

EVALUAREA AGROTEHNICĂ A SISTEMELOR DE LUCRARE A SOLULUI LA CULTURA GRÂULUI DE TOAMNĂ

Bucur Gheorghe, *doctor în științe agricole, conferențiar universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, MECC.*

The scientific researches were focused on studying the autumn wheat reaction when applying different soil tillage systems. The results of the research have highlighted the priority of the conventional tillage system by plowing and in a conservative way (mini-till), as compared to the conservative system (No-till) has improved of the field weeds' degree, of water insurance rate, an increase in the productive potential of winter wheat. According the climatic conditions of the agricultural years, the numerical degree of the field weeds was maintained at the „low-very low” level in the conventional and conservative Mini-till system and „low-strong” in the No-till conservative system.

During the research years the total and accessible water reserves in the soil layer of 0-100cm, were within the range of „satisfactory-good” to the conventional system and „good-satisfactory” to the conservative tillage. In the conventional soil tillage system, the productivity of winter wheat was 3300-5160 kg/ha, and in the conservative systems respectively 2800-5133kg/ha (Mini-till system) and 1600-3840 kg/ha (No-till system).

Key words: *culture rotation, tillage systems, productivity, winter wheat.*

INTRODUCERE

La stabilirea sistemului de lucrare a solului se cere a lua în calcul condițiile specifice de climă și sol în zona geografică, cerințele plantei, specificul solului, mijloacele de lucru disponibile. Pe parcursul anilor, au fost aplicate diferite sisteme de lucrare a solului, care pot fi grupate în două categorii: sistemul convențional de lucrare a solului și sistemul de lucrări minime. Prima categorie prevede efectuarea arăturii cu plugul cu cormană. În ultimul timp, există tendința de reducere a lucrării solului cu menținerea resturilor vegetale la suprafață. Acest sistem de lucrări necesită anumite practici pentru combaterea buruienilor, pregătirea patului germinativ și semănatul fără arat și exclude utilizarea plugului cu cormană, sau a altor lucrări intensive, care afânează solul.

Lucrarea conservativă a solului cuprinde o multitudine de metode de lucrare, de la semănat până la afânarea și mobilizarea întregului profil de sol, excluzând întoarcerea brazdei.

Stabilirea unor sisteme de lucrare a solului eficiente din punct de vedere economic, care vor asigura obținerea de producții sporite și menținerea fertilității solului, constituie o preocupare deosebită pentru producătorii agricoli din diferite zone pedoclimatice [1, 6, 5, 3, 2, 7].

Reieșind din cele menționate, *Catedra Fitotehnie a UASM* și-a propus drept obiectiv studiarea și evaluarea agrotehnică a diferitor sisteme de lucrare a solului la culturile de câmp, inclusiv la cultura grâului de toamnă, în cadrul asolamentului.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost fondate în cadrul sectorului experimental a *Secției Agrotehnică, SDE „Chetrosu”, UASM, Zona de Centru a Republicii Moldova.*

În calitate de *obiect de studiu* au servit sistemele convenționale și alternative (conservative) de lucrare a solului, aplicate în cadrul asolamentului la cultura grâului de toamnă.

Cercetările au fost orientate la studierea influenței sistemelor de lucrare a solului asupra stării fitosanitare a lui: umidității solului, rezervelor de apă accesibilă în sol; nivelului de productivitate la cultura grâului de toamnă. Cercetările au fost efectuate în veriga de asolament „mazărea pentru boabe - grâul de toamnă”. Suprafața parcelei - 2200 m²; numărul de repetiții - 3;

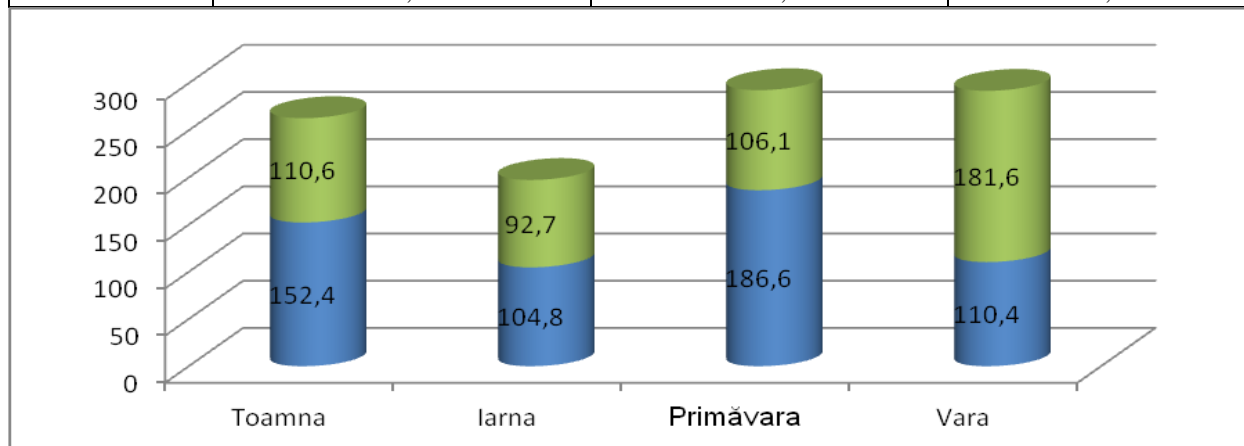
repartizarea variantelor – sistematică. La efectuarea cercetărilor științifice au fost aplicate metodele clasice.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

După cum a fost menționat anterior, elaborarea și implementarea sistemelor de lucrare a solului cere a fi efectuată în strânsă legătură cu rezultatele condițiilor climaterice în perioada de cercetare. În materialele ce urmează, prezentăm informația cu privire la condițiile climaterice pe parcursul anilor de studii. Referitor regimului termic, a fost constatată tendința de majorare a temperaturilor medii anuale față de cele medii multianuale, depășindu-le cu 1,2-2,0⁰C (tab. 1), iar referitor la regimului hidric s-a constatat repartizarea neuniformă a precipitațiilor pe parcursul anilor agricoli. Din cei trei ani luați în studiu, doar doi pot fi considerați ca favorabili după gradul de asigurare cu umiditate, cu un deficit de apă de 136,8 mm, în anul agricol 2018-2019 (fig. 1-3). Din cele menționate, putem concluziona că anii de cercetare au fost destul de diverși după condițiile climaterice, cu influențe ulterioare atât asupra creșterii și dezvoltării grâului de toamnă, productivității acestuia, cât și a caracteristicilor agrotehnice, sistemelor de lucrare a solului luate în studii.

Tab. 1. *Temperaturile medii multianuale și anuale pe parcursul anilor de cercetare*

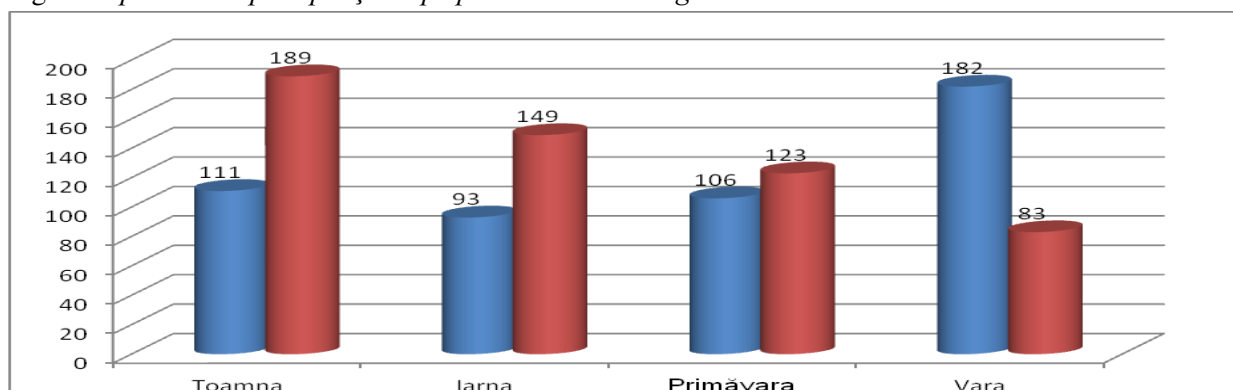
Anii	Temperaturile medii multianuale, ⁰ C	Temperaturile medii anuale, ⁰ C	Diferența, ⁰ C
2016-2017	+9,9	+11,1	+1,2
2017-2018	+9,9	+12,1	+2,2
2018-2019	+9,9	+11,9	+2,0



Precipitațiile medii anuale, mm - 554,2 mm

Precipitațiile medii multianuale, mm - 492,0 mm. Diferența - +62,2 mm.

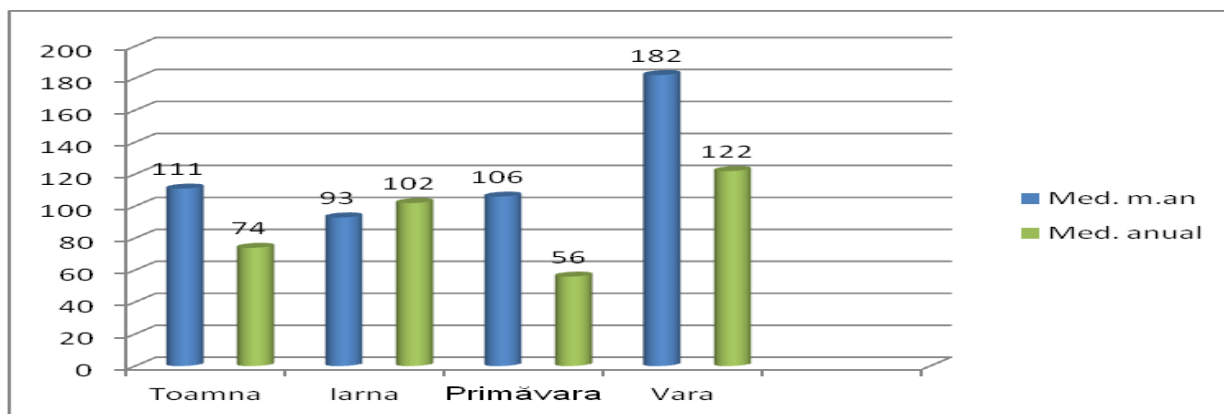
Fig. 1. *Repartizarea precipitațiilor pe parcursul anului agricol 2016-2017.*



Precipitațiile medii anuale, mm - 554,6 mm.

Precipitațiile medii multianuale, mm - 492,0 mm. Diferența - + 62,6 mm.

Fig. 2. *Repartizarea precipitațiilor pe parcursul anului agricol 2017-2018.*



Precipitațiile medii anuale, mm - 355,2 mm.

Precipitațiile medii multianuale, mm - 492,0 mm. Diferența - 136,8 mm.

Fig. 3. Repartizarea precipitațiilor pe parcursul anului agricol 2018-2019.

Cele mai periculoase buruieni în cultura grâului de toamnă sunt considerate dicotilidonatele anuale și perene: pălămida, susaiul, volbura, fumărița, ridichioara, macul de câmp. Celelalte specii de buruieni sunt combătute însuși de grâul de toamnă.

Cercetările cu privire la starea fitosanitară a solului au fost orientate la studierea tipului de îmburuienire, pragurilor de daună, gradului numeric și gravimetric de îmburuienire (tab. 2).

În semănăturile grâului de toamnă a fost stabilit tipul mixt de îmburuienare cu o predominare a buruienilor terofite și cu menținerea pragului economic de dăunare.

Referitor la numărul de buruieni la m^2 , pe parcursul anilor de cercetare se constată diminuarea numărului acestora la sistemul convențional de lucrare a solului la nivel de 32–170 și sistemul conservativ Mini-till - 62-187, asigurând un grad numeric de îmburuienare în intervalul „scăzut–foarte scăzut”. La sistemul conservativ No-till, numărul de buruieni a atins valori maxime de 94-207 buruieni la m^2 , menținând gradul numeric de îmburuienire în intervalul „scăzut-puternic”. Aceleași legități au fost constatate și cu privire la gradul gravimetric de îmburuienire.

Tab. 2. Starea fitosanitară a grâului de toamnă în funcție de sistemele de lucrare a solului. Cultura premergătoare - mazărea pentru boabe

Variantele/Indicii	Arătura	Mini-till	No-till
2016-2017			
Numărul de buruieni, m^2	170	187	207
Pragul de dăunare	economic	economic	economic
Gradul numeric de îmburuienare	mediu	mediu	puternic
Gradul gravimetric de îmburuienare	foarte scăzut	foarte scăzut	mediu
2017-2018			
Numărul de buruieni, m^2	32	62	190
Pragul de dăunare	economic	economic	economic
Gradul numeric de îmburuienare	scăzut	scăzut	puternic
Gradul gravimetric de îmburuienare	foarte scăzut	foarte scăzut	scăzut
2018-2019			
Numărul de buruieni, m^2	62	80	94
Pragul de dăunare	economic	economic	economic
Gradul numeric de îmburuienare	foarte scăzut	scăzut	scăzut
Gradul gravimetric de îmburuienare	scăzut	scăzut	scăzut

Sistemele de lucrare a solului au influențat în mod diferit atât rezervele totale și accesibile, cât și gradul de asigurare cu apă accesibilă a grâului de toamnă (tab. 3). În anii

agricoli 2016-2017 și 2017-2018 rezervele de apă au fost determinate în stratul de sol de 0-50cm. Doar în condițiile climaterice ale anului 2016-2017 a fost constatată o prioritate a sistemului convențional de lucrare a solului cu un grad satisfăcător de asigurare cu apă accesibilă. La sistemele conservative s-a constatat un grad nesatisfăcător de asigurare cu apă accesibilă. În condițiile climaterice ale anului agricol 2017-2018 diferențe esențiale între sistemele de lucrare a solului nu au fost constatate.

În condițiile climaterice ale anului agricol 2018-2019, cu deficitul de umiditate de 136,8 mm, în stratul de sol de 0-100 cm, între sistemele de lucrare a solului luate în studiu diferențe esențiale nu au fost constatate. Poate fi specificată tendința de sporire a rezervelor de apă în cadrul sistemelor conservative.

Tab. 3. *Rezervele de apă totale și accesibile, gradul de asigurare cu apă la grâul de toamnă*

Variantele/Indici	Arătura		Mini-till		No-till	
2016-2017						
	RTA, mm	RAA, mm	RTA, mm	RAA, mm	RTA, mm	RAA, mm
Stratul de sol, cm	50	50	50	50	50	50
Rezervele totale de apă, mm	105,9	-	93,8	-	88,1	-
Rezervele accesibile de apă, mm	-	50,3	-	38,2	-	32,5
Gradul de asigurare cu apă accesibilă	-	satisfăcător	-	nesatisfăcător	-	nesatisfăcător
2017-2018						
Stratul de sol, cm	50	50	50	50	50	50
Rezervele totale de apă, mm	75,5	-	81,2	-	76,3	-
Rezervele accesibile de apă, mm	-	20,0	-	25,7	-	20,8
Gradul de asigurare cu apă accesibilă	-	foarte nesatisfăcător	-	foarte nesatisfăcător	-	foarte nesatisfăcător
2018-2019						
Stratul de sol, cm	100	100	100	100	100	100
Rezervele totale de apă, mm	242,5	-	265,9	-	263,2	-
Rezervele accesibile de apă, mm	-	129,8	-	153,5	-	150,5
Gradul de asigurare cu apă accesibilă	-	bun	-	bun	-	bun

Atât sistemele de lucrare a solului, cât și condițiile climaterice ale anilor agricoli luați în studiu au influențat în mod diferit nivelul de productivitate a grâului de toamnă. Prioritate poate fi acordată sistemului convențional de lucrare a solului cu efectuarea arăturii cu răsturnarea brazdelor, care a asigurat un nivel de productivitate de 3,3t/ha (2017) și 5,2t/ha (2018). Cel mai scăzut nivel de productivitate a fost constat în cadrul sistemului conservativ de lucrare a solului (No-till) - 1,6-3,8t/ha. Diminuările de producție sunt justificate din punct de vedere statistic.

Tab 4. *Nivelul de productivitate a grâului de toamnă în funcție de sistemele de lucrare a solului, t/ha*

Variantele/Indici	Arătura	Mini-till	No-till
2016-2017			
Recolta medie, t/ha	3,3	2,8	1,6
+față de Arătură	-	-0,5	-1,7
-			

% față de Arătură	100,0	84,8	48,8
DL, 05, t/ha	0,57	0,57	0,57
2017-2018			
Recolta medie,t/ha	5,2	5,1	3,8
+față de Arătură	-	-0,1	-1,4
-			
% față de Arătură	100,0	99,0	74,4
DL, 05, t/ha	0,76	0,76	0,76

CONCLUZII:

1. În anii de cercetare, în cadrul sistemelor convențional și conservativ de lucrare a solului a fost constatat tipul mixt de îmburuienire cu o predominare a buruienilor terofite. Raportul procentual între grupa de buruieni terofite și criptofite este de 62:38%.
2. La sistemele de lucrare a solului luate în studiu se constată o sporire a numărului de buruieni la sistemele conservative. Conform scării de apreciere, la toate variantele se constată pragul economic de dăunare a buruienilor.
3. Referitor la numărului de buruieni la m², pe parcursul anilor de cercetare se constată diminuarea numărului acestora la sistemul convențional de lucrare a solului la nivel de 32–170 și sistemul conservativ Mini-till - 62-187, asigurând un grad numeric de îmburuienire în intervalul „scăzut-foarte scăzut”.
4. La sistemul conservativ No-till, numărul de buruieni a atins valori maxime de 94–207 buruieni la m², menținând gradul numeric de îmburuienire în intervalul „scăzut-puternic”.
5. Doar în condițiile climaterice ale anului 2016-2017 în stratul de sol de 0-50 cm a fost constatată o prioritate a sistemului convențional de lucrare a solului cu un grad satisfăcător de asigurare cu apă accesibilă. La sistemele conservative s-a constatat un grad nesatisfăcător de asigurare cu apă accesibilă. În condițiile climaterice ale anului agricol 2017-2018 diferențe esențiale între sistemele de lucrare a solului nu au fost constatate.
6. În anul agricol 2018-2019 cu deficitul de umiditate de 136,8 mm, în stratul de sol de 0-100 cm între sistemele de lucrare a solului luate în studiu diferențe esențiale nu au fost constatate. Poate fi menționată tendința de sporire a rezervelor de apă în cadrul sistemelor conservative.
7. Referitor la recolta grâului de toamnă poate fi acordată prioritate sistemului convențional de lucrare a solului cu efectuarea arăturii cu răsturnarea brazdelor, care a asigurat un nivel de productivitate de 3,3 t/ha (2017) și 5,2 t/ha (2018).
8. Cel mai scăzut nivel de productivitate a fost constat în cadrul sistemului conservativ de lucrare a solului (No-till) - 1,6-3,8 t/ha. Diminuările de productivitate sunt justificate din punct de vedere statistic.

Bibliografie:

1. Ailincăi, C. *Agrotehnica terenurilor arabile*. Iași: Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, 2006.
2. Budoii, Gh.; Penescu, A. *Agrotehnica*. București: Ed. „Ceres”, 1996.
3. Guș, P.; Rusu, T. *Sisteme minime de lucrare a solului, alternative pentru protecția mediului*. În: Al 5-lea Simpozion cu Participare Internațională. Cluj-Napoca, 2008.
4. Guș, P.; Rusu, T.; Bogdan, I. *Agrotehnica*. Cluj-Napoca: Ed. Risoprint, 2005.
5. Guș, P.; Rusu T. *Dezvoltarea durabilă a agriculturii*. Cluj-Napoca: Ed. Risoprint, 2005.
6. Guș, P. *Agrotehnica*. Cluj-Napoca: Ed. Risoprint, 1998.
7. Sidorov, M. ș.a. *Agrotehnica*. Bălți: Presa universitară bălțeană, 2006.
8. Starodub, V. *Fitotehnie*. Chișinău: Centrul edit. UASM, 2011.