

ВПЛИВ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ І СІВОЗМІННОГО ФАКТОРУ НА БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ У ҐРУНТІ

Є.О.Юркевич, І.Д.Шишков
Одеський державний аграрний університет

Встановлено деякі причини різного рівня природної родючості південного чорнозему, ролі мікробіологічного фактору у взаємозв'язках біологічних властивостей ґрунту з ефективною родючістю під сільськогосподарськими культурами різноротаційних сівозмін з різним набором, співвідношенням і розміщенням їх після попередників на фоні органічних і мінеральних добрив.

Ключові слова: *різноротаційні сівозміни, зернові, олійні і зернофуражні культури, біологічна активність, попередники, структура посівних площ.*

Вступ. Одним з ефективних засобів підвищення врожайності сільськогосподарських рослин, поліпшення фітосанітарного стану ґрунтів є сівозміни. В сучасних умовах отримання високоякісної, екологічно безпечної продукції викликає необхідність подальшого поліпшення сівозміни і розробки наукових основ чергування культур в інтенсивному землеробстві [2].

Теоретичним підґрунтям чергування сільськогосподарських культур у сівозміні є взаємовідношення рослин з ґрунтовим середовищем, у тому числі з мікроорганізмами, що проживають у ґрунті. Ґрунтова мікробіота в процесі своєї життєдіяльності створює умови для розвитку високих форм життя і за висловом В.І.Вернадського [1] є «Самым активным связующим звеном между живой и мёртвой природой». Проте комплекс питань, пов'язаних зі зміною життєдіяльності мікроорганізмів і біохімічних процесів, що проходять у ґрунті в результаті вирощування рослин, як у сівозміні, так і беззмінно досить складний і в багатьох відношеннях до кінця ще не в'яснений [3].

Тому, проблема ролі рослин у формуванні мікробного населення ґрунтів представляє безсумнівний теоретичний інтерес і має велике практичне значення.

У теперішній час значно зросло зацікавлення дослідників до вивчення біохімічних процесів. Вони дозволяють глибше зрозуміти різновидність процесів перетворення поживних речовин і використання для характеристик біологічної активності ґрунту. Із усіх органічних сполук вуглецю

найрозповсюдженішою є целюлоза. В.І.Вернадський вважав целюлозу «основним джерелом енергії або всього життя ґрунту». У зв'язку з цим інтенсивність розкладання клітковини у ґрунті є важливим показником її біологічної активності [4]. Відомі данні залежності руйнування целюлози від наявності в ґрунті легкодоступного азоту [5], вологості ґрунту [6], наявності гумусу у ґрунті [7] тощо.

За висновками Е.М.Мишустіна, І.С.Вострова [10] спосіб обробітку ґрунту може істотно впливати на інтенсивність розкладання клітковини в ній. Активність целюлози збільшується при внесенні мінеральних і органічних добрив [8].

Отже, багаторічні роботи вітчизняних й іноземних дослідників свідчать про зміни біологічної активності ґрунту залежно від сівозмінного фактору, способів обробітку ґрунту і раціональної системи удобрення.

Вивчити біологічну активність чорноземів південних, знайти підходи до вирішення важливого питання їх окультурення, дати теоретичне обґрунтування різноротаційним сівозмінам було завданням і метою наших досліджень.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводилися на чорноземі південному важкосуглинковому на палево-бурому лесі в умовах дослідного поля агрономічного факультету навчально-дослідного господарства Одеського ДАУ на протязі шести років з 2002 по 2007 роки. В досліді вивчався вплив різного насичення сівозмін зерновими, олійними, чорними і зайнятими парами на біологічну (целюлозолітичну) активність мікрофлори чорноземів південних.

Целюлозолітичну активність ґрунту визначили за розкладом лляної тканини за 60 діб. Інтенсивність розкладання клітковини визначали у польових умовах за методом Е.М.Мишустіна, А.М.Петрової [9], Е.М.Мишустіна, І.С.Вострова [10] в модифікації В.Ю.Казакова, за ступенем розпаду, спадання сухої ваги лляного полотна, закладеного у ґрунтовий розріз на глибину 0–10, 10–20, 20–30, 30–40 см під культурами різноротаційних сівозмін. Агротехніка та система добрив у сівозмінах була загальноприйнята й рекомендована до умов південного посушливого Степу України. Повторність в досліді трикратна, площа посівної ділянки 588 м², облікової – 100 м².

Результати досліджень. Значної різниці целюлозорозкладаючої активності у шарі 0-40 см різних сівозмін у середньому за 6 років (2002-2007 рр.) не виявлено, що свідчить про збільшення потужності розкладу клітковини і відповідно біологічної активності при дотриманні науково-обґрунтованого чергування культур (табл.).

У ґрунті без рослин поля чорного пару уже у прямій дії позитивно вплинуло на розкладання клітковини в орному шарі внесення 42 т/га гною, де в окремо взяті роки і в середньому за 2002-2007 рр: інтенсивність розкладання клітковини була найвищою – 36,7-38,8% (сівозміна 1), тоді як під іншими культурами цієї сівозміни вона була значно нижчою і коливалась у шарі 0-10 см від 18,40 до 29,88%. Найнижче вона опускалася після соняшника. Крім того, найнижчий показник інтенсивності розкладання клітковини відмічено у сівозмінах 7 і 8 – 24,7-25,5% з 33,4 і 37,5% олійних культур без парів, що на 3,4 і 2,5% менше ніж у сівозміні 1 з полем пару чорного.

Внесення органічних і мінеральних добрив (сівозміни 1, 2, 3, 4) помітно активізує розклад клітковини в ґрунті в усі роки досліджень. Насичення сівозмін як зерновими до 75%, так і олійними культурами до 33% призвело до зменшення відсотку розкладу лляної тканини до 26,9 і 24,7%. Як видно з даних таблиці 1, найсприятливішими для розкладу лляної тканини були сприятливі за погодними умовами 2004-2005 роки.

Ці роки характеризувалися сприятливішими режимами вологи і температури. Вища целюлозолітична активності у ці роки пояснюється, очевидно тим, що тут щорічно в ґрунт поступала значна кількість важкоруйнуючих рослинних рештків, які сприяють інтенсивному розвитку целюлозоруйнуючих мікроорганізмів.

Таким чином, при вивченні інтенсивності розкладу лляної тканини у сівозмінах при різному насиченні їх зерновими і олійними культурами, наявністю чорних і зайнятих парів, внесенню органічних і мінеральних добрив було встановлено, що целюлозолітична активність ґрунту залежить від вирощуваної культури, набором, співвідношенням і розміщенням тих чи інших культур у сівозмінах з урахуванням рівнів живлення, а також років досліджень у зв'язку з погодними умовами.

Висновки

Насичення різноротаційних сівозмін як зерновими, так і олійними культурами призводило до зменшення целюлозолітичної активності мікроорганізмів у всіх шарах ґрунту. Найвища целюлозолітична активність виявлена на чорному парі, горосі, ячмені і пшениці озимих. Так, сама висока активність розкладу лляної тканини у середньому за роки досліджень спостерігалась на парі чорному – 36,68% з коливанням за роками від 29,70 до 50,90% і сама низька – під соняшником – 18,40 з коливанням за роками від 8,90 до 25,0%.

Література

1. Вернадский В.И. Биосфера: Избр. тр. по биохимии/, В.И. Вернадский. – М.: Мысль. – 1967. – 367с.
2. Сайко В.Ф. Раціональне землекористування – ключ до підвищення конкурентоспроможності продукції рослинництва/, В.Ф.Сайко// *Агроном.* – 1977. - №6-7. – С. 5-9
3. Пастушенко В.О., Бойко П.І., Гринчук П.Д. Продуктивність зернових культур в умовах Лісостепу України залежно від розміщення їх в сівозмінах/, В.О.Пастушенко, П.І.Бойко, П.Д.Гринчук// *Вісник сільськогосподарської науки.* – 1970. - №9. – С. 32-38
4. Куперевич В.Ф., Щербакови Т.А. Биологическая активность почвы/, В.Ф.Куперевич, Т.А.Щербакови// *Рефераты научно-исследовательских работ Института биологии за 1955 год.* – Минск, 1956. – С. 29-31
5. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и плодородие почвы/ Е.Н.Мишустин. – М.: Изд. АН СССР. – 1956. – 247 с.
6. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и плодородие почвы/, Е.Н.Мишустин. – М.: Наука. 1972. – С. 324-342.
7. Daubel H. Breks Crops/, H.Daubel// *Britanische farmer.* 1975. – 5. – 110. – P. 38, 39, 42, 45, 47, 48.
8. Власюк П.А., Лисовал А.П. Влияние растений и удобрений на активность некоторых ферментов почвы/, П.А.Власюк, А.П.Лисовал// *Сб. докладов симпозиума по ферментам почвы.* – Минск: Наука и техника. – 1968. – С. 10-23.
9. Мишустин Е.Н., Петрова А.Н. Определение биологической активности почвы/, Е.Н.Мишустин, А.Н.Петрова// *Микробиология.* – 1963, т.32, вып. 3. – С. 479-483

Таблиця 1

Інтенсивність розкладання клітковини в чорноземах південних важкосуглинистих у 0-40 см горизонті ґрунтів різноротаційних сівозмін ОДАУ, % до вихідної ваги полотна, середнє за 2002-2007рр.

№ сіво зміни	№№ полів	Чергування культур	Зернові, %	Олійні, %	Рік						
					2002	2003	2004	2005	2006	2007	Середнє
1	1	пар	62,5	12,5	29,70	32,10	50,90	41,00	34,20	32,20	36,68
					31,20	34,30	53,70	43,90	36,20	33,60	38,82
	2	пшениця озима			22,80	26,40	37,80	28,20	27,50	20,15	27,14
	3	пшениця озима			19,50	21,80	33,70	25,80	23,30	15,30	23,23
	4	соняшник			16,60	19,00	25,00	21,00	19,90	8,90	18,40
		Ячмінь озимий			25,90	27,00	39,60	31,40	30,10	25,30	29,88
	середнє по сівозміні					23,50	26,10	39,03	30,66	27,75	21,36
2	1	пар	50,0	33,3	30,70	31,50	52,60	43,70	32,30	30,10	36,82
	2	пшениця озима			23,80	26,70	37,20	28,60	25,10	21,10	27,08
	3	горох			23,20	26,00	41,70	33,30	28,90	22,50	29,27
	4	ріпак озимий			25,50	28,10	44,30	29,10	30,00	25,70	30,45
	5	пшениця озима			17,40	18,10	32,80	22,80	20,50	13,40	20,83
	6	соняшник			17,30	18,30	26,70	19,80	21,90	8,60	18,77
	середнє по сівозміні					22,98	24,78	39,22	29,55	26,45	20,23

3	1	пар	60,0	30,0	31,00	31,80	51,60	42,70	34,00	31,80	37,15
		ріпак озимий			26,10	27,70	43,10	28,00	27,40	23,60	29,32
	2	пшениця озима			22,90	25,10	30,40	28,20	27,80	21,00	25,90
					16,90	17,40	33,60	23,30	21,20	14,10	21,08
	3	горох			22,40	25,60	43,20	36,40	27,20	21,70	29,42
	4	пшениця озима			20,20	23,70	36,90	28,30	25,10	18,40	25,43
					ріпак озимий	26,10	27,80	43,00	32,00	28,50	23,00
5	5	соняшник	16,90	17,80	24,50	22,00	20,80	8,40	18,40		
		ячмінь озимий	16,10	20,10	33,30	24,70	22,70	15,70	22,10		
	середнє по сівозміні		22,10	24,26	38,28	30,20	26,19	19,94	26,83		
4	1	пар	75,0	12,5	29,90	31,50	51,20	42,50	33,30	30,40	36,47
		горох			21,80	25,30	42,70	33,20	28,00	22,50	28,92
	2	пшениця озима			21,10	25,80	37,60	29,20	26,10	20,30	26,68
					19,00	22,30	36,40	27,00	24,40	19,20	24,72
	3	ячмінь озимий			21,90	26,50	38,70	30,20	29,60	26,10	28,83
	4	соняшник			18,00	18,60	23,90	21,60	21,60	8,60	18,72
		пшениця озима			17,10	20,70	33,00	25,40	22,80	14,30	22,22
середнє по сівозміні		21,34	24,65	37,78	29,91	26,93	20,94	26,92			

Продовження таблиці 1

5	1	кукурудза на зерно	75,0	25,0	25,50	27,80	44,90	40,20	31,90	27,10	32,90
		ріпак озимий			24,90	28,40	44,50	29,80	29,20	25,80	30,43
	2	пшениця озима			20,70	22,10	33,30	28,90	25,70	20,00	25,12
					17,60	18,80	30,40	24,20	20,70	13,10	20,80
	3	пшениця озима			18,50	20,00	32,00	25,50	29,90	15,20	23,52
	4	соняшник			16,80	17,70	24,40	20,70	22,70	8,30	18,43
		ячмінь озимий			25,00	27,90	40,30	31,40	32,00	24,70	30,22
середнє по сівозміні				20,94	22,84	35,23	28,28	27,75	18,68	25,62	
6	1	ВВС на з/к	62,5	25,0	26,40	28,30	46,50	35,10	32,70	23,00	32,00
		ріпак озимий			26,70	25,90	44,00	28,70	30,40	22,20	29,65
	2	пшениця озима			21,10	25,70	37,60	27,00	24,40	20,10	25,98
					16,00	18,80	30,00	22,80	20,30	14,00	20,32
	3	ячмінь озимий			26,90	26,10	36,80	30,30	28,90	23,70	28,78
	4	соняшник			17,10	18,50	26,20	21,20	22,00	8,30	18,88
		пшениця озима			24,30	27,70	33,10	26,90	24,40	14,30	25,12
середнє по сівозміні				23,18	24,64	36,38	27,79	26,50	18,66	26,19	
1	горох			22,00	24,10	41,80	34,40	33,20	21,60	29,52	

		ВВС на з/к			25,80	27,00	46,30	36,70	36,90	23,10	32,63
7	2	пшениця озима	58,4	33,4	19,60	23,20	32,10	27,60	25,80	17,70	24,33
					21,40	26,20	36,10	28,00	27,30	19,10	26,35
	3	ячмінь озимий			21,70	27,80	38,00	30,40	30,10	22,50	28,42
	4	ріпак озимий			23,70	26,00	43,20	28,20	30,00	24,20	29,22
	5	пшениця озима			17,70	17,00	30,90	21,40	21,80	13,30	20,35
	6	соняшник			16,20	17,50	24,70	22,30	22,90	8,40	18,67
	середнє по сівозміні					20,62	23,09	35,83	27,61	27,73	18,19
8	1	горох	62,5	37,5	21,80	25,30	42,00	37,70	34,60	20,20	30,27
		ячмінь озимий			20,90	25,00	39,10	29,40	31,30	21,40	27,85
	2	ріпак озимий			25,20	28,80	45,00	31,90	32,70	22,60	31,03
					24,50	26,30	44,40	30,10	29,90	20,30	29,25
	3	пшениця озима			18,40	18,70	31,30	20,30	21,00	13,00	20,45
	4	соняшник			15,90	18,00	25,90	19,90	23,40	8,10	18,53
		пшениця озима			18,10	20,90	22,50	27,20	23,50	14,10	21,05
	середнє по сівозміні					20,40	22,71	35,19	27,10	27,18	16,59

Е.А. Юркевич, И.Д. Шишков. Влияние внесения удобрений и севооборотного фактора на биохимические процессы в почве.

Приведены результаты влияния разноротационных севооборотов на интенсивность целюлозоразлагающей активности почвы при различном насыщении севооборотов зерновыми и масличными культурами, наличием черных и занятых паров, внесении минеральных и органических удобрений. Установлено, что целюлозолитическая активность почвы зависит от выращиваемой культуры, набора, соотношения и порядка размещения тех или иных культур в севообороте.

Ключевые слова: разноротационные севообороты, зерновые, масличные, зернофуражные культуры, биологическая активность, предшественники, структура посевных площадей.

Yurkevich E., Shishkov I. The influence of bringing in the fertilizers and the rotation factor on the biochemistry processes in the soil.

The results of the influence of different rotation crop rotations on the intensity of rotting cellulose activities of ground under different saturation of crop rotation with corn and oil-bearing cultures, presence of black and occupied vapours, contributing mineral and organic fertilizers are given. It is set up that the rotting cellulose activity of ground depends on grown cultures, set, correlations and order of the accommodation of those or other cultures in crop rotation.

Keywords: different rotation of crops, grain, oil, fodder crops, biological activity, precursor, the structure of sown areas.