

літератури”. – 2005. – 122 с.

2. Браженко І.Л. Оптимальні сівозміни Лісостепу // Пропозиція. – 2005. – № 3. – С. 38-41.

3. Листопадов І.Н. Севообороти южних регіонів. Ростов-на-Дону. // Земледелие. – №4. – 27 с.

4. Медвідь Г.К., Бойко П.И. Биоклиматические принципы специализации растениеводства и устойчивости земледелия // Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения // Под редакцией В.Ф.Сайко. – К.: Урожай. – 1993. – С. 90-113.

5. Бойко П., Коваленко Н. Сівозміни з короткою ротацією // Пропозиція. – 1998. – № 2. – С. 16-17.

*Разработаны на основании исследований севообороты насыщенные различными бобовыми культурами, которые позволят хозяйствам разной специализации получать стабильно качественную и конкурентноспособную продукцию.*

*The are worked out on the basis of research the crop rotations saturated with different leguminous crops which to get constantly qualitative and competitive produce for the farms allow of various specialization.*

УДК [631.526.1 + 631.95 + 581.4]:632.2.031

**Н.І.Огієнко**, кандидат сільськогосподарських наук

СУМСЬКИЙ ІНСТИТУТ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА УААН

### **ДИНАМІКА ВМІСТУ І ЗАПАСІВ ГУМУСУ В ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ ПІД БАГАТОРІЧНИМИ ТРАВСУМІШАМИ**

Чорноземні ґрунти – найбільше багатство України і головний фонд для одержання сільськогосподарської продукції. У лісостеповій зоні чорноземи займають 11,3 млн га або 80 % площі орних земель [11, 13]. Процес утворення чорноземів надзвичайно повільний і бере початок з доісторичних часів. Про це свідчить швидкість наростання потужності гумусового шару, яка за науковими даними не перевищує 3,5-4,5 мм за 100 років в умовах природного вологозабезпечення на фоні степової рослинності. Великий вклад у розвиток вчення про гумус внесли В.В. Докучаєв, П.А. Костичев, І.В. Тюрін, М.М. Кононова та інші вчені.

Запаси гумусу залежно від типу чорноземів коливаються від 300 до 760 т/га у метровому шарі. Сучасні наукові дослідження свідчать, що кризові явища, які відбуваються у сільському господарстві України протягом останніх років, й інтенсивне використання чорноземів значною мірою посилили деградацію земель і процеси зменшення вмісту та запасів гумусу [8, 10].

Щорічні його втрати становлять у Лісостепу – 0,6-0,7, у цілому по

© Н.І.Огієнко, 2007

країні – 0,6-0,7 т/га. Зіставляючи дані досліджень експедицій В.В. Докучаєва із сучасними результатами великомасштабних ґрунтових досліджень автори констатують, що за 80-100 років уміст гумусу в чорноземах знизився від 7-10 до 4-7 %, а у чорноземах, що використовуються тривалий час, втрати сягнули 25-30% [1, 12].

За даними В.А. Ковди [6] у цілинних ґрунтах відбувається постійне накопичення органічної речовини, що визначає позитивний баланс гумусу. При сільськогосподарському використанні ґрунтів порушується природний хід гумусоутворення, змінюється кількість і якість маси рослинних решток. Крім того, вирощування культурних рослин пов'язане з відчуженням з ґрунту елементів живлення на формування врожаю [2].

Після вирощування багаторічних трав (конюшини, люцерни тощо) та їхніх сумішей зі злаковими травами у ґрунт надходять кореневі і післяжнивні рештки, що супроводжується збагаченням ґрунту свіжою органічною речовиною, а відтак гумусом [5, 7].

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження впливу багаторічних трав на гумусний стан чорнозему типового проведені нами в польовому досліді лабораторією кормовиробництва Сумського інституту АПВ УААН (с. Сад Сумського району Сумської області).

ґрунт - чорнозем типовий крупнопилувато-середньосуглинковий з умістом фізичної глини (частинок більших 0,01 мм) – 49,1-52,1%, мулу (частинок менших 0,01 мм) – 23,4-25,5%. Уміст гумусу (за Тюрніним) в орному шарі становив – 4,01%, рухомого фосфору (за Чириковим) – 14,5 мг/100 г ґрунту, обмінного калію (за Чириковим) – 7,8 мг/100 г ґрунту. Гідролітична кислотність (за Каппеном) – 3,71 мг-екв/100 г ґрунту,  $pH_{KCl}$  – 6,4.

У досліді застосовували рекомендовану для типового чорнозему технологію вирощування багаторічних трав. Доза добрив при закладці досліді становила  $N_{40}P_{60}K_{70}$ . У наступні роки досліджень удобрення не застосовували. Висівали травосуміші під покрив ячменю ярого кондиційним насінням районованих селекційних та місцевих сортів: костриці лучної – Веселоподолянська 1883, пажитниці багаторічної – Дрогобицький 2, стоколосу безостого – Полтавський 30, грястиці збірної – Дединівська 4, конюшини лучної – Носівська 5, люцерни посівної – Полтавчанка. Норма висіву і схема досліді представлені в таблиці 1. Повторюваність досліді трикратна. Площа посівної ділянки - 75 м<sup>2</sup>, облікової - 40 м<sup>2</sup>.

**Результати досліджень.** За результатами досліджень надходження поверхневих решток істотно залежало від складу травосумішей і коливалося в межах 1,27-1,83 т/га (табл. 1).

Таблиця 1. Надходження в ґрунт рослинних решток травосумішей, т/га

Співвідношення компонентів у травосумішці	Рік користування					У середньому за роки користування
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	
<i>Поверхневі рештки</i>						
100 % злаків	1,27	1,68	1,50	1,51	1,52	1,50
100% бобових	1,76	1,83	1,35	1,32	1,24	1,50
25% злаків 75% бобових	1,69	1,73	1,50	1,51	1,44	1,57
50% злаків 50% бобових	1,68	1,76	1,53	1,52	1,46	1,59
75% злаків 25% бобових	1,59	1,77	1,47	1,45	1,46	1,55
<i>Кореневі рештки</i>						
100 % злаків	4,24	8,30	6,53	6,56	6,71	6,47
100% бобових	9,07	9,76	4,98	4,65	3,88	6,47
25% злаків 75% бобових	8,43	8,80	6,50	6,56	5,89	7,24
50% злаків 50% бобових	8,34	9,10	6,79	6,65	6,10	7,40
75% злаків 25% бобових	7,42	9,24	6,18	5,96	6,08	6,98
<i>Поверхневі + кореневі рештки</i>						
100 % злаків	5,51	9,98	8,03	8,07	8,23	7,97
100% бобових	10,8	11,6	6,33	6,00	5,12	7,97
25% злаків 75% бобових	10,1	10,5	8,00	8,07	7,33	8,81
50% злаків 50% бобових	10,0	10,9	8,32	8,17	7,56	8,99
75% злаків 25% бобових	8,92	11,0	7,65	7,41	7,54	8,53

Але коли на перших роках користування кількість поверхневих решток була високою на варіантах травосумішей з максимальним насиченням бобовим компонентом, то на п'ятий рік їхня кількість зменшилась на 30%. У середньому за досліджувані роки кількість поверхневих решток була майже однаковою на всіх варіантах травосумішей, у зв'язку з відносно однаковим рівнем врожаю.

Маса корневих решток також істотно залежала від рівня врожаю і складу травосуміші. Так, найбільша кількість корневих решток спостерігалась на другому році користування у конюшино-люцернової травосуміші. Значне випадання бобових у бобово-злакових травостоях на п'ятому році користування зумовило менше корневих решток, 57 % на бобовому ценозі і 18-30% - під покривом бобово-злакових травосумішей, тоді як на злаковому травостой їхня кількість збільшувалась на 37% порівняно з першим роком користування.

У середньому за роки досліджень на варіанті із злаками кількість органічної маси, яка надійшла в ґрунт з поверхневими і кореневими рештками, була такою ж, як і з бобовими – 7,97 т/га. На варіанті з рівною кількістю бобового і злакового компонентів за рахунок люцерни посівної і злаків маса органічних залишків була найвищою і становила 8,99 т/га. Це була найвища продуктивність ценозу.

Цінність органічних залишків визначається їхньою здатністю до гуміфікації. Виняткову якість мають органічні залишки тих культур, які містять більшу кількість азоту. За даними І.Г. Захарченка [3, 4] високий позитивний вплив бобових культур на родючість ґрунту пов'язаний з тим, що їхні рослинні рештки мають 2,0-2,5 % азоту, в той час як у злакових азоту міститься не більше 0,5-1,0 %. За нашими даними позитивний вплив бобових культур виявлено у перші три роки життя травосумішей (табл. 2).

Таблиця 2. Гумусний стан чорнозему типового під травосумішами на 3-5-й роки їх використання

Співвідношення компонентів у травосумішці	Шар ґрунту, см	Вміст загального гумусу ( $C_{орг}$ ), %			Запаси загального гумусу, т/га				Утворення гумусу, т/га за 1 рік
		3-й	4-й	5-й	3-й	4-й	5-й	у середньому за роки корис-тування	
100% злаків	0-20	4,12	4,23	4,30	101,4	104,1	105,8	103,8	+1,1
	20-40	3,92	3,93	3,89	90,2	90,4	89,5	90,0	+0,1
	0-40	–	–	–	191,6	194,5	195,3	193,8	+1,2
100% бобових	0-20	4,75	4,69	4,56	112,1	110,7	107,6	110,1	+1,4
	20-40	4,41	4,31	4,26	99,7	97,4	96,3	97,8	+1,2
	0-40	–	–	–	211,8	208,1	203,9	207,9	+2,6
25% злаків + 75% бобових	0-20	4,63	4,79	4,74	109,3	113,0	111,9	111,4	+2,1
	20-40	4,17	4,37	4,26	98,4	103,1	100,5	100,7	+1,9
	0-40	–	–	–	207,7	216,1	212,4	212,1	+4,0
50% злаків + 50% бобових	0-20	4,32	4,54	4,49	107,1	112,6	111,4	110,4	+2,0
	20-40	4,11	4,25	4,13	90,4	93,5	90,9	91,6	+0,3
	0-40	–	–	–	197,5	206,1	202,3	202,0	+2,3
75% злаків + 25% бобових	0-20	4,19	4,33	4,51	103,1	106,5	110,9	106,8	+2,0
	20-40	4,11	4,13	4,00	95,4	95,8	92,8	94,7	+0,6
	0-40	–	–	–	198,5	202,3	203,7	198,1	+2,6
Чорний пар	0-20	3,89	3,81	3,74	98,0	96,0	94,2	96,1	-0,8
	20-40	3,53	3,52	3,50	87,5	87,3	86,8	87,2	-0,4
	0-40	–	–	–	185,5	183,3	181,0	183,3	-1,2

\*Вміст загального гумусу на час закладання дослідів становив у шарі 0-20 см – 4,01%, 20-40 см – 3,84%, запаси – 99,2 т/га і 89,1 т/га відповідно.

Так, порівняно з вихідним запасом гумусу на час закладання дослідів у 0-40 см шарі ґрунту найбільше зростання відбулось на варіанті 100%

насичення бобовими (+23,5 т/га), за 75% насичення бобовими – +19,4 т/га. Підвищення частки злакового компонента супроводжувалось зменшенням позитивного ефекту гумусоутворення, варіанти зі 100% насиченням злаками запаси гумусу були значно меншими і становили 3,3 т/га.

На третій-п'ятий роки використання травосумішуй унаслідок випадання конюшини лучної і значного зменшення частки люцерни посівної, відбулося істотне скорочення запасів гумусу на варіанті травосуміші зі 100% насиченням бобовим компонентом, які в шарі 0-40 см становили 7,9 т/га. Однак, позитивний ефект бобових був у перших роках досліджень і на цей час залишався високим. На варіантах злакових і бобово-злакових травосумішей відмічено подальше збільшення вмісту загального гумусу, і на п'ятому році користування гумусованість 0-40 см шару ґрунту на варіанті з найвищим насиченням бобовим компонентом була вищою, ніж за злакового на 13 т/га, а на варіанті з 75 % насиченням бобовими – на 18,3 т/га.

У дослідженнях, при практично однаковому надходженні органічного вуглецю з поверхневими післязбиральними рештками і коренями, але з різним співвідношенням вуглецю до азоту, утворювалась різна кількість гумусу. Так, на варіанті зі злаками приріст загального гумусу становив 1,1 т/га, а на варіанті з однаковим співвідношенням компонентів С:N – 41:1 – 1,73 т/га в рік. Найактивніше процес гуміфікації відбувався у варіанті з насиченням злакового й бобового компонентів у співвідношенні 1:3. При співвідношенні С:N – 28:1 щорічно гумусу утворювалося 4 т/га.

За даними В.В. Медведєва і М.В. Лісового [9], динаміка органічних речовин у ґрунті – це результат єдності процесів синтезу і розкладання. Одним із факторів, які підсилюють розкладання, є парові поля. У чорному парі розкладається 2-4 т/га негуміфікованих органічних речовин. Так, на ділянці з постійним чорним паром протягом 6 років відбулась істотна деградація чорнозему типового. За роки досліджень вміст гумусу в шарі 0-40 см зменшився порівняно з вихідними даними на 5 т/га.

Отримані дані дають можливість підтвердити значну позитивну роль бобових і особливо бобово-злакових травосумішей у співвідношенні 1:3 у підвищенні родючості ґрунтів. Таке співвідношення мало позитивний ефект їхньої дії на гумусний стан ґрунту.

#### **Висновки.**

1. Вирощування травосумішей супроводжується збагаченням ґрунту свіжою органічною речовиною, а також гумусом, що відбувається за рахунок надходження в ґрунт корневих і поверхневих післязбиральних решток. Найбільше надходить свіжої органіки в ґрунт за рахунок решток на варіантах бобово-злакових травосумішей - 8,5-9,0 т/га, тоді як на варіантах з бобовими і злаками їхня кількість на 11% менша.

2. Надходження в ґрунт органічної маси сприяє збільшенню вмісту загального гумусу порівняно з вихідними даними на 0,17-0,57% за всіх варіантів травосумішей. Найбільше утворюється гумусу під бобово-злаковими травосумішами із співвідношенням компонентів 1:3 (4,0 т/га в рік).

1. Відтворення родючості ґрунті в ґрунтозахисному землеробстві / За ред. М.К.Шичули. – К.: Оранта, 1998. – 678 с.
2. Гринченко А.М., Пономарева Л.М., Шеларь І.А. Влияние сельскохозяйственной культуры на содержание общего гумуса и азота в темно-серой оподзоленной почве северной Лесостепи Украины // Тр. ХСХИ. – 1977. – Т.87. – 359 с.
3. Захарченко І.Г., Пироженко Г.С., Шилина Л.І. Баланс азота в земледелии Украины // Круговорот и баланс азота в системе почва – удобрение – растение – вода. – М.: Наука, 1979. – С. 104-111.
4. Захарченко І.Г. Зелене добриво в інтенсивному землеробстві // Землеробство. – К.: Урожай, 1976. – Вип. 43. – С. 22-28.
5. Калинин М.И. Истоки плодородия. – Львов.: Вища школа, 1986. – 128 с.
6. Ковда В.А. Управление продуктивностью экосистем // Почвоведение. - 1980. - №5. – С. 7-20.
7. Лыков А.Н. Страж плодородия. – М.: Моск. рабочий, 1976. – 112 с.
8. Медведев В.В., Лактионова Т.Н. Концепции и критерии кризисного мониторинга почв // Вісник аграрної науки. – 2000. – №1. – С. 14-18.
9. Медведев В.В., Лісовий М.В. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства. – Харків: Штрих, 2001. – 208 с.
10. Медведев В.В., Чесняк Г.Я., Полунан М.І. Родючість ґрунтів: моніторинг та управління. – К.: Урожай, 1992. – 248 с.
11. Носко Б.С. Сучасний стан і майбутнє чорноземів України // Вісник аграрної науки, 1996. - № 5. – С. 20-23.
12. Носко Б.С. Сучасний стан та перспективні напрями досліджень // Вісник аграрної науки. - 2002. - №1. – С. 9.
13. Носко Б.С. Шляхи збереження чорноземів України // Вісник аграрної науки. – 2003. – №1. – С. 24-27.

*Исследовано накопление корневой и поверхностной послеуборочной масс травосмесей разного видового состава. Показано влияние шестилетнего использования травосмесей на повышение содержания и запасов гумуса в черноземе типичном.*

*The accumulation of root and surface afterharvest weights of grass mixtures of different species composition is studied. The influence of the six-year grass mixture use up on the increase of humus content and reserves in typical chernozem is shown.*