

ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР, ПЕРЕЛОГУ І ЧОРНОГО ПАРУ НА ІНФІЛЬТРАЦІЮ ОПАДІВ І ВИМИВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ

В лізиметричних дослідженнях встановлені величини інфільтрації води та вимивання водорозчинних речовин за межі кореневмісного шару ґрунту під основними польовими культурами зони Полісся та перелогом і чорним паром.

Вступ

Осушувальна меліорація перезвожених ґрунтів супроводжується не тільки відведенням надлишку води із ґрунтового профілю, але й вимиванням значної кількості солей, частина яких є поживними речовинами для рослин. Тому для правильної експлуатації дренажних ґрунтів важливо знати величину вимивання водорозчинних речовин за межі кореневмісного шару ґрунту, закономірності цього процесу, що дозволить правильно вирішувати завдання його практичного регулювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

В літературних джерелах наводиться ряд досліджень щодо інтенсивності вимивання водорозчинних речовин з ґрунту під впливом дренажу і в лізіметричних установках.

Узагальнюючи їх результати, потрібно сказати, що різні дослідники по різному підходили до вирішення цього питання.

Частина з них [4, 3] визначали хімічний склад вод, що пройшли через товщу ґрунту в лізіметрах; інші [1, 8] виявляли ґрунтоводинамічні процеси, які впливали на вимивання солей з ґрунту. З цих досліджень можна зробити висновок, що характер закладки дослідів відбивався на вимиванні водорозчинних речовин з ґрунту і кількісні та якісні показники їх в різних ґрунтово-кліматичних умовах були неоднакові. Тому для практичного використання цих показників їх слід визначати в конкретних умовах тієї зони, в якій вивчаються ті чи інші способи осушення.

Вимивання водорозчинних солей в підґрунтові води залежить від тривалості осушення, кількості атмосферних опадів, сезону року і виду сільськогосподарської культури.

З інтенсифікацією землеробства великий вплив на міграцію елементів живлення має застосування зростаючих норм мінеральних добрив [2]. При цьому в системі *сільськогосподарська культура–ґрунтовий розчин–ґрунт* значно збільшується винос елементів живлення, виникає необхідність у збільшенні доз азотних добрив, значно змінюється співвідношення катіонів у ґрунтовому розчині (К: Са, К: Mg) при повторному вапнуванні, погіршується магнієве живлення внаслідок антагонізму іонів при застосуванні амонійних форм азотних добрив. При цьому чітко проявляється необхідність створення резерву обмінного калію і магнію за рахунок добрив [7].

Для умов Полісся України великій інфільтрації води і зв'язаної з нею міграції елементів живлення рослин в ґрунтовому профілі за межі кореневмісного шару сприяють особливості ґрунту: легкий гранулометричний склад, низька буферність, невисокий вміст гумусу і промивний тип водного режиму.

Об'єкт, методика досліджень

Наші дослідження проводились на балансово-лізіметричній станції Інституту сільського господарства Полісся в лізіметрах висотою 70 см з монолітом дерново-підзолистого супіщаного ґрунту в неперушеному стані, де висівались основні сільськогосподарські культури зони Полісся, а частина лізіметрів була під перелогом і чорним паром. Глибина одного шару ґрунту 23 см. Вміст гумусу 1,3 %, P_2O_5 – 40, K_2O – 120 мг/кг ґрунту. Повторність триразова.

Під усі культури вносили однакову норму добрив – $N_{100}P_{100}K_{100}$. Під картоплю і кукурудзу крім мінеральних добрив вносили гній з розрахунку 40 т на гектар.

Результати досліджень

Одержані дані свідчать про те, що сільськогосподарські культури суттєво впливають на кількість інфільтрації в період *осінь-зима-весна*, коли ґрунт не покритий рослинами (табл.1).

Таблиця 1. Вплив сільськогосподарських культур на величину інфільтрації опадів (у середньому за 1991–1992рр.)

Попередник, культура	Осіньно-зимово-весняний період			Вегетаційний період		
	кількість інфільтрації, мм	опадів, мм	коефіцієнт інфільтрації	кількість інфільтрації, мм	опадів, мм	коефіцієнт інфільтрації
Картопля	20,2	208,3	0,095	17,7	301,6	0,058
Кукурудза	9,5	208,3	0,044	17,5	301,6	0,058
Ячмінь	26,8	208,3	0,126	9,7	301,6	0,028
Оз. пшениця	42,0	208,3	0,206	9,7	301,6	0,028
Оз. жито	50,0	208,3	0,241	3,0	301,6	0,009
Багаторічні трави	36,8	208,3	0,180	12,3	301,6	0,040
Переліг	24,6	208,3	0,117	21,1	301,6	0,067
Чорний пар	44,9	208,3	0,216	16,9	301,6	0,057

Найменші розміри інфільтрації відмічалися після попередників пізніх строків збирання, таких як картопля (20,2 мм) і, особливо, кукурудза (9,5 мм).

Найбільші величини інфільтрації були після озимих зернових (42,0–50,0 мм) та на чорному парі (44,9 мм), на перелозі величина інфільтрації води була майже в 2 рази нижчою, ніж на парі.

Протягом вегетаційного періоду інфільтрація води в ґрунті порівняно з осінньо-зимово-весняним періодом була значно меншою. Під просапними культурами вона була відносно більшою ніж на культурах суцільного посіву. Серед зернових культур найменша величина інфільтрації відмічалася під озимим житом (3 мм), тоді як під озимою пшеницею і ячменем вона була більш як у 3 рази вищою. Це зв'язано із тим, що урожай озимого жита був на 60 % вищий, ніж пшениці, і на 33 % – ніж ячменю, і на його вирощення витрачалося більше вологи. Спостерігається також значна залежність величин інфільтрації від погодних умов року, зокрема, кількості опадів за періодами. Так в 1991 році значні величини

інфільтрації відмічалися в період вегетації і порівняно менші – в період *осінь–зима–весна*, а в 1992 році навпаки, в період вегетації величина інфільтрації під більшістю культур була незначна, а то і зовсім відсутня. В той же час вона була великою за період *осінь–зима–весна*. Слід відмітити, що в 1991 році за період вегетації випало на 81,5 мм більше опадів, а за *осінньо–зимово–весняний* період на 29,0 мм менше ніж у 1992 році.

Коефіцієнти інфільтрації, тобто відношення кількості інфільтрату до величини опадів, також мали значні розбіжності, як по роках, так і відносно попередників. Так, наприклад, після картоплі у 1991 році він становив 0,054, тоді як у 1992 році – 0,135, після кукурудзи відповідно 0,016 і 0,071. Лише після озимого жита, перелогу та чорного пару різниця була невеликою. В середньому за 2 роки коефіцієнти інфільтрації були незначні (0,009–0,067), тоді як у період *осінь–зима–весна* вони були в декілька разів вищими.

Осушувальна меліорація перезволожених ґрунтів супроводжується не тільки відведенням надлишку води із ґрунтового профілю, але і вимиванням значної кількості солей, значна частина яких є поживними речовинами для рослин. Тому для правильної експлуатації дренажних ґрунтів важливо знати величину вимивання водорозчинних речовин у ґрунтові води, закономірності цього процесу, що дозволить правильно вирішувати завдання щодо його практичного регулювання.

У наших дослідженнях в найбільшій мірі в *осінньо–зимово–весняний* та вегетаційний періоди вимивався кальцій. Сумарні втрати його за межі 65-сантиметрового шару ґрунту сягають значних розмірів. У середньому за два роки в перерахунку на гектар вони становили: під озимію пшеницею 125,5, картоплею 113,1, озимим житом 105,2, багаторічними травами 94,2 кг. Досить значні втрати кальцію і після чорного пару (81 кг на гектар), хоча добрива під нього не вносились (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив сільськогосподарських культур на вимивання елементів живлення, кг/га (в середньому за 1991-1992 рр.)

№ з/п	Культура	N	K	Ca	Mg	Na	S
1	Картопля	9,76	1,80	113,1	15,9	8,00	60,0
2	Кукурудза на силос	4,68	1,55	56,7	14,0	8,07	33,0
3	Ячмінь	5,36	1,76	64,6	15,7	9,25	36,0
4	Озима пшениця	4,77	1,56	125,4	20,3	8,82	62,0
5	Озиме жито	5,97	2,25	105,2	15,2	5,38	33,1
6	Багаторічні трави	5,06	0,46	94,2	17,1	10,58	43,6
7	Переліг	3,04	0,34	39,4	9,9	4,29	28,3
8	Чорний пар	12,95	2,00	81,1	9,7	6,72	41,4

У найменшій мірі вимивався кальцій після кукурудзи на силос і, особливо, після перелогу. Значних розмірів сягають втрати сірки. Під

картоплею і озимою пшеницею вони становлять відповідно 60 і 62 кг на гектар. Аналогічно втратам кальцію залежно від попередників спостерігалася закономірність вимивання сірки.

Одержані дані підтверджуються дослідженнями ряду авторів [5, 6]

Магній та натрій вимивався в значно меншій мірі порівняно з кальцієм та сіркою. Слід відмітити, що втрати цих елементів найвищі після зернових та після багаторічних трав.

Так, в середньому за два роки, під озимою пшеницею в нижчі шари вимилося 20,3 кг/га магнію і 8,8 кг/га натрію, під багаторічними травами відповідно – 17,1 і 10,6 кг/га.

Втрати азоту досить незначні і під культурами не перевищували 10 кг/га. Найбільше вимивалося азоту (12,9 кг/га) під чорним паром. Зовсім мало вимивалося із ґрунту під всіма попередниками і культурами калію (0,34-2,25 кг/га). В наших дослідженнях за межі 65-сантиметрового шару ґрунту практично не вимивався фосфор.

Висновки

1. Вимивання опадів за межі кореневмісного шару ґрунту залежить від періоду та погодних умов року, сільськогосподарської культури, що вирощується, перелогу чи чорного шару. Найбільші величини інфільтрації опадів були в осінньо-зимово-весняний період, коли ґрунт не зайнятий рослинами, після чорного пару і після озимих зернових, найменші – після попередників пізніх строків збирання (кукурудза, картопля).

2. У найбільшій мірі в осінньо-зимово-весняний та вегетаційний періоди вимивався кальцій. В перерахунку на гектар сумарні втрати його становили 113-125 кг під картоплею і озимою пшеницею, та по чорному пару – 81 кг. Значних розмірів 28,3 – 62,0 кг/га сягають втрати сірки.

3. Вимивання елементів живлення в порядку зниження знаходилося в такому порядку: кальцій, сірка, магній, натрій, азот, калій, фосфор.

4. Встановлені в лізіметричних дослідженнях величини втрат поживних речовин необхідно враховувати при проведенні балансових розрахунків в землеробстві при плануванні норм і співвідношень добрив, які вносяться під сільськогосподарські культури. Вони також дозволяють виявити роль добрив у забрудненні водних ресурсів.

Література

1. Андреева Е.А., Щеглова Г.М. Азотные удобрения, их использование растениями и потери из почвы. // Третий делегатский съезд почвоведов: – М.: Наука. – С. 11–120.
2. Воробьева А.К., Языкова А.Г., Якушко В.И. Миграция элементов питания и пути их сбалансированности в условиях Украинского

- Полесья. // Повышение плодородия почв Нечерноземной зоны Украинской ССР. – К., 1983. – С. 82–90.
3. *Зубенко В.Ф., Чапалда Н.И. и др.* Вымывание химических элементов с лизиметрическими водами при сельскохозяйственном использовании дерново-подзолистой почвы. // Весник сельскохозяйственной науки. – К.: – № 7, 1983 с.
 4. *Киндерис З.Б.* Вымывание питательных веществ дренажными водами. // Почвоведение. – М.: Агропромиздат, 1970. – № 3. – С. 102–111.
 5. *Ксензов А.А., Волокитина А.А. и др.* Вынос питательных веществ и пестицидов стоком из дрена // Научные труды ВАСХНИЛ. – Вып. II. – Сельскохозяйственное использование осушенных земель, 1981. – С. 112–123.
 6. *Кузнецов А.А., Айрумов Л.П.* Вынос элементов питания дренажным стоком на осушенных минеральных землях., 1984. – 116 с.
 7. *Кулаковская Т.Н., Скоропанов С.Г.* Современные проблемы плодородия почв Нечерноземья. // Тезисы докладов V делегатского Всесоюзного общества почвоведов. – Минск, 1977. – С. 18.
 8. *Можейко А.М., Пендюк А.В.* Влияние закрытого гончпного дренажа и химической мелиорации глееподзолистых почв Прикарпатья на выщелачивание воднорастворимых веществ в грунтовые воды. // Труды Харьковского с-х ин-та, 1972. – Т 116. – С 97–102.