

Изследване влиянието на противоерозионния метод вертикално мулчиране при отглеждане на пролетен ечемик на карбонатен чернозем

Галина Георгиева, Петър Димитров, Светла Русева

Vertical mulching has been used as agro-technical practice for soil erosion control in many countries around the World. It has been tested in Bulgaria for growing winter cereal crops on slope lands. The results of experiments with this method applied on slope lands at Calcaric Chernozem, presented in this paper, prove its agro-technical and erosion control efficiency for growing also spring barley,

Key words: vertical mulching, water erosion, agro-technical efficiency, erosion control efficiency.

ВЪВЕДЕНИЕ

Вертикалното мулчиране е противоерозионен агротехнически метод, използван в почвозащитното земеделие, за борба с водната ерозия на почвата, на много страни в света. При него напречно на склона се прокарват прорези с определени размери, които се запълват с растителни остатъци от пшенична слама, стъбла на царевица, слънчоглед и други органични материали с растителен произход. Почвозащитната му роля се свързва с редуциране на повърхностния воден отток и на почвените загуби от ерозионните дъждове. Наред с това се намалява плътността на почвата и се подобрява агрегатния ѝ състав. Тя се предпазва от изсушаване, като се увеличава и влагозапасеността ѝ. Всичко това води до нарастване на добива от отглежданите земеделски култури и до получаване на добри икономически показатели.

Методът е изследван в нашата страна при отглеждане на пшеница на склонови земи [1] [2] [3]. Резултатите от проведените експерименти в агротехническо и противоерозионно отношение са много добри, което ни даде основание да проверим ефективността на този почвозащитен метод и при отглеждане на някои пролетни култури, като пролетен ечемик.

Целта на настоящата разработка е да се представят някои резултати от проведено изследване и да се определи агротехническата и противоерозионна ефективност на вертикалното мулчиране, при отглеждане на пролетен ечемик на наклонени терени, в условията на карбонатен чернозем.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Изследването е проведено в периода 2010 – 2011г. в опитното поле на Опитна станция за борба с ерозията – Русе, в землището на с. Тръстеник, обл. Русе, при неполивни условия, на средно ерозиран карбонатен чернозем, при среден наклон на терена 5°.

За постигане целта на изследването е заложен и изведен полски опит по блоковия метод с пролетен ечемик в три варианта в четири повторения, като са изпитани вариантите:

a₀ – посев ечемик, отглеждан по традиционна технология по наклона на склона – контрола;

a₁ – посев ечемик, отглеждан по традиционна технология напречно на наклона на склона;

a₂ – посев ечемик, отглеждан по почвозащитна технология, включваща противоерозионния метод вертикално мулчиране.

В периода на изследване, ежегодно през есента, върху площите на вариант **a₂** напречно на наклона на склона, на дълбочина 0,4 m е осъществено вертикалното

мулчиране. То е извършено с машинно-тракторен агрегат, трактор Т-150 К и преустроен прорезвач-ходообразовател с бункер за мулч (фиг.1), по лентова схема с разстояние между прорезите с вертикален мулч в лентата 1,4 m и между отделните ленти в полето 9,0 m. Непосредствено след вертикалното мулчиране е проведено еднократно дискуване. То при вариантите a_0 и a_1 е осъществено за зариване на внесените минерални торове, а при a_2 и за покриване на запълнените с мулч прорези с тънък слой почва, за намаляване на изпарението. През пролетите, при всички варианти са прилагани едни и същи технологични операции, за предсеитбена обработка и сеитба, като разликата между тях е единствено в посоката на тяхното извършване. При a_0 тя бе по наклона, а при a_1 и a_2 напречно на склона.



Фиг.1. Общ вид на преустроен прорезвач-ходообразовател с бункер за мулч

През годините, съгласно утвърдена методика са провеждани агротехнически(почвени и биометрични) и ерозионни изследвания. Последните са осъществявани с помощта на стационарния метод, като за всеки вариант са изградени отточни площадки с размери 15m x 5m и площ 75 m².

Получените резултати от проведените двегодишни изследвания показват, че прилагането на вертикално мулчиране като почвозащитен агротехнически метод се отразява благоприятно върху агротехническите и ерозионните показатели.

От представените данни в табл. 1, се вижда, че неговото използване при отглеждане на пролетен ечемик на наклонени терени, съдейства за намаляване на обемната плътност и твърдост на почвата и за увеличаване на нейната порьозност. Наред с това, вертикалното мулчиране увеличава водопропускливостта и влагозапасеността на почвата. То оказва положително въздействие и върху посева с пролетен ечемик, като увеличава както добива от зърно, така и от слама. Това се вижда добре от резултатите по години и средно за изследвания период, показани на табл. 2 и табл. 3.

Таблица 1
Обемна плътност (g/cm³), обща порьозност (%) и твърдост на почвата (kg/ m²) в слоя 0-40 см, при опит пролетен ечемик 2010 -2011 г.

Година Вариант	Преди сеитбата			При максимален растеж			След прибиране на опита		
	Обемна плътност	Обща порьозност	твърдост	Обемна плътност	Обща порьозност	твърдост	Обемна плътност	Обща порьозност	твърдост
2010									
a ₀	1,44	46,86	10,83	1,25	53,87	20,13	1,32	51,29	23,43
a ₁	1,44	46,86	10,83	1,23	54,61	18,92	1,28	52,77	22,10
a ₂	1,24	54,24	10,05	1,20	55,72	16,63	1,22	54,98	18,81
2011									
a ₀	1,43	47,23	12,59	1,30	52,03	30,21	1,35	50,19	36,22
a ₁	1,43	47,23	12,59	1,24	54,24	28,86	1,32	51,29	34,63
a ₂	1,22	54,50	11,39	1,22	54,98	25,05	1,30	52,03	31,79
2010-2011									
a ₀	1,44	46,86	11,71	1,28	52,77	25,17	1,34	50,55	29,78
a ₁	1,44	46,86	11,71	1,24	54,24	23,89	1,30	52,03	28,37
a ₂	1,23	54,61	10,72	1,21	55,35	20,84	1,26	53,51	25,30

Таблица 2
Среден добив на зърно от пролетен ечемик, при влажност 14%, опит 2010-011г.

Вариант	Добив		Добив		Добив	
	kg/da	%	kg/da	%	kg/da	%
	2010 г.		2011 г.		2010 -2011 г.	
a ₀	233,6	100,0	313,2	100,0	273,4	100,0
a ₁	244,5	104,7	325,6	103,9	284,9	104,3
a ₂	266,9	114,3	354,3	113,1	310,6	113,6
GD 5%	9,4	4,2	11,7	3,8	10,4	3,8
GD 1%	13,3	5,9	16,5	5,3	14,6	5,4
GD 0,1%	18,7	8,4	23,3	7,5	20,6	7,6

Таблица 3
Среден добив на ечемичена слама, опит 2010-2011г.

Вариант	Добив		Добив		Добив	
	kg/da	%	kg/da	%	kg/da	%
	2010 г.		2011 г.		2010 -2011 г.	
a ₀	104,7	100,0	126,1	100,0	115,0	100,0
a ₁	116,9	111,7	131,5	104,3	124,2	107,6
a ₂	132,6	126,6	141,8	112,5	137,2	118,9
GD 5%	7,7	7,4	4,7	4,0	6,1	5,4
GD 1%	10,9	10,4	6,7	5,6	8,6	7,6
GD 0,1%	15,3	14,7	9,4	7,9	12,1	10,7

Данните за добивите от зърно ечемик и ечемичена слама за двете години на изследването, са обработени по методите на математическата статистика, като разликите им са положителни и статистически доказани.

Вертикалното мулчиране съдейства за намаляване на повърхностния воден отток и на почвените загуби при оттокопричинителните дъждове. За периода на изследването са регистрирани 9 валежа, формирани повърхностен воден отток. Чрез отточните площадки, от всеки оттокопричинителен валеж е определено точното водно количество, формирано върху повърхността на терена, а също така и измитата и отнесена почва. Получените резултати по години са представени в табл. 4. От тях се вижда, че най-висока оттокоредуцираща и противоерозионна ефективност има вариантът с вертикално мулчиран посев ечемик a_2 . При него стойностите на повърхностния воден отток намаляват през годините от 2,7 до 3,4 пъти, а тези на ерозираната почва от 7,4 до 8,0 пъти в сравнение с контролата a_0 , като този ефект се запазва през целия период на производствения цикъл.

Таблица 4

Общо количество на повърхностен воден отток и ерозирана почва при опит с пролетен ечемик 2010 -2011 г.

Дата	Валеж l/m ²	Повърхностен воден отток m ³ /da			Ерозирана почва kg/da		
		вариант			вариант		
		a_0	a_1	a_2	a_0	a_1	a_2
09.04.10	14,0	9,547	6,412	3,076	136,9	93,7	18,3
12.04.10	16,0	10,646	7,647	3,540	155,9	98,3	21,0
01.06.10	18,0	10,990	7,206	3,337	161,4	88,5	20,5
23.06.10	21,0	14,091	9,029	4,179	198,9	101,5	24,9
10.07.10	20,0	14,401	9,118	4,266	204,3	104,2	25,8
Общо год.	89,0	59,675	39,412	18,398	857,4	486,2	110,5
14.04.11	21,3	17,300	10,870	5,419	221,6	130,8	28,3
20.04.11	12,0	9,751	6,975	3,669	145,2	96,6	19,7
05.05.11	23,0	16,883	11,059	5,200	214,5	133,7	27,4
23.05.11	19,5	17,621	12,460	5,316	227,5	134,2	28,7
Общо год.	75,8	61,555	41,364	19,604	808,8	495,3	104,1
Ср. годишни 2010- 2011	82,4	60,615	40,388	19,001	833,1	490,75	107,3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на резултатите, получени при проведеното изследване на вертикалното мулчиране като противоерозионен агротехнически метод, можем да направим следните изводи:

1. Агротехническият противоерозионен метод вертикално мулчиране е приложим в нашата страна при отглеждане на пролетен ечемик на наклонени терени, в условията на карбонатен чернозем;

2. Прилагането на вертикалното мулчиране съдейства за създаване на по-добри условия за растеж и развитие на отглежданата култура (пролетен ечемик) и за повишаване на добива от зърно ечемик с 13,6 % (37,2 kg/da), а на слама с 18,9% (с 21,8 kg/da) спрямо посева, обработен по наклона на терена;

3. Вертикалното мулчиране, прилагано при отглеждане на пролетен ечемик на склонови земи със среден наклон 5^0 , редуцира повърхностния воден отток от 2,7 до 3,4 пъти, а загубите от ерозирана почва намаляват от 7,4 до 8,0 пъти, в сравнение с контролата, обработена традиционно по наклона.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Димитров П.Д и др. Изследване ефективността на противоерозионния метод вертикално мулчиране. Научни трудове на РУ „А.Кънчев“, том 41, серия 1.2, Русе, 2004:22-25

[2] Димитров П.Д. Противоерозионни агротехнически методи, технологии и система машини за отглеждане на пшеница и царевица за зърно на наклонени терени. Хабилизационен труд за даване на научно звание "старши научен сътрудник I степен, ИП „Н.Пушкарров“, София, 2008,286с

[3] Димитров П. И др. Изследване на почвозащитния метод вертикално мулчиране при отглеждане на пшеница на наклонени терени. Международна конференция "Обработка на почвата и екология", Албена, България, 2009:42-48

За контакти:

Инж.агр. Галина Маринова Георгиева, Областна дирекция "Земеделие, гр. Русе, тел.: 082835867; e-mail: georgieva_rs@abv.bg

Проф. д-р инж.Петър Димитров Димитров, катедра "Земеделска техника", Русенски университет "А.Кънчев", тел.:082888542; e-mail: pdimitrov@uni-ruse.bg

Докладът е рецензиран.