

В. І. БАРТАШЭВІЧ, Л. Д. БАРТАШЭВІЧ, М. І. ПАРФЯНОВІЧ

ЭФЕКТЫЎНАСЦЬ ГЛЫБОКАГА РЫХЛЕННЯ ЦЯЖКАСУГЛІНКАВАЙ ГЛЕБЫ

Эфектыўнасць глыбокага рыхлення ў значнай меры залежыць ад уласцівасцяў глебы і ў сваю чаргу вызначаецца кліматычнымі ўмовамі і характарам землекарыстання. Нізкая поразнасць цяжкіх глебаў з'яўляецца прычынай таго, што абсалютныя значэнні іх водапранікальнасці невялікія і складаюць, па даных [3], ад 0,3 да 0,12 м/сут у ворным пласце і ад 0,05 да 0,005 — у ілювіяльным гарызонце. Таму на цяжкіх глебах часцей, чым на лёгкіх, узнікае неабходнасць паглыблення і разрыхлення апрацоўваемага пласта. Акрамя таго тут больш выразна праяўляецца патрэбнасць паляпшэння фізічных уласцівасцяў не толькі ворнага, але і падворнага гарызонта.

Усе віды глыбокіх безадвальных апрацовак значна больш эканамічныя за глыбокія ўзворванні, таму што пры іх выкананні ў гумусавы пласт амаль не трапляюць глебавыя часцінкі з іншых гарызонтаў. Паколькі натуральная ўрадлівасць глебы прыкметна не пагоршваецца, тут няма неабходнасці ўносіць крайне высокія дозы арганічных і мінеральных угнаенняў, як пры глыбокіх адвальных апрацоўках.

Глыбокае рыхленне паляпшае перш за ўсё гідралагічны рэжым глебы. Ва ўзрыхленай тоўшчы глебы можа дадаткова назапашвацца каля 20 мм вільгаці. Па разліках гэтага дастаткова, каб павысіць ураджай зерня на 3, а буракоў і бульбы — на 24 ц/га [2].

Меліярацыйнае рыхленне ўшчыльняе глебаў, паляпшаючы іх фізічны стан, гідралагічны рэжым і тэхналагічныя ўласцівасці, садзейнічае паляпшэнню ўмоў росту раслінаў і павышэнню ўраджайнасці культур. Так, працяглыя даследаванні ў ФРГ на лёсападобных суглінках паказваюць устойлівае павышэнне ўраджаю да 28% на ўчастках з рыхленнем [6].

Адпаведна класіфікацыі глебаў, зона глыбокага рыхлення абмяжоўваецца парогавым значэннем колькасці фізічнай гліны да 30% і больш для ўтварэння ў глебе стабільнай структуры з павышанай поразнасцю. Глыбокае рыхленне на пераўвільготненых цяжкіх глебах рэкамендуецца ўжываць толькі на фоне закрытага дрэнажу [2].

У нашых даследаваннях прадугледжвалася вывучэнне:

— тэрмінаў (восень, вясна) і глыбіні (30, 45 см) глыбокага рыхлення ў севазвароце;

— спосабаў рыхлення з выкарыстаннем глыбокарыхліцеляў РУ-45 (з прамымі стойкамі) і Параплаў (з нахіленымі стойкамі пад вуглом 45°);

— прамога дзеяння глыбокага рыхлення, праведзенага пад кармавыя буракі, і паслядзеяння яго на наступную культуру (ячмень). Вывучэнне пералічаных пытанняў праводзілі на двух фонах асноўнай апрацоўкі глебы — узворванні і чызеляванні з глыбінёй рыхлення 20—22 см.

Палявыя доследы закладвалі ў часе (чатыры закладкі) у калгасе імя Кірава Міёрскага раёна Віцебскай вобласці ў 1989—1993 гг. на дзярнова-падзолістай цяжкасуглінкавай глебе, асушанай закрытым ганчарным дрэнажом, з наступнымі аграхімічнымі паказчыкамі: рН — 6,4—6,6; гідралітычная кіслотнасць — 1,5—2,0 мэкв; рухомага фосфару — 10—12 і абменнага калію — 12—17 мг на 100 глебы, гумусу — 2,46%.

Метэаралагічныя ўмовы за гады даследаванняў значна адрозніваліся як па тэмпературным рэжыме, так і па суме выпаўшых ападкаў і іх размеркаванні за вегетацыю культур. Комплексная характарыстыка

Таблица 1. Ураджайнасць кармавых буракоў у залежнасці ад глыбокага рыхлення цяжкасуглінкавай меліяраванай глебы, т/га

Варыянт доследу	Па ўзворванні				Па чызеляванні			
	1990 г.	1992 г.	1993 г.	сярэд- няе	1990 г.	1992 г.	1993 г.	сярэд- няе
<i>Рыхленне ўвосень</i>								
Без рыхлення (кантроль)	64,0	40,5	51,2	51,9	52,9	31,7	50,3	44,9
Рыхленне на 30 см, РУ-45	66,5	41,9	54,7	54,4	54,6	31,7	53,7	46,7
Рыхленне на 30 см, Параплау	69,6	41,6	51,8	54,3	54,0	34,4	50,2	46,2
Рыхленне на 45 см, РУ-45	68,8	45,2	60,8	58,3	56,1	36,5	58,0	50,2
Рыхленне на 45 см, Параплау	69,1	47,1	61,4	59,2	54,9	36,2	59,2	50,1
<i>Рыхленне ўвесну</i>								
Без рыхлення (кантроль)	64,7	39,7	54,0	52,8	52,5	32,5	53,5	46,2
Рыхленне на 30 см, РУ-45	68,1	40,5	55,7	54,8	57,9	31,7	55,5	48,0
Рыхленне на 30 см, Параплау	70,9	41,3	57,4	56,5	60,0	33,3	56,6	50,0
Рыхленне на 45 см, РУ-45	68,9	42,0	57,4	56,1	61,7	33,3	56,1	50,4
Рыхленне на 45 см, Параплау	70,2	42,8	61,8	58,3	58,9	33,8	57,5	50,1
P, %	1,0	2,3	2,2		2,6	2,7	2,2	
НІР _{аг} , т/га	2,0	2,9	3,6		3,9	2,7	3,6	
Уплыў фактарау, %	57	49	54		43	44	54	

ўмоў надвор'я дастаткова выразна адлюстроўваецца велічынёй гідра-літычнага каэфіцыента (ГТК), якая вар'іравала ў межах 0,84—2,18 пры сярэднім шматгадовым значэнні 1,63. Доля ўплыву фактарау надвор'я на ураджайнасць кармавых буракоў складала 80%. У 1992 г., самым сухім і гарачым за гады даследаванняў, пры значэнні ГТК 0,84 ураджайнасць кармавых буракоў была ў межах 31,7—47,1 т/га пры сярэдняй 44,9—59,2 т/га (табл. 1).

Глыбокае рыхленне значна паляпшае водна-фізічныя ўласцівасці меліяраваных цяжкіх глебаў, працу закрытага дрэнажу і забяспечвае павышэнне ўраджаяў сельскагаспадарчых культур (табл. 1—3). Доля ўплыву фактарау глыбокага рыхлення на ўраджайнасць кармавых буракоў дасягала 57%. Па ўзворванні верагодна перавысілі кантроль варыянты восеньскага рыхлення на глыбіню 45 см і веснавога на 45 см рыхліцелем Параплау. Тая ж заканамернасць назіралася і на фоне чызелявання. Па ўзроўні прадукцыйнасці кармавых буракоў адзначана штогадовая значная перавага ўзворвання перад чызеляваннем.

Трэба адзначыць, што для прапашной культуры (кармавых буракоў), якая патрабуе больш рыхлага складу глебы, запас прадукцыйнасці вільгаці і аб'ёмная маса маюць рашаючае значэнне. У дадзеным выпадку па ўзворванні адбывалася больш раўнамернае назапашванне і размеркаванне вільгаці на глыбіню апрацоўкі. Зніжэнне запаса вільгаці на 7,3—11,7 мм або нераўнамернасць размеркавання і павелічэння аб'ёмнай масы глебы па фоне чызелявання да 1,37—1,41 г/см³ можна растлумачыць больш грубым рыхленнем (сколванне) з утварэннем глебаў на глыбіні ад 12 да 22 см за кошт шырока расстаўленых (23—25 см) працоўных органаў чызельнага культыватара. Такі склад глебы прыводзіць да непрадукцыйнага расходу вільгаці і зніжэння водаўтрымліваючай здольнасці глебы.

Паслядзейнае глыбокага рыхлення на ўраджайнасць ячменю (другой культуры сезавароту) прыкметна зніжалася. Доля ўплыву фактарау глыбокага рыхлення складала па ўзворванні 25—31, а па чызеляванні — 31—42%. Верагодна перавысіў па ўраджайнасці кантроль (без глыбокага рыхлення) толькі адзін варыянт — глыбокае рыхленне Параплаў на глыбіню 45 см ўвосень (табл. 2).

Па даных шмат якіх даследчыкаў, глыбокае рыхленне прыводзіць

Табліца 2. Ураджайнасць ячменю ў залежнасці ад паслядзейння глыбокага рыхлення цяжкасуглінкавай меліяраванай глебы, т/га

Варыянт доследу	Па ўзворванні				Па чызеляванні			
	1991 г.	1993 г.	сярэд- няе	± да кант- ролю	1991 г.	1993 г.	сярэд- няе	± да кант- ролю
<i>Рыхленне пад папярэднік увосень</i>								
Без рыхлення (кантроль)	5,31	5,41	5,36	0	5,41	5,42	5,41	0
Рыхленне 30 см, РУ-45	5,82	5,45	5,63	+0,27	5,66	5,48	5,57	+0,16
Рыхленне 30 см, Параплау	5,83	5,68	5,75	+0,39	5,87	5,76	5,81	+0,40
Рыхленне 45 см, РУ-45	5,74	5,71	5,72	+0,36	5,64	5,73	5,68	+0,27
Рыхленне 45 см, Параплау	6,21	5,93	6,07	+0,71	6,18	5,91	6,04	+0,63
<i>Пад папярэднік увесну</i>								
Без рыхлення (кантроль)	5,75	5,56	5,65	0	5,75	5,54	5,64	0
Рыхленне 30 см, РУ-45	6,10	5,44	5,77	+0,12	6,0	5,45	5,72	+0,08
Рыхленне 30 см, Параплау	6,05	5,36	5,70	+0,05	6,12	5,39	5,75	+0,11
Рыхленне 45 см, РУ-45	5,76	5,24	5,50	-0,15	5,85	5,28	5,56	-0,08
Рыхленне 45 см, Параплау	6,03	5,23	5,63	-0,02	6,13	5,24	5,68	+0,04
P, %	2,6	2,0			2,3	2,0		
НІР _{аг} , т/га	0,45	0,32			0,40	0,32		
Уплыў фактору, %	25	31			42	31		

Заўвага. Асноўная апрацоўка пад ячмень складвалася з двухразовага дыскавання.

Табліца 3. Водна-фізічныя ўласцівасці цяжкасуглінкавай глебы ў залежнасці ад глыбокага рыхлення за гады даследаванняў (сярэднія за вегетацыю)

Варыянт доследу (па ўзворванні)	Вільготнасць (%) у пласце		Аб'ёмная маса ў пласце 0—20 см, г/см ³	Агульная порыстасць у пласце 0—20 см, %	Ступень аэрацыі ў пласце 0—20 см, %
	0—20 см	0—40 см			
<i>Кармавыя Суракі (дзеянне)</i>					
Без рыхлення (кантроль)	15,3	16,7	1,35	45,7	47,4
Рыхленне на 45 см (восень), Параплау	17,4	18,1	1,30	47,7	50,5
Рыхленне на 45 см (вясна), Параплау	16,9	17,8	1,31	46,6	48,9
<i>Ячмень (паслядзейне)</i>					
Без рыхлення (кантроль)	15,7	15,6	1,37	44,8	53,8
Рыхленне на 45 см (восень), Параплау	16,7	18,8	1,31	46,6	55,9
Рыхленне на 45 см (вясна), Параплау	17,1	16,5	1,33	43,9	54,6

да больш магутнага развіцця і большай глыбіні пранікнення каранёвай сістэмы. Гэтым тлумачыцца ўзмацненне воднага і пажыўнага рэжымаў культуры за кошт больш высокай засваяльнасці з глебы. У канчатковым выніку гэта прыводзіць да павышэння ўраджайнасці [1, 2, 4, 5].

Тып рыхлення мае пэўнае значэнне. Так, рыхліцелі тыпу РУ дазваляюць праводзіць палоснае рыхленне, часткова перамешваючы разрыхленыя пласты. Рыхліцелі тыпу Параплау па слядах нажоў здрабняюць глебу, а паміж імі рыхляць. Нахіл актыўнай часткі агрэгата дазваляе паднімаць значную масу глебы, якая затым вяртаецца на сваё месца, захоўваючы пачатковае размеркаванне глебавых пластоў без іх пера-

мешвання. Выкарыстанне рыхліцеля Параплау зніжае небяспеку і негатыўныя наступствы ўшчыльнення і садзейнічае лепшаму перамяшчэнню вады ў глебе.

Правядзенне веснавога глыбокага рыхлення ўскладнена па шэрагу прычын, асноўная з якіх — фізічная спеласць глебы. Вядома, што цяжкасуглінкавыя глебы — халодныя глебы, іх праграванне і паспяванне праходзяць павольна. І хоць фізічны стан ворнага пласта ў момант аптымальных тэрмінаў сяўбы яравых культур цалкам прыдатны для

Табліца 4. Даньня энергетычнага аналізу глыбокага рыхлення глебы, праведзенага пад кармавыя буракі (дзеянне) з улікам паслядзеяння пад ячмень, 1989—1993 гг.

Паказчык	Без рыхлення (кантроль)	Рыхленне на 45 см (восень), Параплау
Расход паліва, кг/га	20,32	37,96
Прамыя энергазатраты, МДж/га	867,7	1620,9
Энергаёмкасць сродкаў механізацыі, МДж/га	90,2	135,7
Сукупныя энергазатраты, МДж/га	1161,1	2136,2
Энергазатраты жывой працы, МДж/га	1,21	2,05
Ураджайнасць кармавых буракоў, т/га (караня- плоды)	51,9	59,2
Колькасць абменнай энергіі караняплодаў, МДж/га	77850	88800
Прыбаўка абменнай энергіі караняплодаў, МДж/га	—	10950
	5,36	6,07
Ураджайнасць ячменю, т/га (зерне)	60032	67984
Колькасць абменнай энергіі зерня, МДж/га	—	7952
Прыбаўка абменнай энергіі зерня, МДж/га		

механічнай апрацоўкі, ніжэйляжачыя гарызонты знаходзяцца яшчэ ў пераўвільготненым стане.

Апрацоўка глебы глыбокарыхліцелямі ў такім стане падглебы прыводзіць да значнага павелічэння ўдзельнага супраціўлення глебы глебаапрацоўчай прыладай, узростання цяглавага намагання, непрадукцыйнага расходу гаручага і ўзрастаючых нагрузак на трактар. Якасць рыхлення рэзка зніжаецца: замест утварэння рыхлай структуры падглебы мы дабіваемся стужачнага шчэлявання. У гэтым выпадку не адбываецца комплекснага ўплыву на водапаглынанне і водаразмеркаванне на глыбіні апрацоўваемага пласта пры выпаданні атмасферных ападкаў, а толькі аднабаковы перавод паверхневага сцёку. Паслядзеянне глыбокага рыхлення, праведзенага ўвесну, не выяўлена ўжо на другой культуры — ячмені.

Не сакрэт, што правядзенне глыбокага рыхлення выклікае дадатковыя энергазатраты (табл. 4). Асноўнай складаючай сукупных энергазатратаў з'яўляюцца прамыя затраты за кошт дадатковага расходу гаручага. Акрамя таго, узрастае энергаёмкасць сродкаў механізацыі. Доля жывой працы адносна сукупных затратаў нязначная. Аднак гэтыя энергазатраты кампенсуюцца дадатковым атрыманнем абменнай энергіі за кошт прыбаўлення ўраджаю.

Такім чынам, па дзеянні і паслядзеянні глыбокага рыхлення цяжкасуглінкавай меліяраванай глебы выяўлена, што аптымальная глыбіня склала 45 см пры правядзенні рыхлення ўвосень глыбокарыхліцелем тыпу Параплау. Энергазатраты на правядзенне глыбокага рыхлення акупаюцца атрыманай прыбаўкай ураджайнасці кармавых буракоў без уліку дадатнага паслядзеяння на наступныя культуры.

Summary

Deep looseing, improving water-physical properties of heavily loam soil, increases productivity of the first- and second crop of rotation.

Літаратура

1. Алексеева Ю. С., Снигирева А. В. Глубокая обработка почвы и урожай. Л., 1984.
2. Бабаков В. П. // Вестник с.-х. науки. 1990. № 1. С. 130—135.
3. Зайдельман Ф. Р. Режим и условия мелиорации заболоченных почв. М., 1975.
4. Иде Г. и др. // Земледелие. (Р. Ж.). 1989. № 3. С. 11.
5. Третьякова Г. Ю., Епифанова Н. П. // Земледелие. (Р. Ж.). 1989. № 2.
6. Шредер Д. // Земледелие (Р. Ж.). 1989. № 7. С. 11.

БелНДІЗіК

*Паступіу у рэдакцыю
11.11.94*