



Цэцэрлэгийн барилгын дотор агаарын чанарт хийсэн хэмжилтийн үр дүн

Б.Мөнхбаяр

Ажлын даалгавар

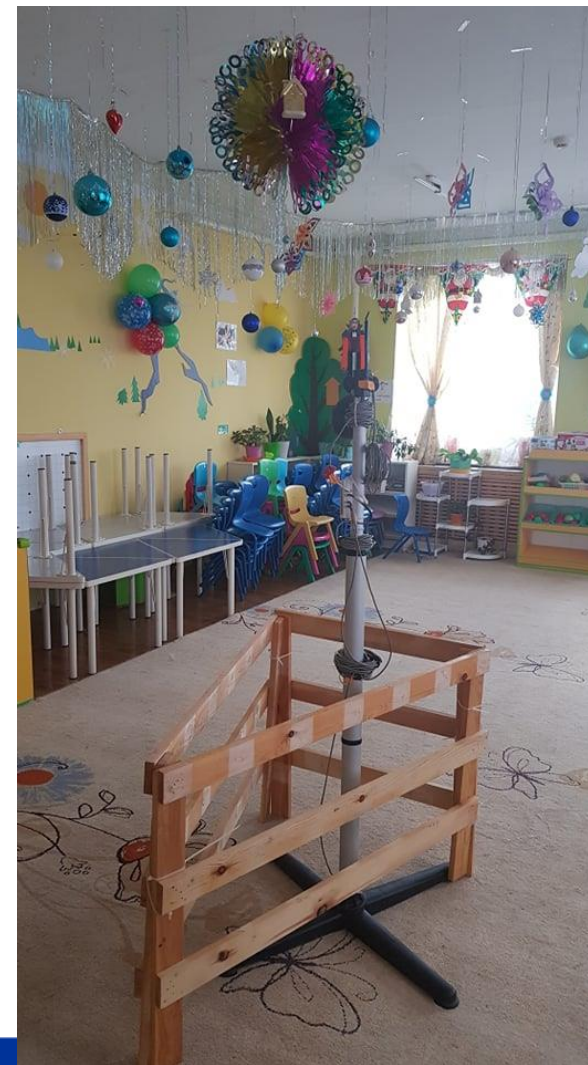
- Дотор агаарын чанарын үнэлгээ хийх. Үүнд өрөөний агаарын температур, харьцангуй чийглэг, Нүүрсхүчлийн хийн (CO₂) агууламж, нарийн тоосонцрын PM_{2.5} агууламж
- Өрөөний агаарын температурын тархалтыг тодорхойлох. 10, 60, 110 см ийн түвшинд агаарын температур болон 160 см өндөрт цацрагийн температур
- Цацраг идэвхжилийн хэмжээг тодорхойлох
- Хүүхдийн тоо
- Агаар дах бактерийн тоо
- Барилгын зураг, хашлага бүтээц
- Барилгын эрчим хүчний хэрэглээ (халаалт, халуун ус, хөргөлт, цахилгаан)

Судалгааны объект

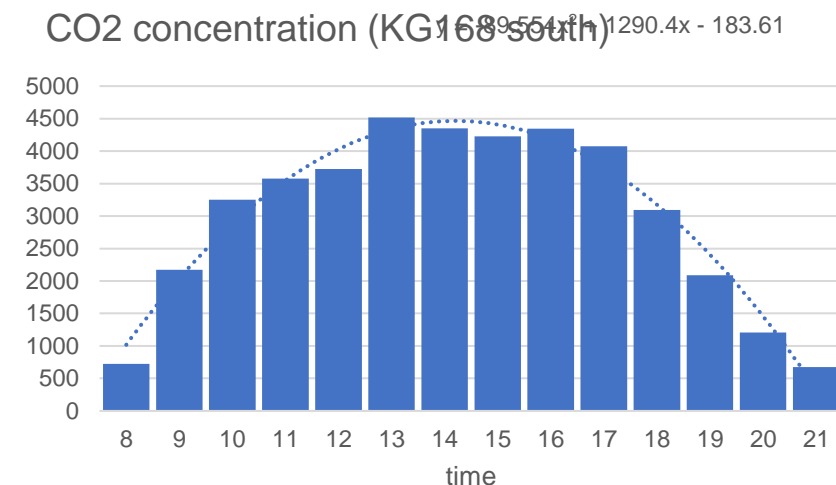
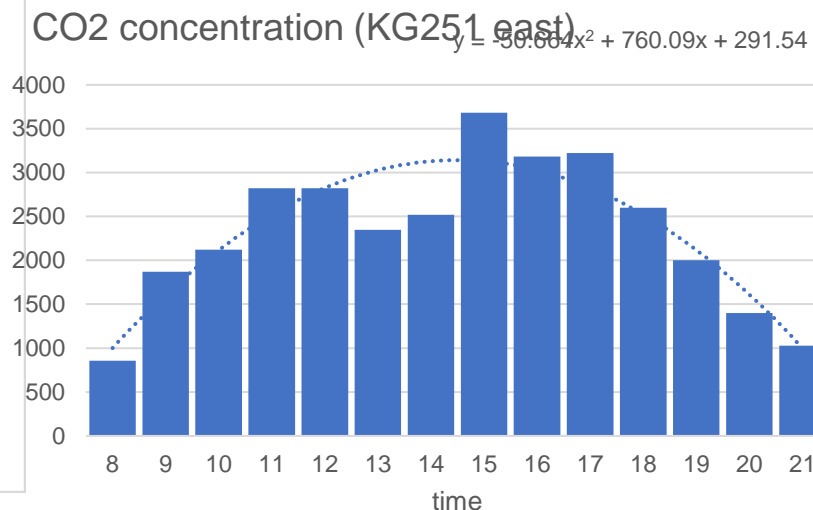
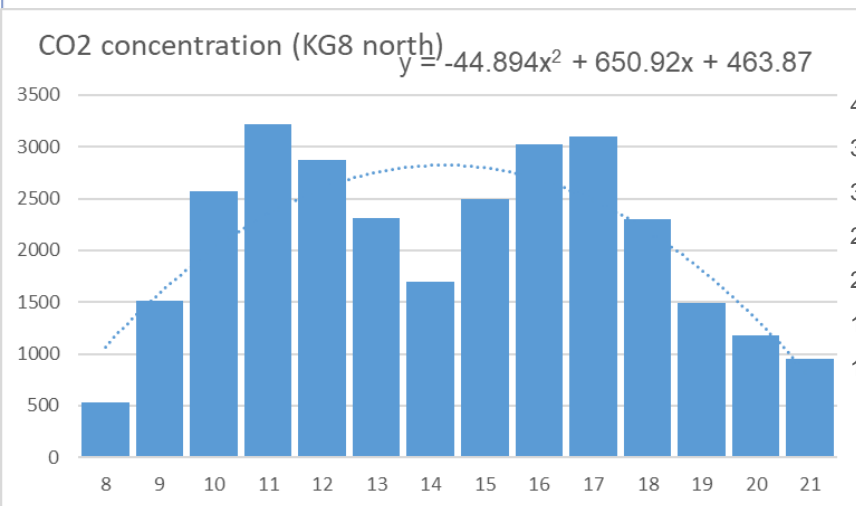
Д/д	Цэцэрлэгийн дугаар	Гудамж	Инженерийн шийдэл	Байршил
1	8 дугаар цэцэрлэг	Дандарбаатарын гудамж, Цайз зах	Төвлөрсөн дулаан, дулаалгагүй	47°55'14.52" 106°5'28.82"
2	168 дугаар цэцэрлэг	Газарчин зам	Бие даасан дулаалгагүй	47°55'32.50" 106°59'11.14"
3	251 дугаар цэцэрлэг	Газарчин зам	Дулаалгатай, агаар сэлгэлттэй, бие даасан	47°55'39.23" 106°59'21.58"



Хэмжилт үнэлгээ



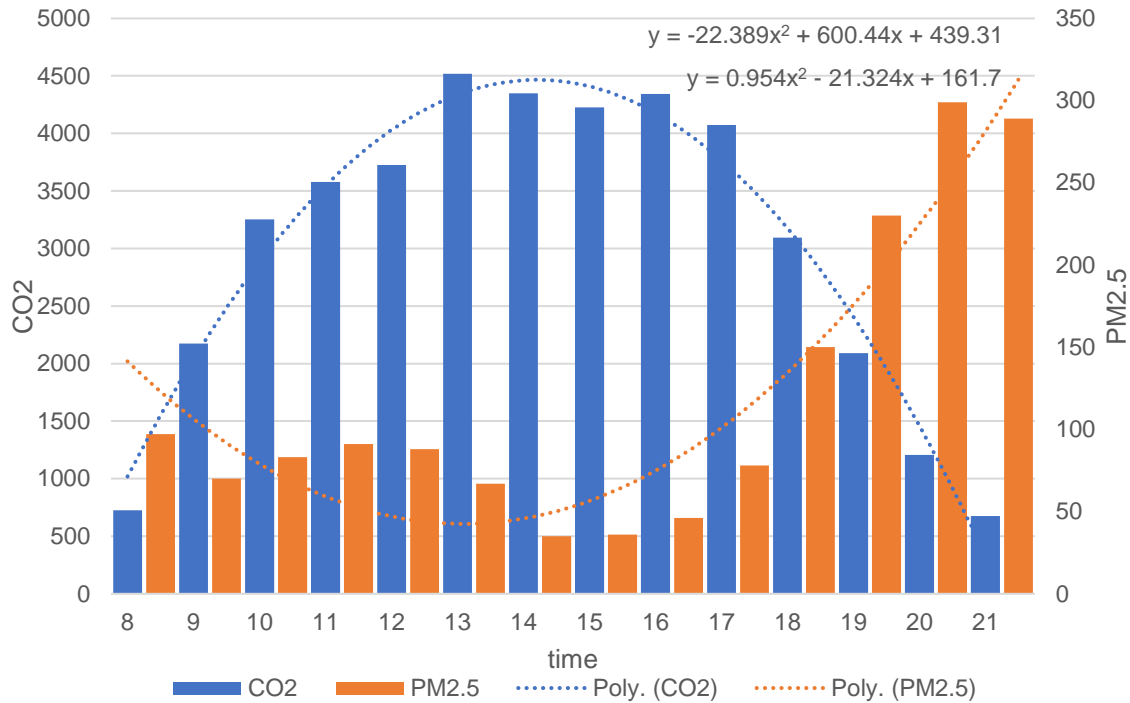
Дотор агаарын чанар



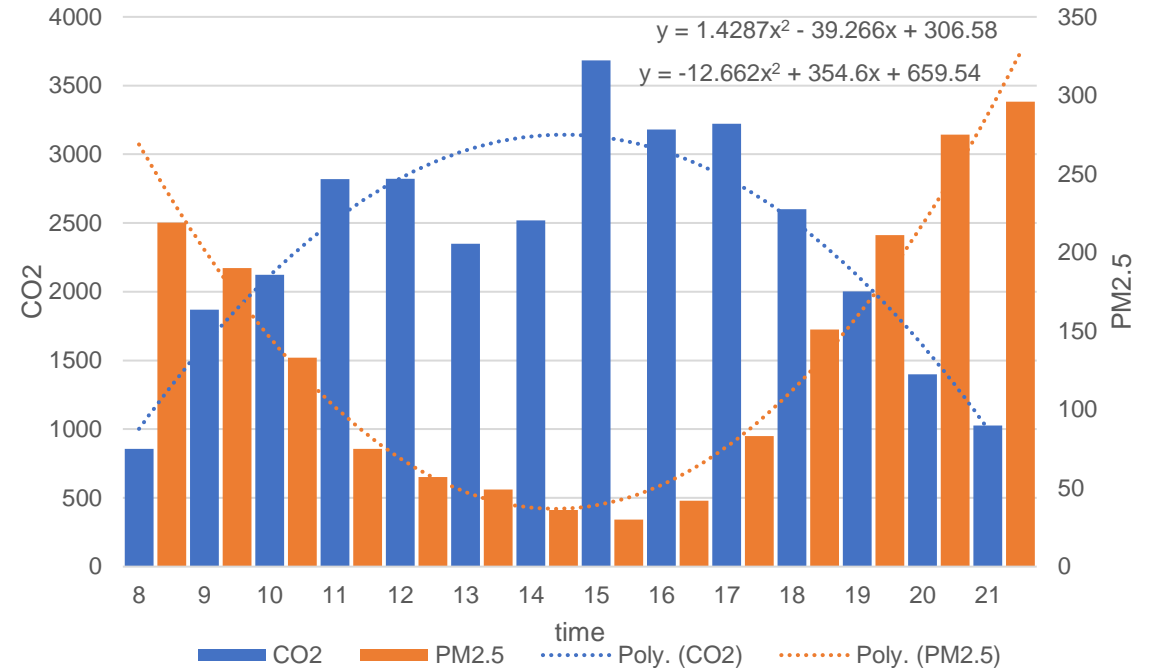
- Аль цэцэрлэгийн CO₂ ийн агууламж зөвшөөрөгдөх хэмжээ (1200 ppm) –ээс 2-3 дахин их байна.
- Унтлагны цагаар цонх нээж агаар сэлгэлт хийдэг.

Дотор агаарын чанар

CO2 and PM2.5 concentration (KG168 south)

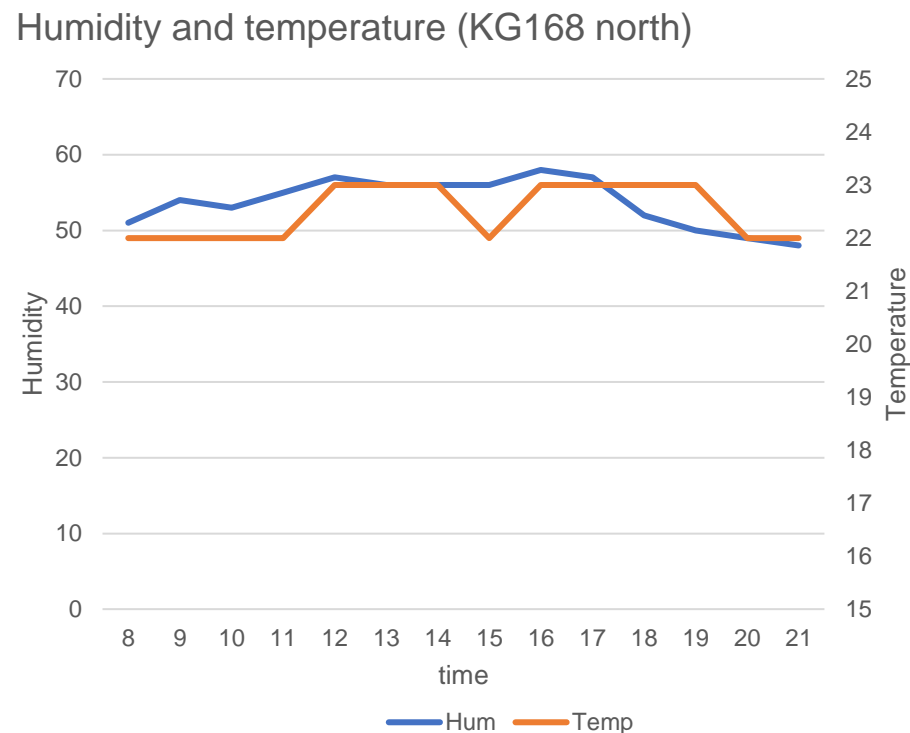
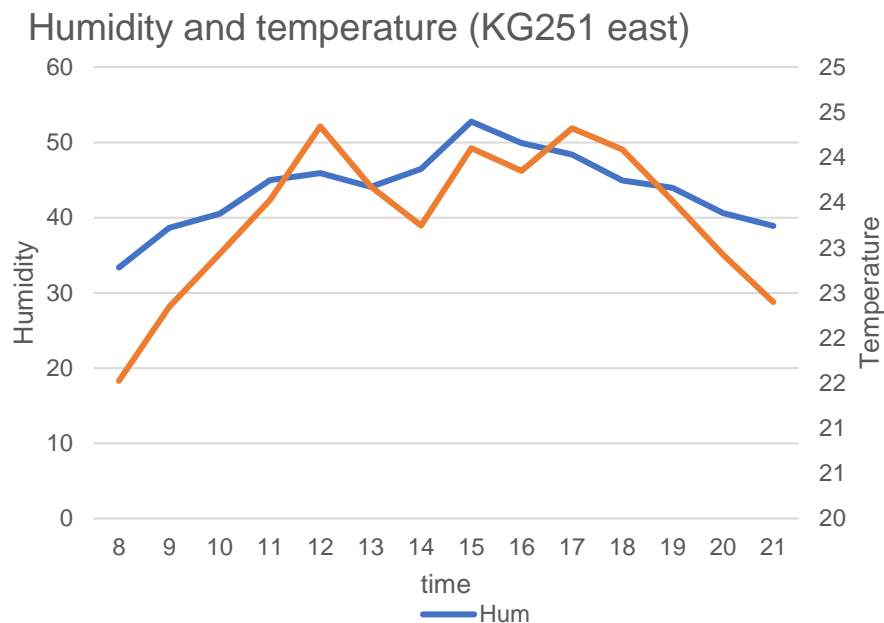


CO2 and PM2.5 concentration (KG251 east)



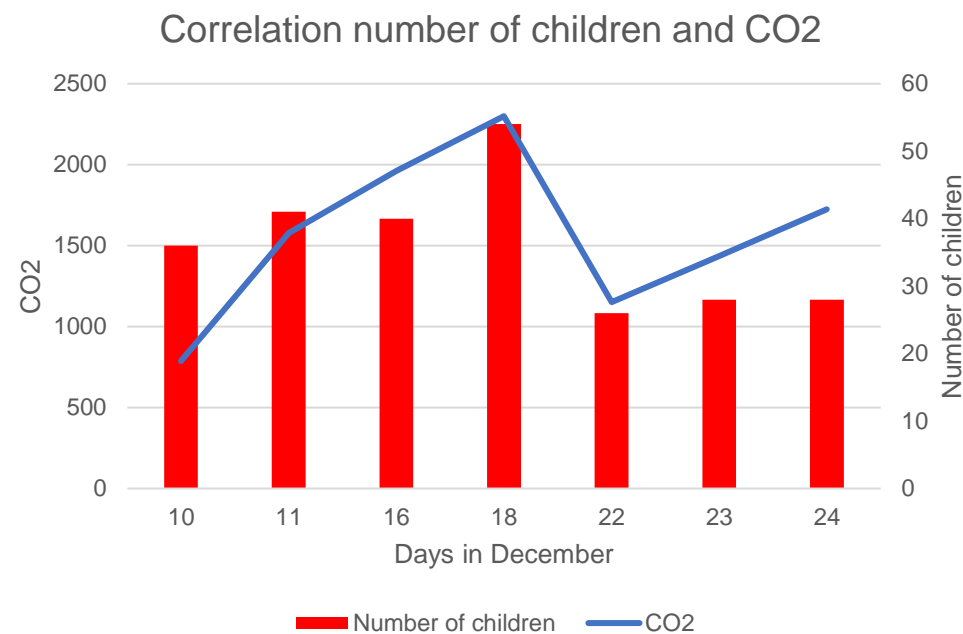
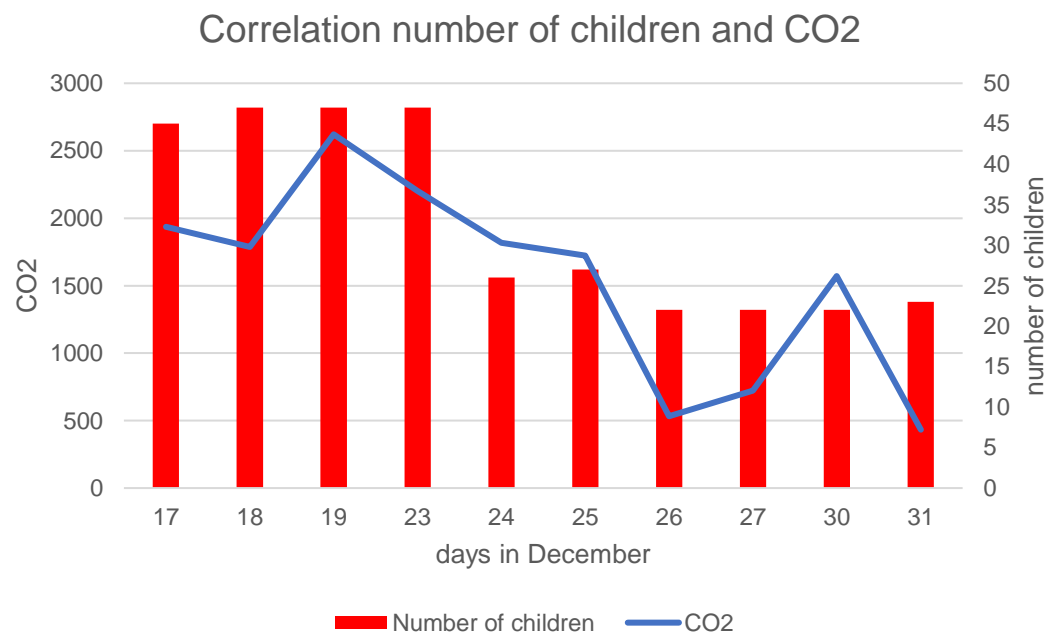
- Үдийн цагаар нарийн тоосонцорын бохирдол PM2.5 харьцангуй бага байна.

Дотор агаарын чанар



- Нормын шаардлагад нийцэж буй мэт боловч харьцангуй чийглэг агаар сэлгэлт хангалтгүй байгааг харуулж байна.

Дотор агаарын чанар

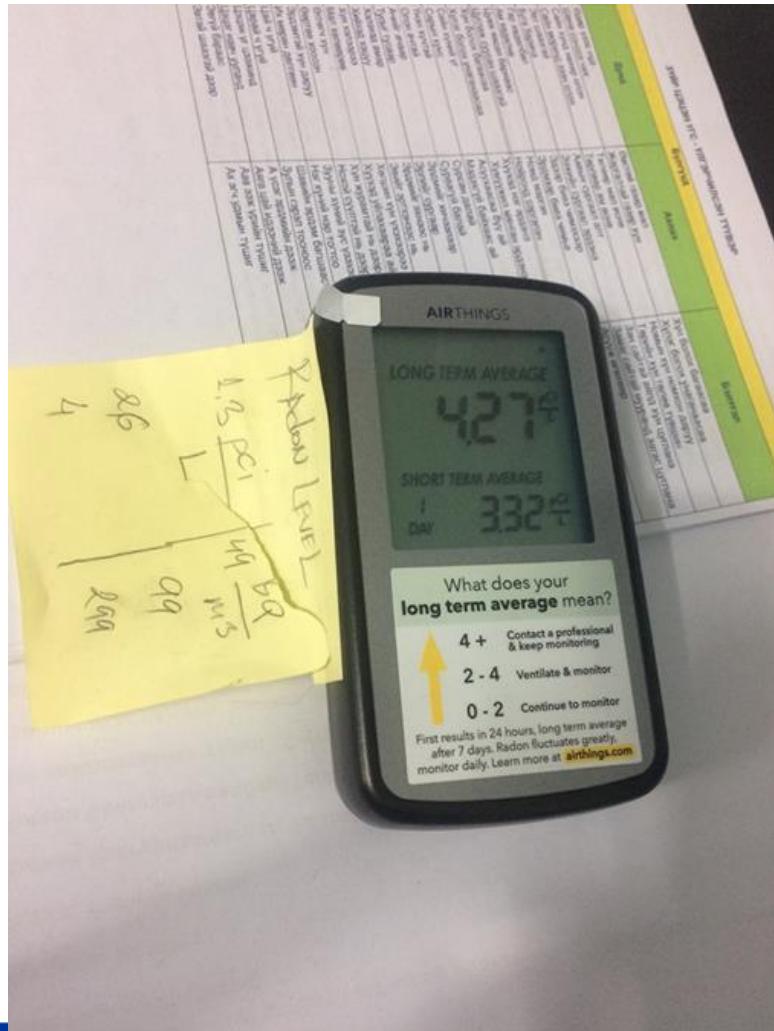


- Хүүхдийн тоо нь CO2 ийн агууламжид нөлөөлөх нэг хүчин зүйл болж байна.

Радоны хэмжилт

Radon level	Recommendation
0 - 48 Bq/m ³ 0-1.3 pCi/L	No action needed.
49 - 99 Bq/m ³ 1.4-2.6 pCi/L	Experiment with ventilation and sealing cracks to reduce levels.
100 - 149 Bq/m ³ 2.7-4.0 pCi/L	Keep measuring. If levels are maintained for more than 3 months, contact a professional radon mitigator.
150 Bq/m ³ and up 4.1 pCi/L and up	Keep measuring. If levels are maintained for more than 1 month, contact a professional radon mitigator.

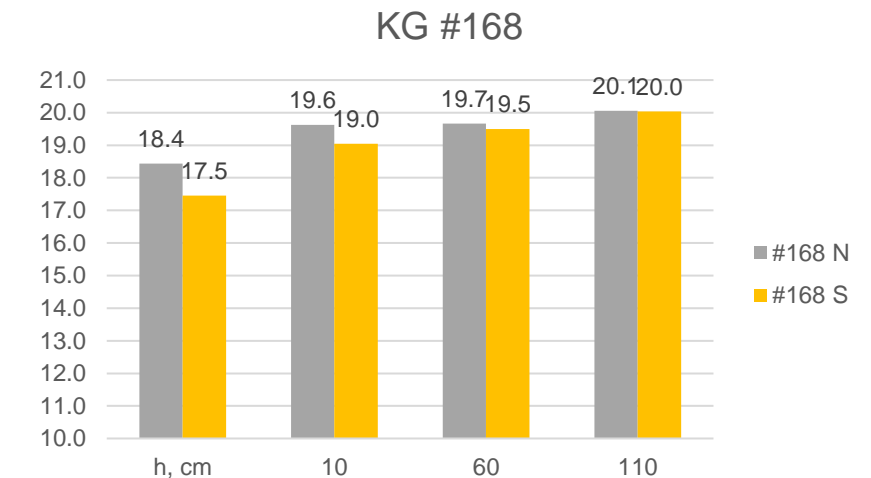
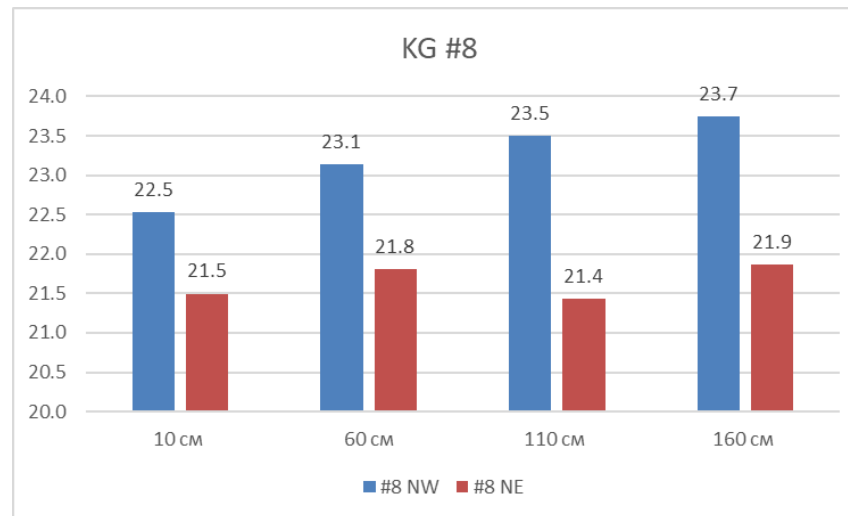
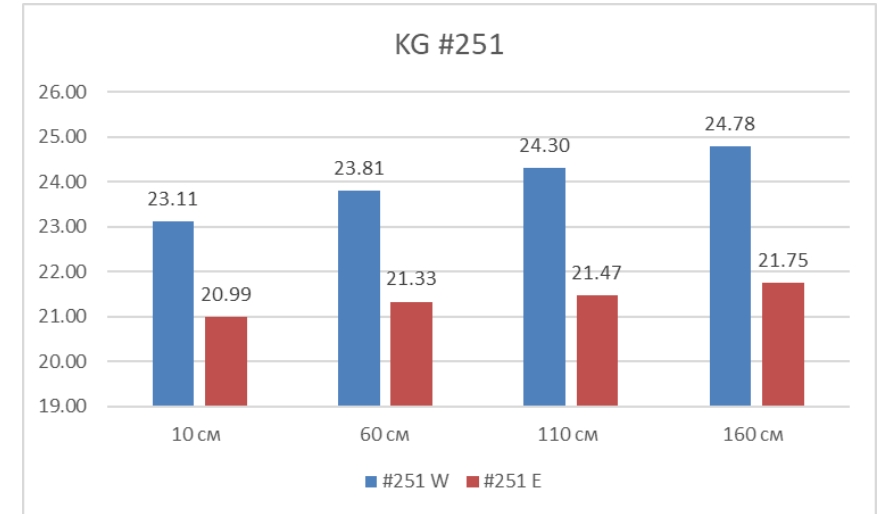
Радоны хэмжилт



KG 08		KG 168		KG 251	
Radon pCi/L		Radon pCi/L		Radon pCi/L	
Long	Short	Long	Short	Long	Short
4.27	3.32	7	7.05	6.43	4.48

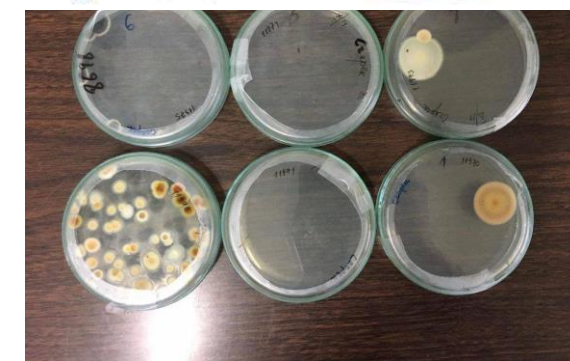
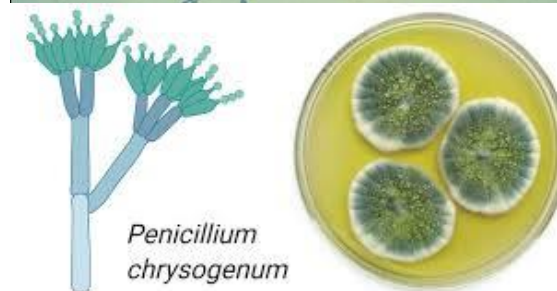
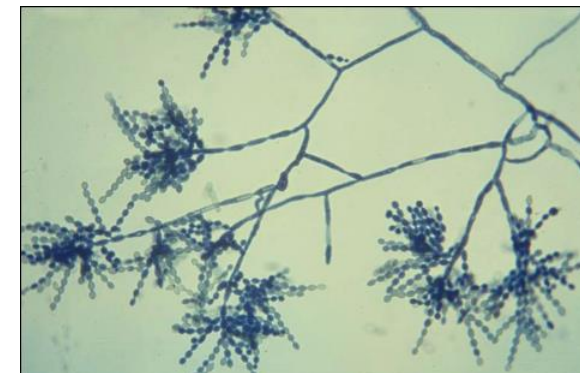
Температурын тархалт

- Өрөөний голд 10,60,110,160 см өндөр агаарын температурыг ХЭМЖСЭН.
- Хамгийн их зөрүү 8 дугаар цэцэрлэгт 2.5°C байсан.



Агаар дах бактерийн тоо

Цэцэрлэг #	Бүлэг	Зөвшөөрөх хязгаараас хэтэрсэн бактер
168	ахлах	Cladosporium
168	бага	Penicillium
251	ахлах	Penicillium
251	бэлтгэл	Penicillium



Шийдэл

- **Ердийн + Механик = Хосолмол (Hybrid) систем**
- **Механик систем**
 - Байран буюу бие даасан (нэг ангид зориулсан)
 - Хэсэгчилсэн (Жигүүр болон давхраар нь)
 - Нэгдсэн буюу төвлөрсөн (барилгаар нь)
- **Нэмэлт тоноглол**
 - CO₂ мэдрэгч
 - Дулаан эргүүлэн ашиглагч
 - Хувьсах хурдтай
 - Дуу шингээгчтэй
 - G4/F7*/F9* шүүлтүүртэй. (* уутат)

Зөвлөмж

- Агаар сэлгэлтийн механик системийн энгийн, хямд (ашиглалт), найдвартай, хэмнэлттэй ажиллах шийдлүүдийг тодорхойлох
- Хяналтын энгийн системийг санал болгох, суурилуулах
- БНБД –д өөрчлөлт оруулахад дэмжлэг үзүүлэх
- Ашиглалтын гарын авлага боловсруулах
- Жил бүр сургуулийн багш, ажилчдыг сургах

Механик + Ердийн



БНБД СУРГУУЛИЙН ӨМНӨХ БОЛОВСРОЛЫН БАЙГУУЛЛАГЫН БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖ

• ХАВСРАЛТ Е. ҮНДСЭН АНГИЙН ДОТОР АГААРЫН ЧАНАРЫГ САЙЖРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ

- СӨБББ-ийн өрөөний агаарын CO_2 -ийн агууламжийн хэмжээ 1200 ppm буюу 1800 мгр/м³ -ээс хэтрэхгүй байхаар төлөвлөнө. Энэ хэмжээнээс хэтрэхгүй байхын тулд нэг хүүхдэд ноогдох гадна агаарын хэмжээ 19 м³/ц -аас багагүй байна.
- Хүн амын нягтаршил ихтэй, СӨБББ -ийн анги дүүргэлт нормоос давдаг газарт солилцуулах агаарын тоо хэмжээг 50 хүртэл хувиар нэмж тооцох ба хувьсах зарцуулалттай механик систем сонгоно.
- Агаар сэлгэлтийн холимог систем төлөвлөх бөгөөд өвлийн улиралд механик, дулааны улиралд ердийн агаар сэлгэлтийн систем ашиглах нөхцөлөөр хийнэ.
- Агаар оруулах механик систем нь гадна агаарын бохирдол (PM2.5) ихтэй газарт халаалтын буюу утааны бохирдол ихтэй улиралд утааны буюу нарийн шүүлтүүртэй байна.
- Хэрэв халаалтын улирал дах гадна агаарын нарийн тоосонцор PM2.5 ийн 24 цагийн дундаж утга 50 мкг/м³ -ээс их байх өдрүүд нь 21 хоногоос их бол (G4+F5+F7) нарийн шүүлтүүр, 75 мкг/м³ -ээс их байх өдрүүд нь 21 хоногоос их бол (G4+F7+F9) нарийн шүүлтүүр төлөвлөнө.

БНБД СУРГУУЛИЙН ӨМНӨХ БОЛОВСРОЛЫН БАЙГУУЛЛАГЫН БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖ

• ХАВСРАЛТ Е. ҮНДСЭН АНГИЙН ДОТОР АГААРЫН ЧАНАРЫГ САЙЖРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ

- Шүүлтүүр бохирдож, түүн дээрх даралтын уналт зөвшөөрөгдөх хязгаараас хэтэрсэн үед заагч гэрлэн, дуут эсвэл тоон дэлгэцээр мэдээлэл өгдөг байх ба сэнс тэжээлээс салгагдах ёстой.
- Дотор агаарын чанарын мэдрэгч нь CO₂ байх ба дотор агаар дах CO₂ ийн агууламж 1200 ppm -ээс хэтрэх үед агаар сэлгэлтийн механик оруулах систем автоматаар ажиллана. Анги бүр бие даасан системтэй бол анги тус бүрд
- Агаар сэлгэлтийн механик систем нь хувьсах зарцуулалттай байна. Хамгийн багадаа 3 ялгаатай түвшний зарцуулалттай байна.
- Агаар сэлгэлтийн механик систем ажиллах үед ердийн систем эсрэгээр ажиллаж үнэр болон бусад бохирдол тарахгүй байх нөхцөлийг хангасан байна. Хаагддаг байхаар төлөвлөнө.
- Агаар сэлгэлтийн механик систем нь заавал агаар агаарын дулаан эргүүлэн ашиглагчтай байна.

Дүгнэлт

- Дотор агаарын чанар тун хангалтгүй байна
- Агаар сэлгэлтийн холимог систем төлөвлөх шаардлагатай.
- Агаар сэлгэлтийн систем хянах, бүртгэх системийн цэцэрлэгийн барилгуудад нэвтрүүлэх

Thank
you
?&!

