

№ 5 дәріс

Пәннің атауы: Өсімдікті қорғайтын заттардың химиялық технологиясы
Дәріскер: Ph.D., доцент Сейтимова Гульназ Абсаттаровна

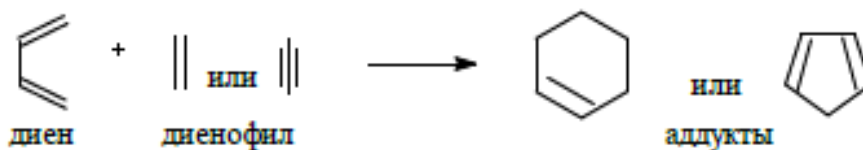
Тақырыбы: Полихлорциклоодиендер. Ароматты қатардағы көмірсутектердің галоген туындылары.

Дәрістің мақсаты: Полихлорциклоодиендер мен ароматты қатардағы көмірсутектердің галоген туындыларының химиялық құрылымын, физика-химиялық қасиеттерін, биологиялық белсенділігін және пестицидтік қолданылуын түсіндіру.

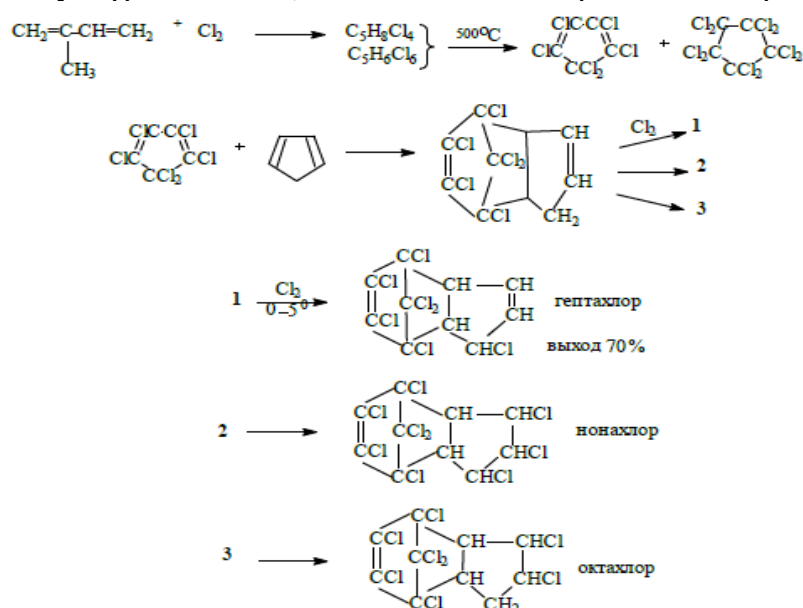
Негізгі сұрақтар: Полихлорциклоодиендердің құрылымы, қасиеттері және қолданылуы. Ароматты қатардағы көмірсутектердің галоген туындыларының химиялық ерекшеліктері. Полихлорциклоодиендер мен ароматты галоген туындыларының синтездік жолдары. Биологиялық белсенділік және пестицидтік әсері. Қоршаған ортаға әсері мен қауіпсіздік шаралары.

Полихлорциклоодиендер

- Циклдік құрылымдағы көп хлорланған диендер.
- Тұрақты, қатты немесе сұйық күйде болуы мүмкін.
- Пестицидтер өндірісінде, инсектицидтік және фунгицидтік препараттардың компоненті ретінде қолданылады.
- Қоршаған ортада баяу ыдырайды, биологиялық тұрақтылығы жоғары.

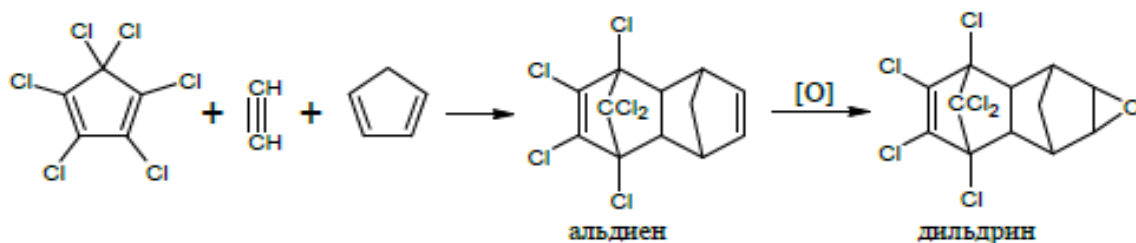


1913 жылы Лебедев алғаш рет циклопентадиендерді (сұйықтық, қайнай темп. 41°C) синтездеді. Пестицидтер химиясында Дильс-Альдер реакциясы кеңінен қолданыс тапқан. Бұл әдіс арқылы гексахлорциклопентадиен (ГХЦПД) (балқу темп. 9°C, қайнау темп. 239°C және 108°C/10 мм сын. Бағ.) алынады. Циклопентадиннің хлорлануы өте баяу жүретіндіктен, бастапқы шикізат ретінде изопрен қолданылады:

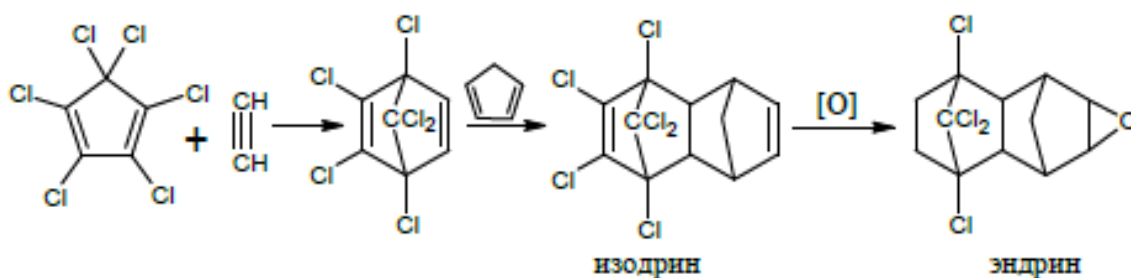


Гептахлор кең қолданыс тапқан. Препарат техникалық өнім ретінде (талшық тәрізді) шығарылады. Тазартылған гептахлордың балқу темп. 95-96°C және құрамында 65% хлор бар, суда ерімейді; өте улы; ӨД50 90-130 мг/кг.

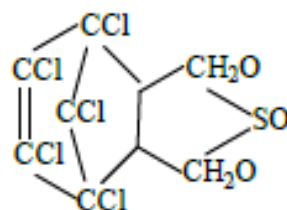
Дильс-Альдер реакциясы арқылы ГХЦПД, ацетилен және циклопентадиеннен *альдиен* (Т. Балқ. 104°C, ӨД50 40-50 мг/кг), одан кейін сәйкес эпоксидке (тауаарлы аты – дильдрин (Т балқ. 175-176°C, ӨД50 25-50 мг/кг) дейін тотығады.



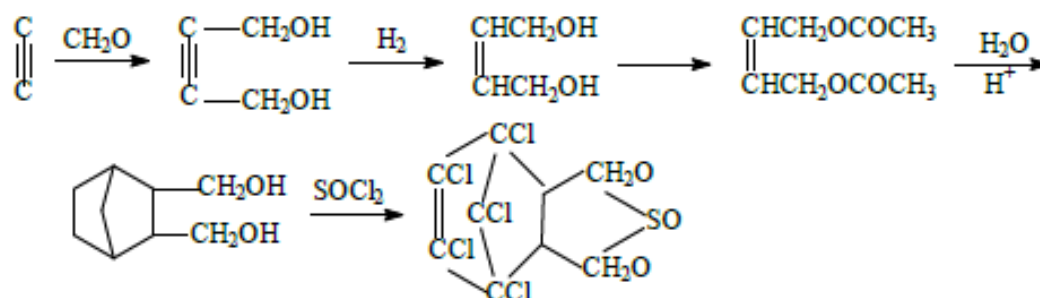
ГХЦПД және ацетиленнен диенді синтез өнімдері түзіледі. Оларға циклопентадиенмен әсер етеді және аддукт ретінде *изодрин* (Т балқ. 240°C, ӨД50 7-15 мг/кг) алады. Ал эпоксид ретінде *эндрин* (Т балқ. 200°C, ӨД50 10-20 мг/кг) алады.



Эндосульфин (тиодан) инсектицидті және акарацидті активтілікке ие (Т балқ. 296-298°C, ӨД50 40-100 мг/кг; араларға улы емес):



Тиодан ағзадан тез шығарылады. ШММ 0,1 мг/м3.



Ароматты қатардағы көмірсутектердің галоген туындылары

- Бензол және басқа ароматты көмірсутектердің хлор, бром немесе фтор

атомымен модификацияланған қосылыстары.

- Инсектицидтік белсенділігі бар, фунгицидтік препараттарда пайдаланылады.
- Химиялық тұрақтылыққа ие, кейбір жағдайларда қоршаған ортаға әсері маңызды.

Көптеген ароматты қатардағы көмірсутектердің галоген туындыларының пестицидтік қасиеттері зерттелген, оның ішінде бензолдың, толуолдың, ксилолдың, изопропилбензолдың, цимол және оның гомологтарының фторлы, хлорлы, бромды және йодты туындылары, нафталиннің, аценафтеннің, дифенилдің, дифенилметанның, дифенилэтанның және оның гомологтарының, флуореннің, антрэценнің, фенантрэненнің, пиреннің және т.б. хлорлы және бромды туындылары зерттелген.

Бензолдың галоген туындыларының инсектицидтік және акарицидтік қасиеттері оның құрамындағы галоген атомының қасиеттеріне, олардың бензол молекуласындағы санына және орнына байланысты. Инсектицидтік қасиеттеріне байланысты ең әлсіз фторбензол болып табылады. Хлорбензолдың инсектицидтік активтілігі салыстырмалы түрде жоғары. Ал трихлорбензолдың активтілігі оданда жоғары. Ал бромбензол мен дибромбензолдың активтілігі оларға сәйкес хлорлы туындылармен салыстырмалы түрде жоғары болып келеді. Бірақ бром атомының молекулада көбеюі оның активтілігін күрт төмендетеді.

Активтілігі жоғары гербицидтерге три- және тетрахлорбензолды жатқызуға болады. Бензол сақинасында галоген атомы төрттен артқан кезде олардың гербицидтік активтілігі төмендейді.

Синтездік жолдар

- Хлорлау, бромдау, фторлау арқылы ароматты галоген туындылары мен полихлорциклодиендерді алу.
- Синтездік жолдар арқылы пестицидтік белсенділікті арттыру.

Биологиялық белсенділік

- Полихлорциклодиендер мен ароматты галоген туындыларының инсектицидтік және фунгицидтік әсері.
- Өсімдіктер мен микроағзаларға әсер ету механизмдері.

ДДТ – дихлордифенилтрихлорметилметан;

бис(4-хлорфенил)трихлорметилметан

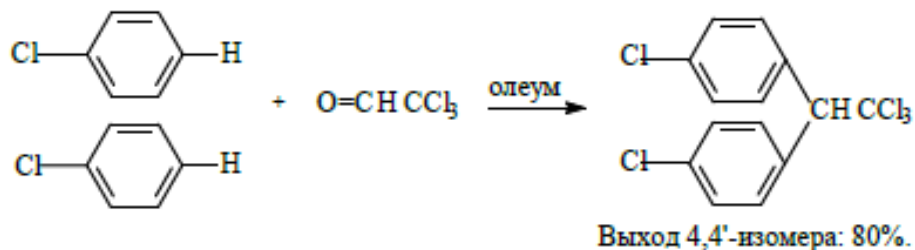
Препарат ДДТ ең алғаш 1874 жылы синтезделген. 1940 жылы Мюллер препараттың инсектицидтік активтілігі бар екенін байқады; 1950 жылы безгек масасымен күресу үшін пайдаланылған және 1948 жылы Нобель сыйлығына ұсынылған.

ДДТ препараты арқылы Ұлы Отан соғысы кезінде көптеген эпидемиялар тоқтатылды және соңғы 25 жылда 1 млрд. Адам безгектен құтқарылды.

ДДТ – контактілі және ішекке әсер ететін инсектицид. Әр түрлі жәндіктермен эффективті күресу үшін қолданылады, бірақ өсімдікті улайтын кенелерге, тарақандарға және шаяндарға қарсы активтілік көрсетпейді.

- Қауіптілігі бойынша 1 классқа жатады. Өсімдік пен топырақтың құрамында ұзақ уақыт сақталады.

- ДДТ препаратын конденсациялап алады:



Бақылау сұрақтары

1. Полихлорциклодиендердің химиялық ерекшеліктері қандай?
2. Ароматты қатардағы көмірсутектердің галоген туындыларының қасиеттерін атаңыз.
3. Полихлорциклодиендер мен ароматты галоген туындыларының синтездік жолдары қалай жүзеге асады?
4. Бұл қосылыстардың биологиялық белсенділігі қандай?
5. Қоршаған ортаға әсері мен қауіпсіздік шаралары қандай?

Оқу әдебиеттері:

1. Пестициды: Учебное пособие / Л. М. Попова, А. В. Курзин, А. Н. Евдокимов. - СПб.: Проспект Науки, 2014. - 192 с.
2. Новые пестициды, сост. С.Р.Белан и др., М., 2001
3. Мамутова А.А. Химия и действие регуляторов роста и развития растений. Уч.пособие, Алматы, Қазақ университеті, 2013. - 145 с.
4. Мельников Н.Н. Пестициды Химия технология и применение. М.:Химия, 1987, 712 С.
5. Алиев Н.А., Ж.Ешимбетов. Пестициды растительного происхождения и фитогормоны. Ташкент.:ФАН,1979.-С.-78.
6. Никелл Л.Дж. Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве / Пер. с англ. В.Г. Кочанова. Под ред. В.И. Кефели.- М.: Колос, 1984, 192 С.
7. Gill, H. K., & Garg, H. Pesticide: environmental impacts and management strategies. *Pesticides-toxic aspects*, 8(187), 2014, 10-5772.
8. Fundamentals of Plant Protection / R. F. Barnes, Academic Press, 2016. – 400 p.