

Кондиціонер "Климат-125" виконаний у вигляді металевої шафи з внутрішньою тепловою і звуковою ізоляційною обшивкою. В його суцільному безкаркасному корпусі змонтовані такі основні вузли: компресор, конденсатор, випалювач, реле тиску, фільтр-осушувач, два електроventильатори, нагрівач повітря, фільтр очистки повітря, система керування.

Технічна характеристика кондиціонера

Об'ємна витрата повітря, м ³ /год	1200
Холодопродуктивність, Вт(ккал/год)	4190(3600)
Теплопродуктивність, Вт(ккал/год)	5820(5000)
Холодильний агент	Хладон-22
Кількість холодоагенту в системі, кг	1,5
Витрати води для охолодження, кг/год	2000
Напруга живлення, В	380/220
Частота струму, Гц	50
Споживаєма потужність в режимах, Вт	
а) вентиляції	260
б) охолодження	1800
в) обігріву	6300
Маса, кг	220

Регулятор температури кондиціонера автоматично забезпечує підтримання температури повітря в приміщенні, яке обслуговується в діапазонах температур 18-30°C з фіксацією в точках 18, 19, 20, 21, 24, 26, 28, 30°C.

При температурі повітря в обслуговуємому приміщенні нижче плюс 21°C кондиціонер працює тільки в режимі нагріву, при температурі вище плюс 24°C – тільки в режимі охолодження, в діапазоні температур від 21 до 24°C – тільки в режимі вентиляції.

УДК 631.6:574

**ВПЛИВ АЕРОГЕННИХ ВИКИДІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ
М.ХЕРСОНА НА ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ СТАН
ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ**

В.В.МОРОЗОВ, Л.М.ГРАНОВСЬКА, О.В.ІУТИНСЬКИЙ
Херсонський ДАУ, Київський державний університет ім.
Т.Г.Шевченка

Сучасні міста характеризуються концентрацією промислових підприємств, транспорту, населення. Це породжує комплекс екологічних проблем, в першу чергу постають питання забруднення при-

родного середовища міст шкідливими речовинами, що містяться в аерогенних викидах і відходах промислових підприємств.

Під шкідливий вплив забруднювачів підпадають ґрунти, повітря, водні басейни. Важливе значення для функціонування міста має стан ґрунтів. Від нього залежить якість вирощеної рослинницької продукції, а також розвиток зеленої зони міста, що є його “легенями”.

Для визначення еколого-токсикологічного стану ґрунтів вивчають багато показників, зокрема вміст тих чи інших забруднювачів, а також їх вплив на ґрунтові мікроорганізми та біологічну активність ґрунту. Відомо, що ґрунтові мікроорганізми відіграють важливу роль в трансформації хімічних елементів, впливають на родючість ґрунту, виконують функції знешкодження деяких токсичних сполук. До того ж вони є чутливими біоіндикаторами на стан навколишнього середовища (1).

Місто Херсон – є одним з великих міст України, де працюють такі промислові підприємства як бавовняний комбінат, акціонерне товариство Херсоннафтопереробка, підприємства харчової промисловості та інші. Тому діагностика стану довкілля в місті Херсоні та його поліпшення є однією з актуальних проблем.

Середньорічні концентрації викидів токсичних речовин в Херсоні перевищують санітарні норми ГПК, а саме: сірчаний газ – понад 3 ГПК; двоокис азоту – близько 2 ГПК; фенол – близько 2ГПК (4). Тобто місто Херсон за рівнем забрудненості деякими шкідливими речовинами стоїть поряд з такими промисловими містами як Лисичанськ та Дніпродзержинськ. Тому екологічне обстеження міста Херсона в районах з різним рівнем забрудненості є актуальним. Метою наших досліджень було вивчення еколого-токсикологічного стану ґрунтів за допомогою біологічних показників в районах, що підлягають дії аерогенних викидів промислових підприємств, а також в зеленій зоні .

Зразки ґрунту відбирали на глибині 2-15 см в таких районах: Комсомольський парк в центрі міста; гідропарк на березі ріки Дніпро; в районі бавовняного комбінату за межею санітарної зони підприємства; за межею санітарної зони акціонерного підприємства (АП) Херсоннафтопереробка.

Ці підприємства за рівнем шкідливих викидів належать до різних груп, але вони знаходяться в межі міста і тому нас цікавив еколого-токсикологічний стан ґрунту в районах, що знаходяться біля цих підприємств. Зразки ґрунту відбирали в радіусі 100 м на північ, південь, схід і захід від підприємства. З цих точечних відборів робили один мішаний зразок ґрунту.

Для порівняння відбирали зразки ґрунту в парковій зоні. Для цього відбирали з чотирьох ділянок розмірами 10х10 метрів зразки ґрунту, з яких робили один мішаний зразок.

Визначення біодіагностичних показників проводили за загальноприйнятими методами ґрунтової мікробіології (3). Фітотоксичність ґрунту визначали за його дією на проростання насіння редису. Вираховували відсоток та середню довжину корінців насіння, що проросло на пластинках ґрунту в дослідному і контрольному варіантах.

Інтенсивність розкладу целюлози визначали за методикою Крістенсена (5). Вміст азотобактеру досліджували методом розкладання ґрунтових комочків на безазотному живильному середовищі Єшбі (3).

Для визначення істотної різниці між показниками розраховували середнє квадратичне відхилення, помилку середнього значення і довірчий інтервал коливань середнього значення (2).

Експериментальна частина роботи виконувалась на базі відділу загальної і ґрунтової мікробіології Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К.Заболотного Національної Академії Наук України (м. Київ).

Фітотоксичність ґрунту – це загальний показник, за яким можна характеризувати вплив ґрунту на вищі рослини. Якщо в ґрунті є токсичні речовини, то вони будуть пригнічувати розвиток рослин і проростання насіння. Для визначення фітотоксичної дії ґрунту використовують насіння чутливих рослин: крес-салату або редису. Визначення дії ґрунту на проростання насіння редису показало, що ґрунтові зразки, відібрані в різних районах міста характеризуються різною фітотоксичністю (рис.1). Як видно з цих даних, ґрунт, відібраний в Комсомольському парку і Гідропарку не мав токсичного впливу на насіння редису. Ґрунт, відібраний в зоні дії викидів бавовняного комбінату та АП Херсоннафтопереробка характеризувався значно більшою токсичною дією на насіння. Так, на пластинці ґрунту зони бавовняного комбінату відсоток насіння, що проросло, становив $56,67 \pm 6,00\%$, на ґрунтовій пластинці зони АП Херсоннафтопереробка $41,00 \pm 4,04\%$. Ці показники були статистично доказово нижчими, ніж в контролі ($81,34 \pm 6,00\%$). Це свідчило про те, що ґрунт в районах промислових підприємств мав токсичний вплив на насіння рослин.

Середня довжина корінців проростків на ґрунті Комсомольського парку і гідропарку коливалась відповідно в межах $21,14 \pm 0,99$ см і $18,10 \pm 0,88$ см (табл.1). На ґрунті біля бавовняного комбінату вона була суттєво меншою і становила $13,01 \pm 0,86$ см. Найбільше пригнічення росту корінців спостерігалось на ґрунті району АП

Херсоннафтопереробка, де середня довжина корінців була самою меншою і становила $8,67 \pm 0,66$ см.

Таблиця 1 - Довжина корінців проростків тест-рослин редису на ґрунтових пластинках

Варіант досліджу	Кількість вимірюваних проростків, шт.	Середня арифметична довжина корінців, мм	Середнє квадратичне відхилення, мм	Помилка середньої, мм	Довірчий інтервал, мм
Контроль	122	28,1	8,1	0,7	$28,1 \pm 1,4$
Комсомольський парк	118	21,1	5,5	0,5	$21,1 \pm 1,0$
Гідропарк	108	18,7	4,4	0,4	$18,7 \pm 0,8$
Бавовняний комбінат	84	13,0	4,0	0,4	$13,0 \pm 0,9$
АП Херсоннафтопереробка	66	8,7	2,7	0,3	$8,7 \pm 0,7$

Таким чином, визначення фітотоксичності ґрунту показало, що в районах бавовняного комбінату і АП Херсоннафтопереробка ґрунти мають пригнічуючу дію на тест-культури рослин. Причому цей негативний вплив статистично доказаний.

Інтенсивність розкладу целюлози залежить від активності в ґрунті целюлозоруйнуючих мікроорганізмів, які здатні продукувати целюлози і розкладати клітковину. Ці мікроорганізми дуже чутливі до екологічного стану ґрунтів і значно знижують свою фізіологічну активність при несприятливих екологічних умовах. Процес розкладу целюлози має важливе значення в функціонуванні екосистеми, тому що він є ключовим в кругообігу вуглецю в природі. В наших дослідженнях інтенсивність розкладу целюлози, яку оцінювали за відсотком зменшення ваги фільтрів, найбільш високою була в ґрунті Комсомольського парку, де вона коливалась в межах $45,5 \pm 8,2\%$ (табл.2). Дещо нижчою була активність цього процесу в ґрунті гідропарку і в районі бавовняного комбінату, де вона становила відповідно $30,7 \pm 3,2\%$ і $31,0 \pm 11,6\%$. Проте різниця між цими зразками була статистично недоказовою, оскільки довірчі інтервали коливань цих показників взаємно перекривались. В зразках ґрунту, відібраних в районі АП Херсоннафтопереробка, інтенсивність розкла-

ду целюлози була самою низькою ($19.3 \pm 9.5\%$), причому пригнічен-
ня активності процесу було статистично доказовим.

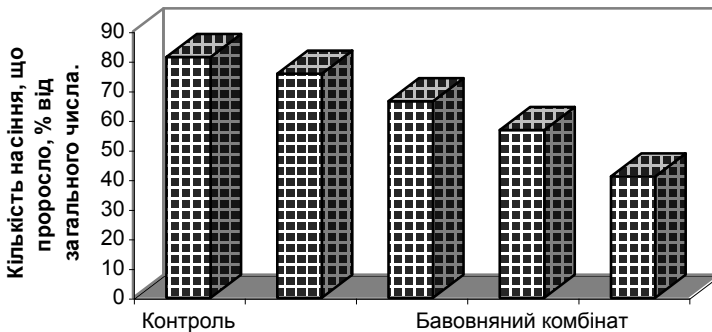
Таблиця 2 - Інтенсивність розкладу целюлози в ґрунті різних райо-
нів м.Херсона

Варіант досліджу	Інтенсивність ро- зкладу це- люлози, % від вихідної маси	Середнє квадра- тичне відхилен- ня, %	Помилка серед- ньої, %	Довірчий інтер- вал, %
Комсомольський парк	45,5	3,2	1,9	$45,5 \pm 8,2$
Гідропарк	30,7	2,3	0,7	$30,7 \pm 3,2$
Бавовняний комбінат	31,0	4,6	2,7	$31,0 \pm 11,6$
АП Херсон- нафтопереробка	19,3	3,3	2,1	$19,3 \pm 9,5$

Азотобактер – це представник вільножитних азотфіксуючих мі-
кроорганізмів, які здатні засвоювати атмосферний азот і переводити
його в форму органічних сполук. Цю важливу функцію на Землі
здатні виконувати тільки мікроорганізми. Збагачення ґрунту органі-
чним азотом має важливе значення в кругообігу азоту в екосисте-
мах. Вміст азотобактеру в ґрунті в значній мірі залежить від їх еко-
логічного стану – при несприятливих умовах чисельність цих мікро-
організмів зменшується. Дані про вміст Азотобактеру в досліджу-
ваних зразках ґрунту наведені в таблиці 3. Найбільш високий вміст
Азотобактеру був виявлений в ґрунті Комсомольського парку
($43,3 \pm 9,4\%$), а також в ґрунті району бавовняного комбінату
($45,3 \pm 11,5\%$). Порівняно з ними в ґрунті гідропарку вміст Азотоба-
ктеру був нижчим і коливався в межах $36,0 \pm 9,9\%$, але ця різниця
була статистично недоказовою. В ґрунті району АП Херсоннафто-
переробка вміст цього мікроорганізму коливався в межах
 $18,7 \pm 4,4\%$, що було істотно нижчим порівняно з попередніми зраз-
ками.

Таблиця 3 – Вміст азотобактеру в ґрунті різних районів м.Херсона

Варіант досліджу	Кількість комочків з азотобактером, % від загальної кількості комочків	Середнє квадратичне відхилення, %	Помилка серед-ньої, %	Довірчий інтервал, %
Комсомольський парк	41,3	3,8	2,2	41,3±9,3
Гідропарк	36,0	4,0	2,3	36,0±9,9
Бавовняний комбінат	45,3	4,6	2,7	45,3±11,5
АП Херсон-нафтопереробка	18,7	4,6	2,7	18,7±4,5



Рисунки 1. Фітотоксичність ґрунту різних районів м.Херсона

На підставі проведених досліджень можна зробити висновок про те, що найбільш сприятливими умовами для розвитку біологічних процесів характеризуються ґрунти зеленої зони – в Комсомольському парку і гідропарку, в зоні дії бавовняного комбінату токсичність ґрунту невисока і екологічний стан ґрунту сприятливий для розвитку в ньому біологічних процесів. В зоні дії аерогенних викидів

АП Херсоннафтопереробка спостерігалось пригнічення біологічної активності ґрунту: підсилювався токсичний вплив ґрунту на тест-рослини, меншим був вміст азотобактеру, спостерігалась тенденція до пригнічення процесу розкладу целюлози.

Література

1. Андрюк Е.И., Валагурова Е.В. Основы экологии почвенных микроорганизмов. К.: Наукова думка, 1990.-180 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979.- 416 с.
3. Теппер В.К., Шильникова Е.В., Переверзева А.М. Практикум по микробиологии. М.: Колос, 1976.-144 с.
4. Homo Sapiens против Homo Technocraticus. Київ: Либідь, 1991.-246с.

УДК 631.6:631.461

СТРУКТУРА МІКРОБНИХ УГРУПОВАНЬ ҐРУНТУ ПІД РІЗНИМИ КУЛЬТУРАМИ СІВОЗМІНИ В УМОВАХ ЗАКРИТОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ З ЗАМКНУТИМ ЦИКЛОМ ВОДООБІГУ

**В.В. МОРОЗОВ, Л.М. ГРАНОВСЬКА,
О.В. КОЗИРИЦЬКА, О.В. ІУТИНСЬКИЙ –
Херсонський ДАУ, Інститут мікробіології і вірусології
НАН України**

У 1989-1990 рр. за проектом к.т.н. В.І.Маковського вперше у світовій гідромеліоративній практиці був побудований експериментальний полігон локальної закритої чекової зрошувальної системи (ЗЧЗС-М) . В основу створення цієї системи були покладені такі принципи: забезпечення замкнутого водопостачання, повна відмова від інтенсивних технологій хімічного захисту рослин, відсутність скиду колекторно-дренажної води в акваторію Чорного моря. Для оптимізації управління цією системою необхідне всебічне вивчення її функціонування. Поряд з дослідженнями показників меліоративного режиму необхідно також вивчити специфіку формування і функціонування мікробних ценозів ґрунту, адже відомо, що ґрунтові мікроорганізми є найдавнішими ґрунтоутворювачами, від діяльності яких залежить родючість ґрунтів.

З метою екологічної оцінки стану мікробних ценозів ґрунту в умовах ЗЧЗС-М нами були проведені моніторингові дослідження