

***Исследование почвы на территории  
МОУ "Гимназия №2 города Владивостока"  
на обнаружение ионов свинца***

Выполнил:

ученик 11 «А» класса

Михайлов Александр Олегович

Руководитель:

Учитель химии

Дутова Екатерина Анатольевна







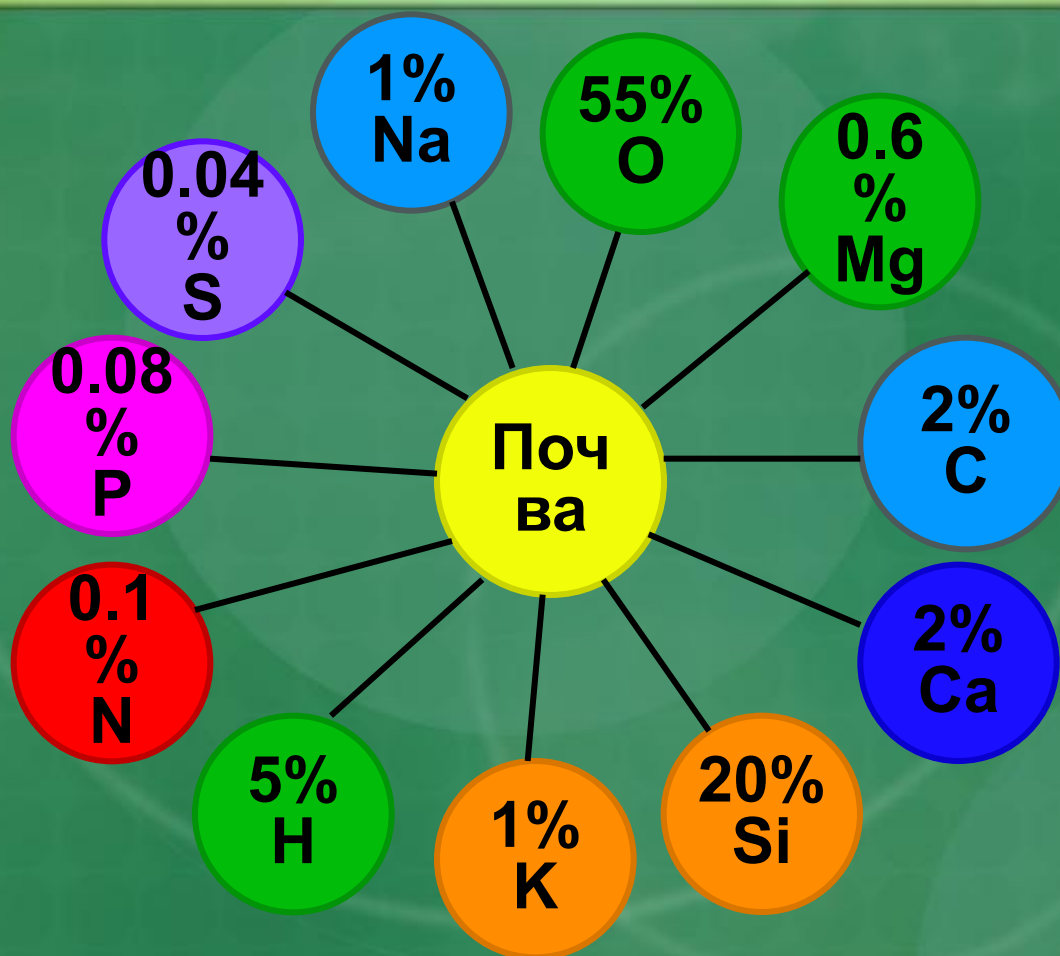
# Загрязнители 21-го века

- окись углерода
- углеводородные продукты
- соединения свинца, ртути, кобальта, кадмия и других металлов

# Периоды полуудаления для некоторых металлов

- Zn — от 70 до 510 лет
- Cd — от 13 до 110 лет
- Cu — от 310 до 1500 лет
- Pb — от 740 до 5900 лет

# Химический состав почвы



# Строение почвы

ПОЧВА

Твёрдые  
частицы

Воздух

Вода

Органическая  
часть

Неорганическа  
я  
часть

Гумус

Песок, камни,  
глина



# Тяжелые металлы

## ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетические уровни	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б		
1	1	<b>H</b> водород 1,008																<b>He</b> гелий 4,003	2
2	2	<b>Li</b> литий 6,941	<b>Be</b> бериллий 9,0122	<b>B</b> бор 10,811	<b>C</b> углерод 12,011	<b>N</b> азот 14,007	<b>O</b> кислород 15,999	<b>F</b> фтор 18,998										<b>Ne</b> неон 20,179	10
3	3	<b>Na</b> натрий 22,99	<b>Mg</b> магний 24,312	<b>Al</b> алюминий 26,992	<b>Si</b> кремний 28,086	<b>P</b> фосфор 30,974	<b>S</b> сера 32,064	<b>Cl</b> хлор 35,453										<b>Ar</b> аргон 39,948	18
4	4	<b>K</b> калий 39,102	<b>Ca</b> кальций 40,08	<b>Sc</b> скандий 44,956	<b>Ti</b> титан 47,956	<b>V</b> ванадий 50,941	<b>Cr</b> хром 51,996	<b>Mn</b> марганец 54,938	<b>Fe</b> железо 55,849	<b>Co</b> кобальт 58,933	<b>Ni</b> никель 58,7								
	5	<b>Cu</b> медь 63,546	<b>Zn</b> цинк 65,37	<b>Ga</b> галлий 69,72	<b>Ge</b> германий 72,59	<b>As</b> мышьяк 74,922	<b>Se</b> селен 78,96	<b>Br</b> бром 79,904										<b>Kr</b> криптон 83,8	36
5	6	<b>Rb</b> рубидий 85,468	<b>Sr</b> стронций 87,62	<b>Y</b> иттрий 88,906	<b>Zr</b> цирконий 91,22	<b>Nb</b> ниобий 92,906	<b>Mo</b> молибден 95,94	<b>Tc</b> технеций [99]	<b>Ru</b> рутений 101,07	<b>Rh</b> родий 102,906	<b>Pd</b> палладий 106,4								
	7	<b>Ag</b> серебро 107,868	<b>Cd</b> кадмий 112,41	<b>In</b> индий 114,82	<b>Sn</b> олово 118,69	<b>Sb</b> сурьма 121,75	<b>Te</b> теллур 127,6	<b>I</b> йод 126,905										<b>Xe</b> ксенон 131,3	54
6	8	<b>Cs</b> цезий 132,905	<b>Ba</b> барий 137,34	57-71 лантаноиды	<b>Hf</b> гафний 178,49	<b>Ta</b> тантал 180,948	<b>W</b> вольфрам 183,85	<b>Re</b> рений 186,207	<b>Os</b> осмий 190,2	<b>Ir</b> иридий 192,22	<b>Pt</b> платина 195,09								
	9	<b>Au</b> золото 196,967	<b>Hg</b> ртуть 200,59	<b>Tl</b> таллий 204,37	<b>Pb</b> свинец 207,19	<b>Bi</b> висмут 208,98	<b>Po</b> полоний [210]	<b>At</b> астат [210]										<b>Rn</b> радон [222]	86
7	10	<b>Fr</b> франций [223]	<b>Ra</b> радий [226]	89-103 актиноиды	<b>Rf</b> резерфордий [261]	<b>Db</b> дубний [262]	<b>Sg</b> сигборгий [263]	<b>Bh</b> борий [262]	<b>Hn</b> ханий [265]	<b>Mt</b> мейтнерий [266]									
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$			$RO_4$								
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$											



Д.И. Менделеев  
1834–1907



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

### ЛАНТАНОИДЫ

57 <b>La</b> лантан 138,906	58 <b>Ce</b> церий 140,12	59 <b>Pr</b> празеодим 140,908	60 <b>Nd</b> неодим 144,24	61 <b>Pm</b> прометий [145]	62 <b>Sm</b> самарий 150,4	63 <b>Eu</b> европий 151,96	64 <b>Gd</b> гадолиний 157,25	65 <b>Tb</b> тербий 158,926	66 <b>Dy</b> диспрозий 162,5	67 <b>Ho</b> гольмий 164,93	68 <b>Er</b> эрбий 167,26	69 <b>Tm</b> тулий 168,934	70 <b>Yb</b> иттербий 173,04	71 <b>Lu</b> лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

### АКТИНОИДЫ

89 <b>Ac</b> актиний [227]	90 <b>Th</b> торий 232,038	91 <b>Pa</b> протактиний [231]	92 <b>U</b> уран 238,29	93 <b>Np</b> нептуний [237]	94 <b>Pu</b> плутоний [244]	95 <b>Am</b> амерций [243]	96 <b>Cm</b> курий [247]	97 <b>Bk</b> берклий [247]	98 <b>Cf</b> калифорний [251]	99 <b>Es</b> эйзенштейний [254]	100 <b>Fm</b> фермий [257]	101 <b>Md</b> менделевий [258]	102 <b>No</b> нобелий [259]	103 <b>Lr</b> лоуренций [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

ISBN 5-17-016643-5



9 785170 166435

# Влияние ТМ на организм человека



# План территории МОУ «Гимназия №2 города Владивостока»

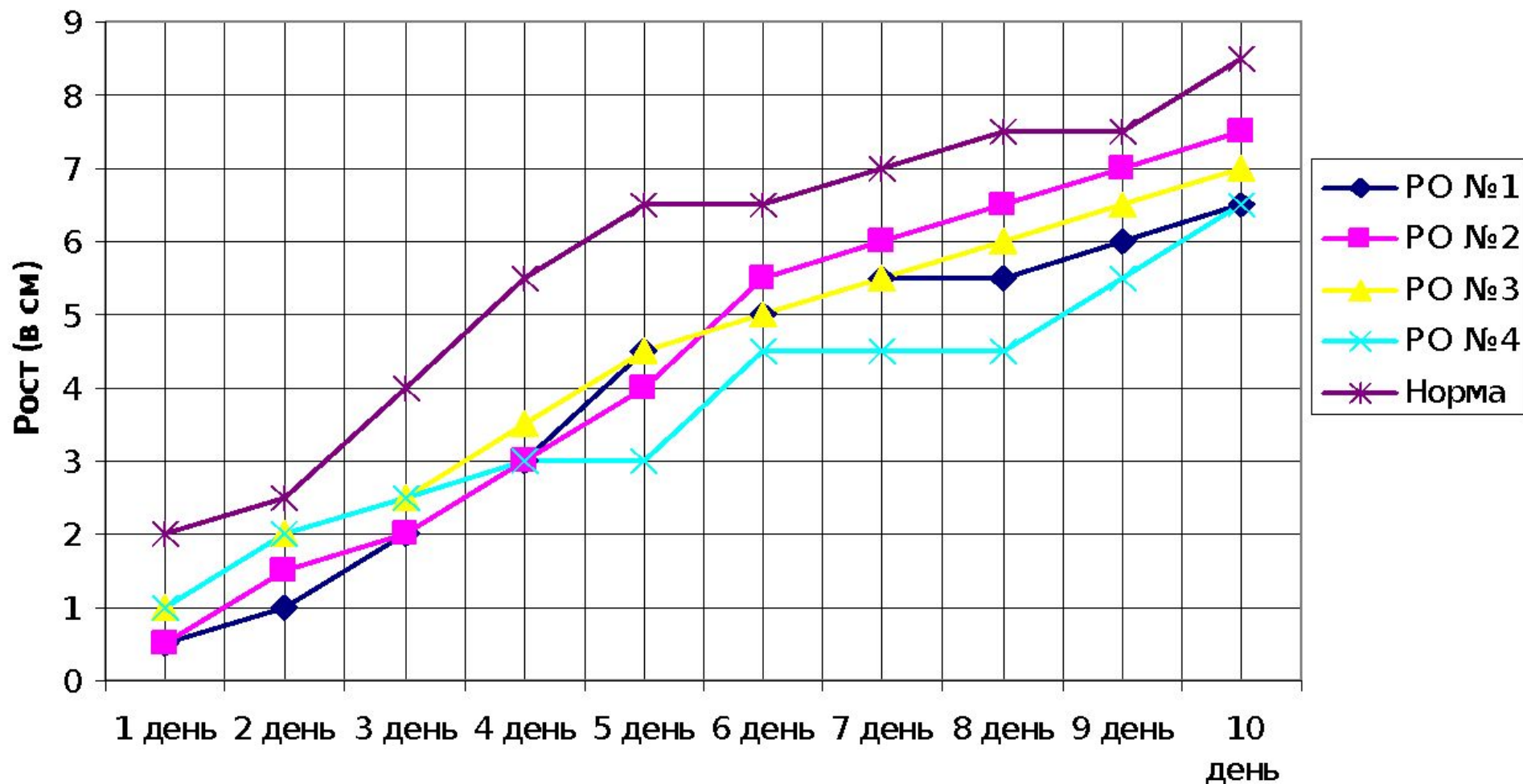


## Условные обозначения

- |                  |               |                          |                   |                     |              |
|------------------|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| - проезжая часть | - клумба      | - парковка               | - электр. щит     | - подземный переход | - образец №1 |
| - тротуар        | - забор       | - строения принадлежащие | - мусорная камера | - ландшафт          | - образец №2 |
|                  | - Гимназия №2 |                          |                   |                     | - образец №3 |
|                  |               |                          |                   |                     | - образец №4 |

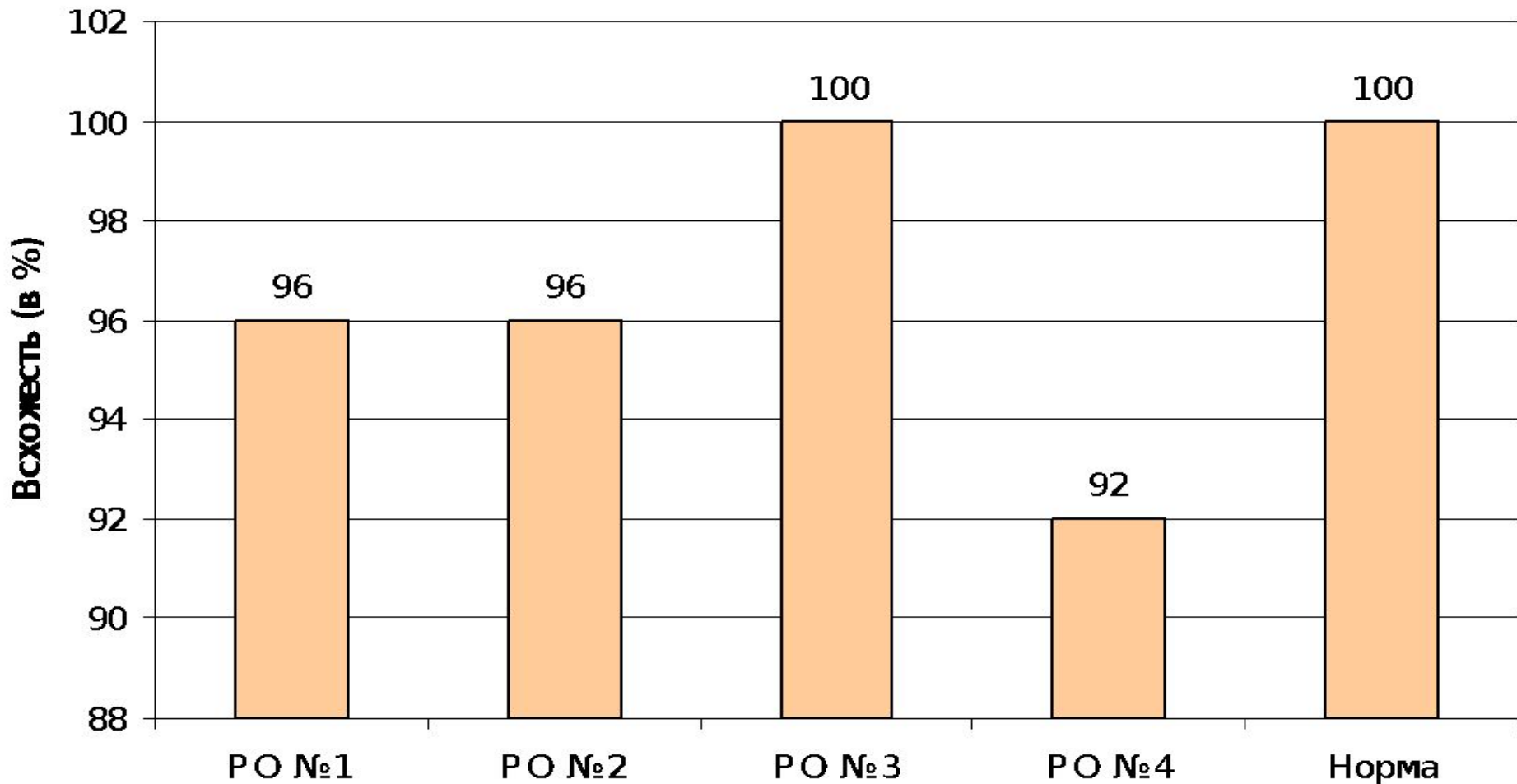
# Рост кресс-салата (*Lepidium sativum* L.)

## Рост кресс-салата



# Развитие кресс-салата (*Lepidium sativum* L.)

**Всхожесть семян кресс-салата**



# Растения-утилизаторы

Растения

Подсолнух

Индийская  
кукуруза

Гречиха

Горец

Щавель

Дуб

Сосна

Одуванчик

Полынь

Pb

Pb

Cd, Pb

Cd

Cd

Cu, Cd, Zn

Cu, Cd, Zn,  
Ni

Cu, Zn, Fe,  
Pb, Mn

Cu, Zn, Fe,  
Pb, Mn

# Можжевельник

Аккумулирует:  
Cu, Zn, Fe,  
Pb, Mn



# Сосна



Аккумулирует:  
Cu, Cd, Zn, Ni

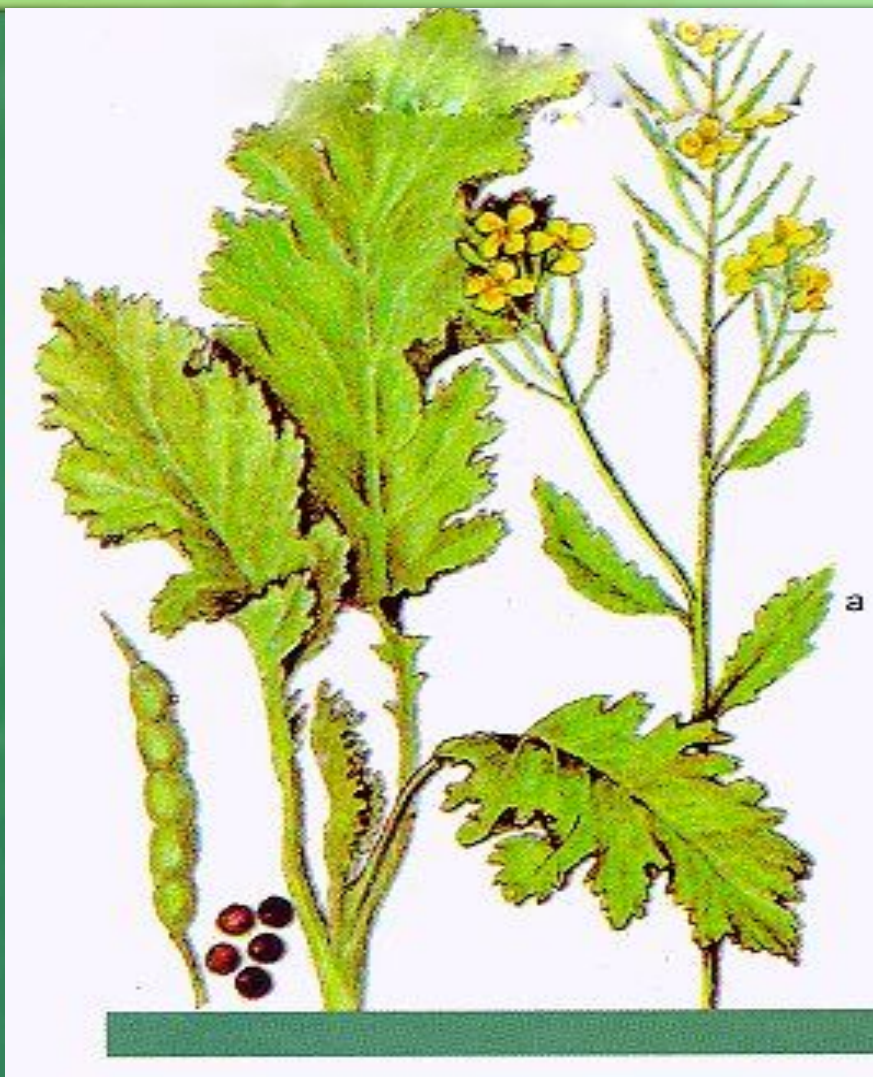


# Береза

Аккумулирует:  
Cu, Zn, Fe,  
Pb, Mn



# Индийская кукуруза



Аккумулирует:  
Cd, Pb

# Овес

Аккумулирует:  
Cu, Cd, Pb



# План высадки растений



## Условные обозначения

- |                  |               |                                   |                   |                     |                      |        |
|------------------|---------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------|----------------------|--------|
| - проезжая часть | - клумба      | - парковка                        | - электр. щит     | - подземный переход | - можжевельник       | - овец |
| - тротуар        | - забор       | - строения принадлежащие гимназии | - мусорная камера | - береза            | - индийская кукуруза |        |
|                  | - Гимназия №2 |                                   |                   | - сосна             |                      |        |

**Спасибо за внимание!**