and disc-harrow at 10-12 cm (A₄) percentage of pores occupied water (Lp) increases with 6,31%; 4,31% and 3,65% a pore occupied by air (Gp) increase with 3,90%; 4,17% and 2,04%.

Key words: *soil tillage, ploughing, flat-cut, loosening, disc-harrow*

ВЪВЕДЕНИЕ

Водно-физичните свойства на почвата са от съществено значение, определящи качеството на обработката на почвата, развитието и продуктивността на културите.

Обработката на почвата е основен елемент на земеделското производство с краткотрайно и дълготрайно влияние върху устойчивостта на земеделието.

С приложената обработка на почвата се регулират процесите: аерация, филтрация, воден и температурен режим, разпределението на биомасата и растителните остатъци [Нанков, 2000; Николова, и др. 2008; Почвите в България 1960; Христов, 2003.].

Видът на обработката на почвата се обуславя от водно-физичните ѝ свойства, климатичните условия, видът на отглежданите култури и мястото ѝ в сеитбообращението [Иванов, 2003; Почвите в България 1960; Христов, 200].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е проведено в опитното поле на Института по царевицата – Кнежа на почвен тип типичен чернозем. Този почвен тип е средно мощен, развит върху лъос, с тежък пясъкливо-глинест механичен състав. В слоя от 0-50 см. физичната глина е от 49 до 52%, общата порьозност – от 45 до 56%, относителното тегло е 2,67, обемната маса – от 1,19 до 1,40 g/cm³, а ППВ – 26,1%, което представлява 6% от общата порьозност. Съдържанието на хумус е около 3% [Стойнев и др., 1986]

Проучено е влиянието на четири начина на основна обработка на почвата при царевицата за зърно върху показателите:

➤ почвена влага в слоя 0-20; 20-40; 0-40 и 0-100 см., определена по тегловния метод

➤ обемна плътност (g/cm³) в слоя 0-20; 20-40 и 0-40 см., определена по метода на Качински

➤ твърдост на почвата (kg/cm²) в слоя 0-20; 20-40 и 0-40 см., определена с твърдомер с падажа тежест

➤ порьозност за слоя 0-20; 20-40 и 0-40 см., изчислена въз основа на обемната плътност и относителната маса на почвата

➤ ППВ, определена по метода на заливните площадки в еднометровия почвен слой

➤ Съотношение между твърдата (Sp), течната (Lp) и газообразната (Gp) фаза на почвата за слоя 0-20; 20-40 и 0-40 см

Изследвани са четири начина за основна обработка на почвата:

➤ A₁ – оран с плуг на 25-30 см.

➤ A₂ – обработка с плоскорез на 25-30 см.

➤ A₃ – разрохване на 25-30 см.

➤ A₄ – дисковане на 10-12 см.

За унищожаване на поникналите самосевки и плевели при варианти A₂, A₃ и A₄ е проведена допълнителна есенна обработка – дисковане.

Пролетните предсеитбени обработки се състоят от двукратно култивиране с брануване на 10-12 см. и 6-8 см. Извършени са две окопавания през вегетационния период на царевицата.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Показателите почвена влага (%), обемна плътност (g/cm^3) и твърдост на почвата (kg/cm^2) са отчетени през втората десетдневка на месец май 2001 г. и третата десетдневка на септември 2007 г.

Съдържанието на почвена влага (табл. 1) се определя от сумата на валежите, определящи есенно-зимното влагозапасяване на почвата – X-III и валежите през вегетационния период на царевичата – IV-IX.

Таблица 1

Съдържание на почвена влага

| Варианти | Дълбочина на почвения слой (см) | | | |
|----------------|---------------------------------|-------|------|-------|
| | 0-20 | 20-40 | 0-40 | 0-100 |
| 18.05.2001 г. | | | | |
| A ₁ | 18,1 | 24,9 | 21,5 | 22,7 |
| A ₂ | 21,1 | 22,2 | 23,1 | 22,2 |
| A ₃ | 22,2 | 23,2 | 22,6 | 22,6 |
| A ₄ | 21,1 | 21,6 | 21,3 | 23,8 |
| 26.09.2007 г. | | | | |
| A ₁ | 19,8 | 19,3 | 19,5 | 17,5 |
| A ₂ | 15,3 | 18,1 | 16,7 | 17,5 |
| A ₃ | 18,7 | 20,3 | 19,5 | 17,4 |
| A ₄ | 18,0 | 18,3 | 18,1 | 16,7 |

Стойностите на почвената влага показват, че приложените начини на обработка на почвата оказват незначително влияние както в обработваемия 0-40 см, така и в еднометровия почвен слой 0-100 см. Съдържанието на почвена влага, отчетено през пролетта (м. май 2001 г.) в слоя 0-100 см., изразена в процент от ППВ, е следното: 88,32% за A₁ (оран с плуг на 25-30 см.), 89,88% за A₂ (обработка с плоскорез на 25-30 см.), 88,05% за A₃ (разрохване на 25-30 см.) и 92,45% за A₄ (дисковане на 10-12 см.). По-малкият процент, отчетен в слоя 0-20 см. при варианта с оран (A₁), се дължи на факта, че изораната площ е със силно изразена гребенеста и изпарителна повърхност.

Съдържанието на почвена влага за слоя 0-100 см., отчетена през м. септември 2007 г., изразена в процент от ППВ, е следното: 68,09%; 67,70% и 64,98% за A₁ и A₂; A₃ и A₄.

На таблица 2 са представени стойностите на обемната плътност в зависимост от начините на обработка на почвата. Обемната плътност, измерена през м. май 2001 г., е в границите от 1,20 до 1,31 g/cm^3 за слоя 0-20 см. и от 1,28 до 1,57 g/cm^3 за слоя 20-40 см. Наблюдава се повишаване стойностите на почвената плътност при замяна на оранта с плуг на 25-30 см. (A₁) с плоскорезна обработка (A₂) и разрохване (A₃) и дисковане (A₄) главно в слоя 20-40 см. На дълбочина 0-40 см. плътността нараства с 0,09; 0,10 и 0,11 g/cm^3 за A₂, A₃ и A₄.

В сравнение с изходните данни плътността на почвата, измерена при прибиране на царевичата – 26.09.2007 г., нараства в слоя 0-20 см. съответно с 0,10; 0,16 и 0,12 g/cm³. Спрямо изходните данни увеличението средно за слоя 0-40 см. е минимално: 0,07 g/cm³ за A₁; 0,03 g/cm³ за A₂; 0,01 g/cm³ за A₃ и 0,04 g/cm³ за A₄. Стойностите на този показател на дълбочина 0-40 см. се запазват в границата на оптималните за този почвен тип – от 1,19 до 1,40 g/cm³.

Твърдостта на почвата в зависимост от приложените начини за обработка е представена в таблица 2. Твърдостта на почвата, измерена след сеитбата на царевичата (18.05.2001 г.) е в границите от 22,05 до 35,60 kg/cm² на дълбочина 0-20 см. от 55,10 до 79,45 за слоя 20-40 см. При замяна на оранта с плуг (A₁) с безотвални обработки на същата дълбочина (A₂ и A₃) и дисковане, стойностите ѝ нарастват с 25,40%; 32,66% и 49,13% средно за слоя 0-40 см. При прибирането на царевичата (26.09.2007 г.) твърдостта се повишава спрямо изходните данни за слоя 0-40 см. с 65,41%; 37,83%; 30,93% и 27,60% за A₁; A₂; A₃ и A₄, което се дължи на по-ниската почвена влажност и уплътняването на почвата.

Таблица 2
Плътност, твърдост и порьозност на почвата

| Варианти | Дълбочина на почвения слой (см) | Плътност - g/cm ³ | | Твърдост kg/cm ³ | | Порьозност, % | |
|----------------|---------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------------|------------|---------------|------------|
| | | 18.05.01г. | 26.09.07г. | 18.05.01г. | 26.09.07г. | 18.05.01г. | 26.09.07г. |
| A ₁ | 0-20 | 1,28 | 1,27 | 22,1 | 50,5 | 51,87 | 52,25 |
| | 20-40 | 1,28 | 1,44 | 55,1 | 77,2 | 51,51 | 45,24 |
| | 0-40 | 1,28 | 1,35 | 38,6 | 63,8 | 51,69 | 48,74 |
| A ₂ | 0-20 | 1,29 | 1,39 | 35,6 | 58,6 | 53,09 | 47,74 |
| | 20-40 | 1,45 | 1,41 | 61,2 | 74,8 | 44,86 | 46,38 |
| | 0-40 | 1,37 | 1,40 | 48,4 | 66,7 | 48,97 | 47,06 |
| A ₃ | 0-20 | 1,20 | 1,36 | 33,8 | 49,1 | 54,69 | 48,87 |
| | 20-40 | 1,57 | 1,43 | 68,6 | 85,0 | 40,30 | 45,62 |
| | 0-40 | 1,38 | 1,39 | 51,2 | 67,0 | 47,49 | 47,24 |
| A ₄ | 0-20 | 1,31 | 1,43 | 36,6 | 64,6 | 50,78 | 46,24 |
| | 20-40 | 1,47 | 1,44 | 79,5 | 82,3 | 43,91 | 45,24 |
| | 0-40 | 1,39 | 1,43 | 57,5 | 73,4 | 47,34 | 45,74 |

Съществено значение за физическия строеж на почвата има състоянието на нейната порьозност (табл. 2). Спрямо изходните данни, отчетени през м. май 2001 г., порьозността намалява по-чувствително в слоя 0-20 см. На дълбочина 0-40 см. намалението е несъществено – тя се запазва от 45,74 до 48,74%, което е в оптималните граници за този почвен тип (от 45 до 56%).

На таблица 3 са представени стойностите на твърдостта (Sp), течната (Lp) и газообразната (Gp) фаза на почвата. Стойностите на твърдата фаза (Sp) нарастват при прибиране на царевичата в сравнение с отчетените през м. май 2001 г. по-съществено при варианта с оран (A₁) и дисковане (A₄). Заменянето на оранта (A₁) с плоскорезна обработка (A₂), разрохкване (A₃) и дисковане (A₄) намалява порите, заети с вода, с 6,31%; 4,31% и 3,65%, а за порите, заети с въздух, увеличението е с 3,90%; 4,17% и 2,04%.

Таблица 3

Съотношение между твърда (Sp), течна (Lp) и газообразна (Gp) фаза на почвата в зависимост от приложените системи за обработка.

| Варианти | Дълбочина на почвения слой (см) | 18.05.2001 г. | | | 26.09.2007 г. | | |
|----------------|---------------------------------|---------------|------|------|---------------|------|------|
| | | sp | lp | gp | sp | lp | gp |
| A ₁ | 0-20 | 48,1 | 23,2 | 28,7 | 47,8 | 25,1 | 27,1 |
| | 20-40 | 48,5 | 31,9 | 19,6 | 54,8 | 27,8 | 17,5 |
| | 0-40 | 48,3 | 27,5 | 24,2 | 51,3 | 26,5 | 22,3 |
| A ₂ | 0-20 | 46,9 | 27,2 | 25,9 | 52,3 | 21,3 | 26,5 |
| | 20-40 | 55,1 | 32,2 | 13,7 | 53,6 | 25,5 | 28,9 |
| | 0-40 | 51,0 | 29,7 | 19,8 | 52,9 | 23,4 | 23,7 |
| A ₃ | 0-20 | 45,3 | 26,6 | 28,1 | 51,1 | 28,4 | 23,4 |
| | 20-40 | 59,7 | 36,4 | 3,7 | 54,4 | 29,0 | 16,6 |
| | 0-40 | 52,5 | 31,5 | 15,8 | 52,8 | 27,2 | 20,0 |
| A ₄ | 0-20 | 49,2 | 27,6 | 23,1 | 53,8 | 25,7 | 20,5 |
| | 20-40 | 56,1 | 31,8 | 12,2 | 54,8 | 26,4 | 18,9 |
| | 0-40 | 52,7 | 29,7 | 17,6 | 54,3 | 26,0 | 19,7 |

ИЗВОДИ

➤ Изпитваните начини на обработка на почвата не оказват влияние върху стойностите на почвената влага в еднометровия почвен слой.

➤ Плътността на почвата (g/cm³) и общата порьозност (g/cm²) се запазват в оптималните граници за този почвен тип – съответно от 1,19 до 1,40 g/cm² и от 45 до 56%.

➤ Твърдостта на почвата (kg/cm²) нараства спрямо отчетената в началото на изследването за слоя 0-40 см. с 65,41%; 37,83%; 30,93% и 27,60% за A₁, A₂, A₃ и A₄.

➤ Твърдата фаза (Sp) нараства спрямо изходните данни по-съществено при вариантите с оран на 25-30 см. (A₁) и дисковане на 10-12 см. (A₄), процентът на порите, заети с вода, намалява с 6,31%; 4,31% и 3,65%, а на порите, заети с въздух, се увеличава с 3,90%; 4,17% и 2,04% за вариантите с

плоскорезна обработка на 25-30 см. (A₂); разрохване на 25-30 см. (A₃) и дисковане на 10-12 см. (A₄).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванов, И., 2003. Проучване върху някои системи за обработка на почвата при уплътнено сеитбообращение на карбонатен чернозем в Северозападна България. Дисертация.
2. Нанков, М., 2000. Проучване на системи за обработка на почвата на типичен чернозем. Дисертация, Кнежа.
3. Николова, Д., М. Борисова, Д. Янчева, 2008. Оценки на водно-физичните свойства на излужена смолница при зимни култури. Растениевъдни науки, № 4, 35-354.
4. Почвите в България 1960.
5. Стойнев, К. и др., 1986. Съвременно земеделие.
6. Христов, И., 2003. Проучване върху някои системи за обработка на почвата при уплътнено сеитбообращение на карбонатен чернозем. Дисертация, Лом.
7. Dimitrov, I., M. Borisova, 2000. Modification of some physical properties of leached verti soil depending on soil tillage and crop rotation. Proceeding of BHSS-BSTRS. Conference, Borovez, 136.