

М. І. ЮХНЕВИЧ, Г. В. НАВУМАВА, Н. А. ЖМАКАВА,  
Н. Л. МАКАРАВА, Т. Ф. АУЧЫННІКАВА

## УПЛУУ ПРЫЁМАУ ПАДРЫХТОУКІ ГЛЕБЫ НА ЯЕ ФІЗІЧНЫЯ УЛАСЦІВАСЦІ І БІЯЛАГІЧНУЮ АКТЫУНАСЦЬ

Бульба — культура, якая прад'яўляе павышаныя патрабаванні да стану глебы і ў першую чаргу да стварэння разрыхленага і дастаткова глыбокага ворыўнага пласта, добра прапушчальнага для атмасферных ападкаў, паветра і цяпла. У адрозненне ад іншых сельскагаспадарчых культур яна фарміруе ўраджай непасрэдна ў глебе. Падземныя парасткі раслінаў (сталоны і маладыя парасткі-клубні, якія на іх утвараюцца) у час росту і развіцця пераадолююць пэўнае супраціўленне механічным часцінкам глебы.

Для нармальнага росту і развіцця сталонаў патрабуецца перш за ўсё аптымальная рыхласць глебы, пры якой не было б значнага механічнага супраціўлення глебавых часцінак росту сталонаў і клубняў. Найбольш спрыяльнымі ўмовамі для росту і развіцця бульбы з'яўляюцца падтрыманне глебай вільгаці ў межах не ніжэй 65—70%: у фазу бутанізацыі і цвіцення — 75—85, а ад пачатку завядання бацвіння — 65—70% гранічнай палявой вільгацяёмістасці [1]. Шчыльнасць глебы — адзін з важнейшых элементаў яе ўрадлівасці. Большасць раслінаў ствараюць максімальны ўраджай пры шчыльнасці 1,1—1,2 г/см<sup>3</sup>. Як рыхлы стан глебы, так і празмернае зацвярдзенне адмоўна ўплывае на рост і развіццё раслінаў.

Даследаваннямі В. А. Буланкіна [2] вызначана, што да прымянення веснавога адвальнага ворыва зябліва трэба падыходзіць дыферэнцыравана, улічваючы не толькі глебавыя ўмовы, але і папярэднія культуры.

У Беларускай навукова-даследчым інстытуце бульбаводства пры вывучэнні прыёмаў падрыхтоўкі глебы (1991—1993) у схему доследа былі ўключаны наступныя варыянты: 1 — ворыва, 2 — безадвальная пласкарэзная апрацоўка, 3 — культывацыя. Доследы закладалі ў эксперыментальнай базе «Русінавічы» Мінскага раёна. Агульная тэхналагічная плошча дзялянкі 320 м<sup>2</sup>, учотная — 50 м<sup>2</sup>, паўторнасць чатырохразовая. Глеба доследнага ўчастка дзярнова-падзолістая, сярэднеуглінкавая, утрыманне гумусу 1,8—2,1%, рН 6,1—7,0, утрыманне рухомах формаў Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> 16,1—17,2 мг, К<sub>2</sub>О — 18,7—19,3 мг на 100 г глебы. Глеба на доследных дзялянках з бульбай двухразовая (пачатак ліпеня і жніўня) апрацоўвалася рэгулятарамі росту гідрагумат і аксігумат з разліку 2 мг на 1 га.

Метэаралагічныя ўмовы 1991—1993 гг. значна адрозніваліся ад сярэдніх шматгадовых даных. У гэтыя гады глеба паспела на 8—10 дзён раней звычайнага тэрміну. Запасы прадукцыйнай вільгаці ў ворыўным пластве да пачатку правядзення палявых работ склалі 55—66 мм. Апрацоўка глебы праводзілася ў сухое надвор'е пры вільготнасці 14—16%. Гэта спрыяла яе добраму крышэнню.

У маі і першай палове чэрвеня 1991 г. стаяла халаднаватае надвор'е, у выніку чаго з'яўленне ўзыходаў затрымлівалася на 8—10 дзён у параўнанні з сярэднімі шматгадовымі данымі. У маі ападкаў выпала на 12 мм, у чэрвені на 45 мм больш за норму, у ліпені—жніўні іх было на 32 і 50 мм адпаведна менш сярэдніх шматгадовых даных. Тэмпература паветра ў чэрвені 1991 г. адзначалася на ўзроўні сярэдняй шматгадовай — 11 °С, у ліпені яна перавышала норму на 3,6, а ў першай дэкадзе жніўня — на 4,6 °С.

Сярэдняя тэмпература за май 1992 г. склала 12,3 °С, ападкаў выпала 76% ад нормы. Такія ўмовы адмоўна паўплывалі на фарміраванне ўраджаю бульбы. Цёплае сухое надвор'е 1993 г. спрыяла ранняму з'яўлен-

Таблиця 1. Вільготність ґлебы ў залежнасці ад прыёмаў яе падрыхтоўкі да пасадкі

Варыант*	Вільготнасць, %											
	1991 г.				1992 г.				1993 г.			
	пасля пасадкі		перад уборкай		пасля пасадкі		перад уборкай		пасля пасадкі		перад уборкай	
	гарызонт, см											
	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20
1 (кантроль)	25,82	22,91	20,09	21,90	15,88	17,70	1,03	6,80	11,75	14,36	21,0	22,26
2	20,77	23,11	13,93	16,58	14,80	17,70	0,70	2,90	11,60	12,85	19,99	20,33
3	20,19	21,92	14,18	17,30	14,80	17,20	1,10	5,34	19,65	20,76	20,58	21,68

\* У гэтай і наступных табліцах: 1 — ворыва, 2 — безадвальная пласкарэзная апрацоўка, 3 — культывацыя.

Таблиця 2. Уплыў прыёмаў падрыхтоўкі ґлебы да пасадкі на яе аб'ёмную масу, г/см<sup>3</sup>

Варыант	1991 г.				1992 г.				1993 г.			
	пасля пасадкі		перад уборкай		пасля пасадкі		перад уборкай		пасля пасадкі		перад уборкай	
	гарызонт, см											
	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20
1 (кантроль)	0,91	1,18	1,07	1,11	0,89	1,10	0,99	0,93	1,06	1,08	0,99	1,16
2	0,97	1,16	1,05	1,07	0,99	1,16	0,99	0,97	1,06	1,11	1,07	1,10
3	1,05	1,21	1,10	1,06	1,01	1,18	0,99	0,94	0,98	1,00	0,99	1,00

ню ўзыходаў бульбы. Летнія месяцы (ліпень—жнівень) адрозніваліся халаднаватым, вільготным надвор'ем, што спрыяла накапленню ўраджаю клубняў.

Такім чынам, метэаралагічныя ўмовы вегетацыйнага перыяду 1991—1993 гг. складаліся па-рознаму, што ў выніку адбілася на фізіка-грануламетрычных уласцівасцях глебы.

У вільготным 1991 г. безадвальная апрацоўка і культывацыя садзейнічала зніжэнню вільготнасці. У 1992 г. прыёмы падрыхтоўкі глебы да пасадкі не аказалі ўплыву на яе вільготнасць. Арганічныя ўгнаенні, якія былі ўнесены вясной 1993 г. пад культывацыю, выканалі функцыю мульчыруючага пласта і садзейнічалі назапашванню вільгаці на варыянце з мінімальнай апрацоўкай (у 3). Вільготнасць глебы пасля пасадкі ў гарызонце 0—10 см была 19,65% (кантроль — 11,75%), 10—20 см — 20,76% (кантроль — 14,46%) (табл. 1). На варыянце з безадвальнай пласкарэзнай апрацоўкай у 1991 г. назіралася тэндэнцыя да паніжэння шчыльнасці глебы ў гарызонце 0—10 см на 0,08 і ў пласце 10—20 см — 0,05 г/см<sup>2</sup> (табл. 2).

У 1993 г. пры недастатковай колькасці веснавой вільгаці не назіралася рэзкага адрознення па паказчыку аб'ёмнай масы ў залежнасці ад прыёмаў падрыхтоўкі глебы. Ступень крышэння глебы пасля пасадкі па варыянту з глыбокім рыхленнем і культывацыяй складала 85,3—87,3% (кантроль 78,5—78,9%) (табл. 3).

З літаратурных крыніц [3, 4] вядома, што назапашванне нітратаў у глебе залежыць ад прыёмаў падрыхтоўкі глебы. Праведзенымі даследаваннямі ўстаноўлена, што прыёмы падрыхтоўкі глебы аказалі пэўны ўплыў на ўтрыманне нітратаў у глебе. Пасля пасадкі большае іх утрыманне адзначана на варыянце з мінімальнай апрацоўкай (культывацыя): пасля пасадкі ў пласце 10—20 см<sup>2</sup> 3,47 і перад уборкай у пласце 0—10 см 10,51 мг NO<sub>3</sub> на 100 г глебы, на кантролі адпаведна 1,97 і 2,46 мг NO<sub>3</sub> на 100 г глебы (табл. 4).

Табліца 3. Механічныя ўласцівасці глебы ў залежнасці ад яе падрыхтоўкі, %

Варыянт	1991 г.				1992 г.	
	глыбістасць		крышэнне		глыбістасць	
	пасадка	уборка	пасадка	уборка	пасадка	уборка
1 (кантроль)	22,8	27,4	77,2	72,6	23,7	21,1
2	24,5	21,8	75,5	78,2	13,0	20,7
3	25,1	34,9	74,8	65,4	12,7	20,7

  

Варыянт	1992 г.		1993 г.			
	крышэнне		глыбістасць		крышэнне	
	пасадка	уборка	пасадка	уборка	пасадка	уборка
1 (кантроль)	76,3	78,9	22,3	21,5	77,7	78,5
2	87,0	79,3	14,3	15,7	85,7	84,3
3	87,3	79,3	14,5	22,2	85,3	87,8

Табліца 4. Утрыманне нітратаў у глебе (мг NO<sub>3</sub>/100 г глебы) у залежнасці ад прыёмаў падрыхтоўкі глебы

Варыянт	Пасля пасадкі		Перад уборкай	
	гарызонт, см			
	0—10	10—20	0—10	10—20
1 (кантроль)	1,95	1,97	2,46	2,96
2	2,32	2,59	2,47	4,15
3	2,97	3,47	10,51	8,97

Табліца 5. Змены каталазнай актыўнасці глебы ( $\text{см}^3\text{O}_2$  на 1 г глебы за 2 мін) пад уздзеяннем гумінавых прэпаратаў (1991—1993 гг.)

Варыянт	*Глыбіня адбору глебы, см	Ворыва			Апрацоўка пласкарэзамі			Культывацыя		
		чэрвень*	ліпень	жнівень	чэрвень*	ліпень	жнівень	чэрвень*	ліпень	жнівень
Кантроль (фон)	0—10	1,50	2,20	2,60	1,67	2,20	2,50	1,44	2,10	2,60
	10—20	1,38	1,80	2,40	1,65	2,20	2,50	1,38	1,80	2,40
Фон+аксігумат	0—10	1,40	2,40	3,00	1,70	2,40	2,70	1,50	2,20	2,80
	10—20	1,30	2,20	2,70	1,60	2,40	2,70	1,30	2,20	2,60
Фон+гідрагумат	0—10	1,50	2,30	2,30	1,60	2,30	2,60	1,50	2,20	2,70
	10—20	1,40	2,10	2,20	1,60	2,30	2,60	1,40	2,20	2,50

\* Глеба да апрацоўкі гумінавымі прэпаратамі.

Найбольш істотным паказчыкам біялагічнага стану глебы з'яўляецца яе ферментатыўная (энзіматычная) актыўнасць, вывучэнне якой, па даных айчыннай і замежнай літаратуры, дае найбольш аб'ектыўныя ўяўленні аб біялагічных працэсах, якія працякаюць у глебе, многія з іх ажыццяўляюцца ферментамі і характарызуюць сукупнасць дзейнасці мікраарганізмаў [5, 6]. У доследах у якасці крытэрыя актыўнасці глебы быў выбраны фермент каталаза.

Вынікі эксперыменту, падазеныя ў табл. 5, сведчаць пра тое, што глеба пад бульбу, апрацаваная рознымі спосабамі, мае неаднолькавую біялагічную актыўнасць. Так, пры ворыве і культывацыі яе верхні гарызонт (0—10 см) незалежна ад перыяду адбору проб мае больш высокую ферментатыўную актыўнасць, чым той пласт, які ляжыць ніжэй (10—20 см). Пласкарэзная апрацоўка садзейнічала выроўніванню актыўнасці яе каталазы па ўсяму даследуемаму пласту (0—20 см), што высвятляецца пры першым адборы проб (у чэрвені) да апрацоўкі глебы гумінавымі прэпаратамі. У гэты перыяд у глебе, апрацаванай пласкарэзам, каталаза праяўляе большую актыўнасць (1,67—1,65  $\text{см}^3\text{O}_2$  за 2 мін), чым у варыянце з культывацыяй і ворывам (1,50—1,38 і 1,44—1,38  $\text{см}^3\text{O}_2$  за 2 мін).

У далейшыя тэрміны адбору проб ад чэрвеня да жніўня каталазная актыўнасць глебы незалежна ад спосабу яе апрацоўкі ўзрастае, але да рознага ўзроўню. Выключэннем з'яўляюцца пробы, адабраныя ў жніўні на варыянце з ворывам і апрацоўкай гідрагуматам, дзе глеба мела нізкую вільготнасць (13,9%) у параўнанні з іншымі ўзорамі (16,4—19,2%). Аднак глеба, адабраная ў жніўні (перад уборкай) на варыянце з пласкарэзнай апрацоўкай, не выдзяляецца больш высокай актыўнасцю, чым верхнія гарызонты пры ворыве і культывацыі, як гэта назіралася ў чэрвені.

Апрацоўка глебы гумінавымі прэпаратамі станоўча ўздзейнічае на яе біялагічную актыўнасць. Як правіла, глеба ўчасткаў, дзе былі ўнесены гуматы, незалежна ад прыёмаў яе падрыхтоўкі і часу адбору проб праяўляе больш высокую каталічную актыўнасць, чым глеба кантрольных варыянтаў. Назіраемая заканамернасць парушаецца толькі ў выпадках рэзкага зніжэння вільготнасці. Спецыяльнымі мадэльнымі доследамі з глебай, якая была падсушана і ўвільготнена, паказана, што пры зніжэнні яе адноснай вільготнасці ніжэй 14% каталазная актыўнасць зніжаецца з 1,4 пры вільготнасці 5% да 3,5 пры  $W=20\%$ .

Такім чынам, розныя механічныя прыёмы падрыхтоўкі глебы істотна ўплываюць на яе фізіка-грануламетрычныя ўласцівасці, утрыманне нітратнага азоту і энзіматычную актыўнасць. Станоўчае ўздзеянне на біялагічную актыўнасць глебы аказваюць рэгулятары росту раслінаў гідрагумат і аксігумат.

## Summary

Referring to 3-year carried out research on soddy-podzolic soils it was revealed that a soil crumbling rate after planting was 85.3—87.3 (the control — 78.5—78.9%) when using earth-bodiless subsurface cultivation. On tillage surface with subsurface cultivation the catalase ferments activity increases and its nitrates content decreases.

## Літаратура

1. Производство картофеля на промышленной основе. М., 1985.
2. Буланкин В. А. // Картофель и овощи. 1992. № 1. С. 7—8.
3. Целинг В. В., Ерофеев А. А. // Земледелие. 1992. № 1. С. 26—27.
4. Старовойтов Н. А. Приемы минимальной обработки дерново-подзолистых почв в центральных районах Нечерноземной зоны. М., 1981. С. 56—63.
5. Купревич В. Ф., Щербак Т. А. Почвенная энзимология. Мн., 1966.
6. Козлов К. А. // Докл. сибирских почвоведов к VIII Международному съезду почвоведов. Новосибирск, 1963. С. 96—106.

*Инстытут праблем выкарыстання  
прыродных рэсурсаў і экалогіі  
АН Беларусі*

*Паступіў у рэдакцыю  
16.04.94*