UDK 631.452: 631.6

A. I. Ogorodnya

National Science Center
«Institute for Soil Science and Agrochemistry research named after A. N. Sokolovsky»

INFLUENCE OF PHITOMELIORATION IN THE FIRST YEAR OF AFTEREFFECT ON CHERNOZEM PODZOLIZED STRUCTURE

Based on field research in small area experiment it is determined the effect of phitomelioration on structural aggregate composition and water resistance of soil aggregates of chernozem podsolized in the first aftereffect year. There was studied in the experiment the crop aftereffect of: perennial grasses (alfalfa, sainfoin), legumes (lupine and soy) and mustard and Sudan grass. For control barley was selected. Aftereffect of selected phito ameliorats on structural and aggregate soil composition was determined by growing corn.

It is defined that under influence of selected phito-ameliorats in varying degrees the structural and physical state of soil in the first year aftereffect is improved. Thus, throughout the studied soil thickness it was observed that the amount of agronomically valuable aggregates, and as a result, and structuring factor, was the largest after growing perennial grasses (alfalfa and sainfoin).

High positive trend to improve structural and aggregation composition of chernozem podsolized across studied soil thickness was observed in the first year of after-effect after legumes, mustard and Sudan grass.

Water resistance factor in areas with corn was higher after all studied phito ameliorants compared with control options - barley, where this rate was the lowest throughout the studied soil thickness.

Carried out research showed that the best conditions for the formation of water resistant aggregates under corn were after growing perennial grasses. Thus, the greatest factor of water resistance (0.7) was observed in the soil layer 0-20 cm after lucerne and slightly lower after sainfoin - 0.69. Aftereffect of annual grasses influenced positively on the formation of waterproof structure.

The largest increase in grain yield of maize was observed on plots after growing alfalfa, sainfoin and lupine - 17.4, respectively; 15.8; 13.9 kg / ha. Yields on other versions was slightly lower, but despite this, it was still higher than the control variant, where the harvest was 39.7 kg / ha, which indicates a high efficiency of the selected crop-phitoameliorants.

***Keywords**: water resistance, structural-aggregate composition, phito-ameliorants, chernozem podsolized*

УДК 631.452: 631.6

А. И. Огородняя

Национальный научный центр
«Институт почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского»

ВЛИЯНИЕ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ НА СТРУКТУРУ ЧЕРНОЗЕМА ОПОДЗОЛЕННОГО В ПЕРВЫЙ ГОД ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ

На основании проведенных полевых исследований в мелкоделяночном опыте установлено влияние фитомелиорации на структурно-агрегатный состав и водоупорность почвенных агрегатов чернозема оподзоленного в первый год последействия. В опыте изучали последействие следующих культур: многолетних трав (люцерна, эспарцет), бобовых культур (люпин и соя), а также горчицы и суданской травы. Последействие избранных фитомелиорантов на структурно-агрегатный состав почвы определяли при выращивании кукурузы на зерно. Выявлены наибольшие положительные изменения агрофизических показателей на вариантах с выращиванием многолетних трав и суданской травы.

Ключевые слова: *водостойкость, структурно-агрегатный состав, фитомелиоранты, чернозем оподзоленный.*

УДК 631.452: 631.6

А. І. Огородня*

Національний науковий центр
«Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»

ВПЛИВ ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ НА СТРУКТУРУ ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО В ПЕРШИЙ РІК ПІСЛЯДІЇ

На підставі проведених польових досліджень встановлено вплив фітомеліорації на структурно-агрегатний склад і водотривкість ґрунтових агрегатів чорнозему опідзоленого у перший рік післядії. У дрібноділянковому досліді вивчали післядію таких культур: багаторічних трав (люцерна, еспарцет), бобових культур (люпин та соя), а також гірчиці та суданської трави. Післядію фітомеліорантів на структурно-агрегатний склад ґрунту визначали під час вирощуваної кукурудзи на зерно. Виявлено найбільші позитивні зміни агрофізичних показників на варіантах з вирощуванням багаторічних трав та суданської трави.

Ключові слова*: водостійкість, структурно-агрегатний склад, фітомеліоранти, чорнозем опідзолений.*

Історично та географічно склалося, що Україна є аграрною країною, саме через це левова доля у структурі виробництва валового національного продукту належить сільськогосподарській галузі. З іншого боку, темпи покращення

---

* ***Науковий керівник –д-р. б. наук Ю. Л. Цапко***

добробуту населення також, у великій мірі, залежать від успішного ведення і розвитку сільськогосподарської галузі. Прогрес у сільському господарстві зумовлений не лише широким застосуванням добрив, меліорантів, пестицидів та інших хімічних речовин, а й, зокрема, використанням потенціалу рослин, які позитивно впливають на властивості ґрунтів і як наслідок, на їх родючість.

У зв'язку з підвищенням вартості мінеральних добрив та меліорантів, обмеженим використанням органічних добрив гостро постає питання пошуку альтернативних шляхів покращення ґрунтових показників та підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. Одним із напрямів окультурювання ґрунтів і підвищення врожаїв культур є фітомеліорація.

Мета досліджень – встановлення післядії фітомеліорантів у перший рік післядії на структурно-агрегатний стан чорнозему опідзоленого важкосуглинкового.

Об'єкти, методи та умови досліджень. Дослідження проводили у польових умовах на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому на лесоподібному суглинку – ДП «ДГ Граківське» ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського». (Харківський район, Харківська область).

Дослід закладено з фітомеліорантами у 2013 р. без внесення добрив, за схемою: 1. Контроль – ячмінь; 2. Люцерна; 3. Еспарцет; 4. Соя; 5. Люпин; 6. Гірчиця; 7. Суданська трава. Післядію фітомеліорантів на структурно-агрегатний склад ґрунту визначали під час вирощування кукурудзи на зерно.

Відбирання зразків ґрунту проводили буром через кожні 20 см до глибини 60 см у трикратній повторності в осінній період (ДСТУ ISO 10381-2:2004). Структурно-агрегатний склад ґрунту визначали за методом М.І. Савінова (МВВ 31-497058-012-2005) – фракціонування ґрунту у повітряно-сухому стані (сухе просіювання) та на ситах у воді (мокре просіювання). Облік урожайності зерна кукурудзи проводили згідно з ГОСТ 29305-92.

Результати досліджень. Встановлено, що за вирощування фітомеліорантів у різному ступені покращується структурний стан ґрунту в перший рік післядії (табл.1).

По всій досліджуваній товщі ґрунту зафіксовано, що сума агрономічно-цінних агрегатів, а як наслідок і коефіцієнта структурності була найбільшою після вирощування багаторічних трав (люцерна та еспарцет). У шарі 0-20 см під кукурудзою після люцерни сума агрономічно-цінних агрегатів складала 87,6% - що є найвищим показником, а після еспарцету – 87,4%. З глибиною цей показник зменшується відповідно до 86% та 86,4% у шарі 20-40 см і 84,8% та 83,8% - у шарі 40-60 см.

Вплив вирощування багаторічних трав на оструктурення ґрунту пов'язано, перш за все, зі здатністю кореневої системи трав проникати на значну глибину і, завдяки цьому підтягувати кальцій з нижніх горизонтів. А також поповнювати товщу ґрунту органічними рештами – відмерлим корінням, які відіграють роль «природного клею» структурних агрегатів (Соколовский, 1971; Вильямс, 1949).

Важливою властивістю структури ґрунту є водостійкість, тобто властивість ґрунтових агрегатів зберігати форму, розміри, тривалий час не розмиватися водою і не утворювати після дощу на поверхні ґрунтову кірку. Тому водостійкість має велике практичне значення для ведення сільського господарства. Така властивість

ґрунтових агрегатів визначає якість структури ґрунту, її агрономічну цінність. Лише у випадку, коли ґрунтові агрегати стійкі до розмивання водою, структура ґрунту вважається агрономічно-цінною (Ревут, 1972; Медведев, 2008).

1. Вплив післядії фітомеліорантів на структурний склад чорнозему опідзоленого під кукурудзою

Попередник	Глибина, см	Кількість структурних агрегатів (%) розміром (мм)			Кс
		>10	10–0,25	<0,25	
Ячмінь (контроль)	0-20	16,0	79,0	5,0	3,7
	20-40	15,0	70,4	14,6	2,4
	40-60	15,2	70,2	14,6	2,4
Люцерна	0-20	6,8	87,6	5,6	7,1
	20-40	8,6	86,0	5,4	6,1
	40-60	8,0	84,8	7,2	5,6
Еспарцет	0-20	10,4	87,4	2,2	6,9
	20-40	9,8	86,4	3,8	6,4
	40-60	8,0	83,8	8,2	5,2
Гірчиця	0-20	8,0	86,8	5,2	6,6
	20-40	9,8	84,4	5,8	5,4
	40-60	7,0	81,0	12,0	4,3
Люпин	0-20	10,0	86,4	3,6	6,4
	20-40	10,0	83,4	4,6	5,7
	40-60	8,4	83,4	8,2	5,0
Соя	0-20	7,2	85,6	7,2	5,9
	20-40	6,8	85,0	8,2	5,7
	40-60	6,4	82,0	11,6	4,6
Суданська трава	0-20	10,0	86,4	3,6	6,4
	20-40	10,4	84,6	5,0	5,5
	40-60	7,6	82,4	9,8	4,7
$НІР_{АВ}$		0,39	3,11	0,41	

Для визначення впливу післядії фітомеліорантів на водотривкість ґрунтових агрегатів було проведено дослідження з фракціонування ґрунту на ситах у воді (мокре просіювання). Коефіцієнт водотривкості на ділянках з кукурудзою був вищий після всіх досліджуваних фітомеліорантів порівняно з варіантом контролю – ячменем, де цей показник був найменший по всій досліджуваній товщі ґрунту (табл. 2).

Проведеними дослідженнями встановлено, що кращі умови для утворення водостійких агрегатів під кукурудзою склалися після вирощування багаторічних трав. Так, найбільший коефіцієнт водотривкості (0,7) у шарі 0-20 см зафіксовано у ґрунті після люцерни, а дещо нижчій після еспарцету – 0,69. Отримані результати знаходять своє відображення і в роботах Г.Н.Лисака (Лысак, 1981), який звертав увагу на те, що структурні окремості, утворені під багаторічними травами, не руйнуються досить тривалий час, що призводить до підвищення водоутримуючої здатності, водопроникності ґрунту і оптимізації складання. Це пов'язано з тим, що багаторічні трави залишають після себе в ґрунті велику кількість пожнивних і кореневих залишків, які є джерелом утворення свіжого перегною, сприяють

підвищенню вмісту гумусу, який бере активну участь в утворенні структури ґрунту і, як наслідок, відновленні ґрунтової родючості.

Післядія однорічних трав також позитивно вплинула на утворення водостійкої структури. Так, особливу увагу привертає суданська трава, на варіанті з її післядією коефіцієнт водотривкості був дещо нижчий, ніж на варіанті з багаторічними травами, але також високий.

2. Водостійкість агрегатів чорнозему опідзоленого під кукурудзою після різних попередників

Попередник	Глибина, см	Кількість структурних агрегатів (%) розміром (мм)					Кв
		3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	
Ячмінь	0-20	1,6	1,0	5,0	10,6	14,8	0,42
	20-40	1,4	1,0	5,4	10,6	16,2	0,45
	40-60	0,6	1,8	4,8	9,4	15,4	0,42
Люцерна	0-20	1,0	2,2	10,8	9,4	38,0	0,70
	20-40	1,6	3,6	10,8	11,0	33,6	0,70
	40-60	1,8	3,2	10,8	12,2	29,4	0,67
Еспарцет	0-20	0,4	2,2	29,8	1,6	26,0	0,69
	20-40	1,0	1,8	15,8	18,6	21,0	0,67
	40-60	1,2	1,4	13,6	17,4	20,0	0,62
Гірчиця	0-20	0,6	6,8	31,6	3,6	6,2	0,56
	20-40	2,8	6,8	15,0	12,8	6,2	0,52
	40-60	4,6	4,8	12,2	10,6	10,4	0,50
Люпин	0-20	4,8	1,2	1,6	6,2	32,6	0,54
	20-40	4,8	1,2	2,6	5,2	32,8	0,56
	40-60	3,4	3,6	3,0	4,6	32,0	0,56
Соя	0-20	1,0	0,6	1,2	5,6	41,8	0,59
	20-40	1,2	1,8	3,8	5,6	33,4	0,54
	40-60	1,2	1,8	3,8	5,6	31,4	0,52
Суданська трава	0-20	0,8	0,2	9,0	9,4	36,0	0,64
	20-40	0,8	2,8	9,0	9,4	28,6	0,60
	40-60	0,2	3,0	11,8	7,2	27,2	0,58
$НІР_{АВ}$		0,12	0,29	0,84	1,04	3,18	-

Завдяки своїй дуже розвиненій кореневій системі вона формує значну кількість підземної фітомаси (Качинський, 1963). Крім того, суданська трава належить до культур, які дають отаву. А, отже, її коренева система залишається живою і діяльною після скошування надземної маси. І, як наслідок, під нею відбувається значне підвищення вмісту органічної речовини, що й обумовлює підсилення водотривкої здатності структурних агрегатів.

Результативним показником застосування фітомеліорації на чорноземі опідзоленому є урожайність зерна кукурудзи (табл. 3).

Отже, дослідження впливу післядії фітомеліорантів на врожайність кукурудзи на зерно під час вирощування на чорноземі опідзоленому засвідчило, що у досліді між варіантами є достовірно істотна різниця. Найбільший приріст урожаю зафіксовано на ділянках після вирощування люцерни, еспарцету та люпину. Урожайність на інших варіантах була дещо меншою за перераховані, але

не зважаючи на це, вищою за варіант контролю, що свідчить про високу ефективність використання досліджуваних культур-фітомеліорантів. Наведене вище ще раз доводить, що фітомеліорація є перспективним прийомом покращення родючості ґрунтів, а відтак і підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

3. Вплив післядії фітомеліорантів на урожайність кукурудзи на зерно

Попередник	Урожай, ц/га	Приріст	
		ц/га	%
Контроль (ячмінь)	39,7	-	-
Люцерна	57,2	17,4	43,8
Еспарцет	55,6	15,8	39,8
Соя	44,1	4,3	10,8
Люпин	53,7	13,9	35,0
Суданська трава	45,6	5,8	14,7
Гірчиця	48,7	9,0	22,6
НІР 0,5		3,8	7,7

Висновки. Встановлено доволі швидку дію культур-фітомеліорантів на покращення структурно-агрегатного складу і водотривкості структурних агрегатів чорнозему опідзоленого важкосуглинкового у післядії. Доведено, що фітомеліорація є альтернативним способом покращення фізичного стану ґрунтів та підвищення їх продуктивної здатності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Соколовский А. Н. Структура почв и ее сельскохозяйственная ценность / А. Н. Соколовский // Избр. тр. – К.: Узд. Урожай, 1971. – С. 166-178.

Sokolovsky A. N., 1971, “Soil structure and its agricultural value. Selected works”, Kiev, Harvest, P. 166-178.

Вильямс В. Р. Травопольная система земледелия / Р. В. Вильямс. – Воронеж.: Облиздат, 1949. – С. 211-240.

Williams V. R., 1949, “Grassland farming system”, Voronezh, 1949, S. 211-240.

Ревут И. Б. Физика почв / И. Б. Ревут. – Л.: Колос, 1972. – 366 с.

Revut I. B., 1972, “Soil physics”, L., Kolos, 366 p.

Лысак Г. И. Растения защищают почву / Г. И. Лысак. – Челябинск: Юж.-Урал, 1981. – 80 с.

Lisak G. I., 1981, “Plants protect the soil”, Chelyabinsk-Ural, 80 p.

Качинский Н. А. Структура почвы. Итоги и перспективы изучения вопроса / Н. А. Качинский. – М.: Изд. МГУ, 1963. – 100 с.

Kaczynski N. A., 1963, “Soil structure. Results and prospects of studying the issue”, M., Publishing, Moscow State University, 100 c.

Медведев В. В. Структура почвы (методы, генезис, классификация, эволюция, география, мониторинг, охрана) / В. В. Медведев. – Х., 2008. – 406 с.

Medvedev V. V., 2008, “Soil structure (methods, genesis, classification, evolution, geography, monitoring, protection)”, X., 406 p.