

Шифр «Небезпечне озеленення»

**Біоекологічні особливості отруйних рослин, що
застосовуються в озелененні**

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
Розділ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Проблеми сучасного озеленення міст.....	6
1.2. Фітотоксикологічні властивості рослин.....	7
Розділ 2. ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	10
2.1. Об'єкт і методи дослідження.....	10
2.2. Геолого-географічний опис району досліджень.....	11
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	12
3.1. Біоекологічні особливості отруйних рослин, що застосовуються в озелененні.....	12
3.2. Фітотоксикологічні особливості декоративних рослин	19
ВИСНОВКИ.....	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	25

ВСТУП

Одним із важливих завдань при культивуванні декоративних рослин є вирішення архітектурно-художніх проблем. Тому, при доборі асортименту, першочергово увага фахівців звертається на вимогливість рослин до вологи і рівня освітлення, а також їх здатність до переживання несприятливих погодних умов. Здатність рослин витримувати заморозки, посуху, прямі сонячні промені, можуть бути пов'язані із вторинним синтезом і накопиченням в тканинах речовин, що є фітотоксинами. Або, за певних кліматичних умов, вони можуть на них перетворитися і становити загрозу для здоров'я людей і тварин. Особливо вразливі діти, так як їх можуть привабити яскраві плоди із небезпечними речовинами. Тому, сьогодні екологічна освіта є обов'язковим елементом. Вона повинна сприяти формуванню екологічного мислення і свідомості, що ґрунтуються на ставленні до природи як унікальної цінності.

Метою роботи було виявлення отруйних рослин, які заборонені до використання в озелененні і проведення заходів просвітницько-екологічного спрямування з метою ознайомлення населення з небезпекою таких видів.

Для досягнення мети були поставлені **завдання**:

- виявити в озелененні отруйні види рослин;
- провести їх біоекологічний аналіз;
- за літературними даними встановити наявність фітотоксинів в органах;
- розподілити види за ступенем їх токсичності;
- провести пояснювальні бесіди із населенням для запобігання отруєнь.

Об'єкт дослідження: декоративні рослини із отруйними властивостями.

Предмет дослідження: біоекологічні особливості отруйних рослин, що застосовуються в озелененні м. Харків. **Методи** дослідження: ґрунтуються на використанні загальнонаукових та спеціальних методів дослідження. У ході написання роботи використовувалися метод порівняння, системного підходу й аналізу, маршрутно-екскурсійні, ботанічні.

Розділ 1

ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Проблеми сучасного озеленення міст

Екологічна ситуація на територіях рекреаційного призначення в Україні має тенденцію до погіршення у певній мірі, незважаючи на заходи щодо запобігання з боку органів державної влади і органів місцевого самоврядування. Ми спостерігаємо як щорічно щільність міської забудови збільшується, але при цьому межі міста майже не розширюються. Паралельно із цим збільшується чисельність населення, що веде до необхідності розширення площі зелених насаджень у місті. Додатковою проблемою є збільшення кількості автотранспорту. Це викликає потребу у площах для їхніх стоянок. Як наслідок, головною проблемою озеленення міста в наш час стає нестача вільних площ і загазованість повітря, яке потребує поліпшення. Вирішенню цієї проблеми повинно сприяти науково обґрунтовані заходи з озеленення [1, 8, 9].

Озеленення є складовою частиною загального комплексу заходів із планування, забудови і благоустрою населених пунктів і передбачає рівномірне розташування серед забудови садів, парків та інших крупних зелених масивів, пов'язаних бульварами, набережними, озеленими смугами, які з приміськими лісами і водоймами становлять єдину безперервну систему [1, 5, 9]. Зелені насадження серед забудови сприяють поліпшенню мезо- і мікроклімату та санітарно-гігієнічних умов. В населених пунктах вони створюють природне пейзажне середовище, умови для масового відпочинку, оздоровлюють повітряний басейни.

Стан озелених територій залежить від екологічного стану міста, а кількість та якість озелених територій, у свою чергу, поліпшує стан довкілля. При проведенні ландшафтної реконструкції вуличних насаджень, бульварів, проспектів, прилеглих до напружених магістралей, необхідно використовувати

асортимент рослин, стійких до пилу та газу. Одночасно слід враховувати близькість до джерел забруднення та фізичних забруднювачів.

Здатність зелених насаджень покращувати мікроклімат зовнішнього середовища, температурно-вологісний та радіаційний режим, пом'якшувати вітровий режим, поглинати з атмосферного повітря різні шкідливі речовини, які викидаються підприємствами і автотранспортом та виділяти кисень і бактерицидні речовини є важливим фактором покращення якості повітря у містах та сприятливого впливу на організм людини [4, 6, 10]. Система озеленення повинна забезпечити ефективну меліоративну, санітарно-гігієнічну, інженерно-захисну, рекреаційну, естетичну, архітектурно-планувальну дії за участю рослинного покриву.

Для того, щоб сформувати візуально естетичний ландшафт, який буде вирізняти місцевість, необхідно скласти асортимент видів, керуючись їх біоекологічними особливостями. Тільки тоді фітокомпозиції будуть привабливими для відвідувачів і стійкими до антропопресингу. Це дозволить їм функціонувати протягом багатьох років.

1.2. Фітотоксикологічні властивості рослин

Медико-екологічна роль зелених насаджень полягає у їх здатності впливати на формування клімату, ґрунту, збереження вологи та психо-фізіологічний вплив на людину. Добре озеленене місто щороку виділяє близько 0,8–1,0 т/га кисню. Гектар зелених насаджень за 1 год поглинає 8 кг вуглекислого газу [15]. Зелені рослини виділяють у повітря фітонциди – речовини, які мають антимікробні властивості. Разом із цим деякі виділення рослин можуть викликати у деяких людей алергічні прояви. Тому, складання асортименту рослин для озеленення повинно спиратися на наукові дані, хоча найчастіше враховуються лише декоративні якості рослин. Такий підхід призводить до того, що час від часу лунають повідомлення про випадки отруєння людей і тварин різними частинами рослин, що використані у

фітокомпозиціях. Ми можемо спостерігати в озелененні види із отруйними властивостями.

До отруйних відносять умовно відокремлену й штучно обмежену групу рослин із значним вмістом рослинних токсинів, які призводять до отруєння, тобто викликають симптоми хвороби чи смерть людини і тварин [4, 16]. Фітотоксини, синтезовані рослинним організмом і призначені для його захисту та самозбереження. в ході еволюції рослини виробили численні захисні пристосування: утворення товстої кутикули, набуття сукулентності, гіркою чи кислого смаку, різкого неприємного запаху, накопичення надмірної кількості репелентних в'язучих, їдких, в'язких речовин, отруйного молочного соку та ін. Інколи рослини використовують кінцеві продукти свого метаболізму для хімічного захисту від поїдання. Хімічна захищеність (як головне із пристосувань рослин) зумовлена синтезуванням таких природних сполук, як ефірні олії, глікозиди, алкалоїди, глікоалкалоїди, сапоніни, антибіотики, фітонциди, смоли, бальзами, деякі кислоти та їх солі, таніни тощо. Більшість із них у тих чи інших кількостях викликає різноманітні специфічні патологічні зміни у структурі та функціях клітин, тканин, органів людини і тварин. Також, одні речовини можуть сенсibiliзувати організм до впливу інших. Так, глікозиди, сапоніни і деякі алкалоїди подразнюють ШКТ, що сприяє більш інтенсивному всмоктуванню інших токсинів [4, 10, 16].

Отруєння трапляються здебільшого теплої пори року, в спекотливі дні, після дощу. Місцева дія токсинів на шкіру й слизові оболонки спричиняється часто під час контакту з отруйними рослинами. Деякі види підвищують чутливість шкіри до УФ- чи більш довгохвильового випромінювання, викликають гіперпігментацію, опіки шкіри. Найбільш вразливі люди і тварини з індивідуальною чутливістю, білотілі, блондини й альбіноси [16].

Утворення й кількісний вміст токсинів в рослинах може змінюватися залежно від географічного розташування, місцезростання, умов навколишнього середовища: клімату, ґрунту, вологості (рослини, що вирощуються в умовах дефіциту вологи, накопичують більшу кількість токсичних нітратів, ціанідів),

освітлення (напр. процеси накопичення алкалоїдів у пасльонових інтенсивніші вночі, ефірні олії накопичуються на яскравому світлі; при вирощуванні південних рослин на півночі їх токсичність зменшується). Також кількісний вміст, а частково й хімічний склад токсинів рослин залежать від пори року й фенофази (у період зимового спокою максимум токсинів запасують підземні органи), стадії онтогенезу. Фітотоксини розподілені по всіх тканинах рослинних органів рівномірно чи локалізовані у спеціалізованих структурах (вмістищах, молочниках, трихомах тощо). небезпечними можуть бути всі органи [2,4, 10, 16].

Класифікація отруйних рослин умовна, оскільки універсальною вона не може бути. На сьогодні отруйні рослини групують на підставі таких ознак: ботанічна приналежність, спосіб дії, ступінь токсичності, природа токсинів та їх хімічна специфіка, клінічна картина токсичної дії речовин, патоморфологічні й патоанатомічні зміни та деякі інші [10, 16].

Розділ 2.

ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкт і методи дослідження

Об'єктом наших досліджень були декоративні рослини м. Харків, які використовуються в озелененні і мають отруйні властивості. Вони реєструвалися під час маршрутних екскурсій протягом 2020 року. Всього було досліджено 32 види рослин. При цьому були використані методи маршрутних екскурсій, визначення, фотографування, морфологічного і екологічного аналізу та камеральні методи (аналіз, складання таблиць, діаграм та висновки).

Визначення видів проводили за загальноприйнятими методиками [2, 4, 10, 5, 6]. Було проведено визначення життєвих форм за класифікацією Х. Раункієра та їх аналіз [2, 3]. Для кожного виду рослин визначались екологічні групи за відношенням до світла (геліофіти, факультативні геліофіти, сціофіти) та вологи (гідрофіти, гідатофіти, мезофіти, ксерофіти [3]).

За допомогою літературних джерел встановлювалось наявність фітотоксинів в різних органах, встановлювались рідкісні види [4, 10, 16].

За ступенем токсичності була використана шкала [16] згідно із якою виділяють групи дуже отруйних, смертельно отруйних, безумовно отруйних рослин. Умовно отруйними рослинами вважаються такі, що стають токсичними лише в певних районах чи умовах зростання внаслідок змін хімічного складу (накопичення оксалатів, селену, важких металів, радіоактивних елементів, ціанідів тощо), при неправильному зберіганні; при ураженні грибами чи бактеріями. Серед умовно отруйних рослин розрізняють групи таких, що спричиняють отруєння оксалатами (оксалізм), селеном (селеноз), ціанідами, нітратами тощо.

Фотографування рослин проводилось під час екскурсій в натурних умовах за допомогою цифрового фотоапарату.

2.2. Геолого-географічний опис району досліджень

Наші дослідження проводились в м. Харків, що розміщений у Харківській області на північному сході України [15]. В рел'єфі Харківщини виражена горбиста і широкогорбиста балкова рівнина. Водними ресурсами Харківська область не багата. Головна водна артерія – Сіверський Дінець протікає по території області протягом 370 км.

Харківська область розміщена в північно-східній частині України на межі двох ландшафтних зон – лісостепу та степу і відноситься до зони недостатнього зволоження. Клімат області помірно-континентальний. Тривала нестача опадів під час підвищення температури повітря у теплий період року зумовлює виникнення посух (весняних, літніх, осінніх) і суховіїв. Суховії спостерігаються у квітні-вересні. Виникають при підвищенні температури повітря понад $+25^{\circ}\text{C}$, пониженні відносної вологості до 30% і швидкості вітру понад 5 м/с. [15]. Середньорічні суми атмосферних опадів по області коливаються від 457 до 568 мм. Більша кількість опадів буває влітку, а менша взимку. Мінімум опадів в лютому, а максимум – в червні. Загалом зима досить довготривала, але не сувора, з частими відлигами. Весна настає при переході середньодобової температури через 0°C). Початок літа можна віднести до середини травня при переході середньодобової температури повітря через $+15^{\circ}\text{C}$. Літо помірно тепле, в середньому жарке, з достатньою кількістю опадів. Самий теплий місяць – липень, його середньодобові температури повітря на досягають $+20,2^{\circ}\text{C}$. При переході середньодобових температур повітря через $+15^{\circ}\text{C}$, що відбувається в першій половині жовтня, літо кінчається і починається осінь. Помітні різниці клімату, рослинності, різноманітності ґрунтоутворних порід і умов рел'єфу обумовили значну різноманітність ґрунтів та пістрявість в їхньому розміщенні. Зональними типами рослинності є нагірні широколистяно-змішані ліси, лучні степи та різнотравно-типчакowo-ковилowі степи, які пов'язані з різноманітними варіантами звичайних середньогумусових чорноземів В межах Харківської області, крім зональних типів рослинності, мають поширення соснові та заплавні ліси, заплавні луки [15].

Розділ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Біоекологічні особливості отруйних рослин, що застосовуються в озелененні

Протягом 2020 року нами було здійснено маршрутні екскурсії і виявлено в озелененні м. Харків 32 види декоративних рослин, що містять фітотоксини. Дані про біоекологічні особливості цих рослин наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Біоекологічні особливості декоративних рослин, що містять фітотоксини

№ з/п	Вид	Родина	Біоекологічні особливості
1	2	3	4
1	Тис ягідний <i>Taxus baccata</i> L.	Тисові <i>Taxaceae</i>	Двостовбне вічнозелене дерево, насіння оточене соковитим арилусом червоного кольору, факультативний геліофіт, мезофіт
2	Ялівець козацький <i>Juniperus sabina</i> L.	Кипарисові <i>Cupressaceae</i>	Двостовбний вічнозелений кущ, геліофіт, ксерофіт
3	Самшит вічнозелений <i>Buxus sempervirens</i> L.	Самшитові <i>Buxaceae</i>	Одностовбний вічнозелений кущ із одностатевими дрібними квітками, факультативний геліофіт, мезофіт
4	Анемона жовтецева <i>Anemone ranunculoides</i> L.	Жовтецеві <i>Ranunculaceae</i>	Трав'янистий багаторічник, ефемероїд, квітки хазмогамні жовтого кольору, нектарники, мезофіт, геліофіт
5	Анемона лісова <i>Anemone sylvestris</i> L.	Жовтецеві <i>Ranunculaceae</i>	Трав'янистий багаторічник, ефемероїд, квітки хазмогамні жовтого кольору, нектарники, мезофіт, геліофіт

Продовження табл. 3.1.

1	2	3	4
6	Пшінка весняна <i>Ficaria verna</i> Huds.	Жовтецеві <i>Ranunculaceae</i>	Трав'янистий багаторічник, бульби, ефемероїд, квітки хазмогамні жовтого кольору, нектарники, мезофіт, геліофіт
7	Сокирки польові <i>Consolida regalis</i> Gray	Жовтецеві <i>Ranunculaceae</i>	Однорічник, квітки зигоморфні хазмогамні зі шпорцем блакитного кольору, мезофіт, геліофіт
8	Ряст щільний <i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.	Макові <i>Papaveraceae</i>	Трав'янистий багаторічник, бульби, ефемероїд, квітки зигоморфні хазмогамні бузкового кольору, нектарники, мезофіт, геліофіт
9	Мак східний <i>Papaver orientale</i> L.	Макові <i>Papaveraceae</i>	Трав'янистий кореневищний багаторічник, ефемероїд, квітки хазмогамні червоного кольору, нектарники, геліофіт, ксерофіт
10	Діцентра чудова <i>Lamprocapnos</i> <i>spectabilis</i> (L.) Fukuhara	Макові <i>Papaveraceae</i>	Трав'янистий кореневищний багаторічник, квітки зигоморфні хазмогамні бузкового кольору, нектарники, мезофіт, геліофіт
11	Фіалка запашна <i>Viola odorata</i> L.	Фіалкові <i>Violaceae</i>	Трав'янистий багаторічник, ефемероїд, зимовозелена, кореневище, столони, зигоморфні квітки фіолетові хазмогамні і клейстогамні, нектарники, ефірні олії, мезофіт, геліофіт
12	Лаконос американський <i>Phytolacca</i> <i>americana</i> L.	Багринові <i>Phytolaccaceae</i>	Трав'янистий кореневищний багаторічник, хазмогамні білі квітки, нектарники, мезофіт, геліофіт
13	Наперстянка пурпурова <i>Digitalis purpurea</i> L.	Подорожникові <i>Plantaginaceae</i>	Дворічна трав'яниста рослина, хазмогамні рожеві квітки, нектарники, мезофіт, геліофіт
14	Примула весняна <i>Primula verna</i> L.	Первоцвітні <i>Primulaceae</i>	Трав'янистий багаторічник, ефемероїд, хазмогамні білі квітки, мезофіт, геліофіт

Продовження табл. 3.1.

1	2	3	4
15	Слива звичайна <i>Prunus domestica</i> L.	Розові <i>Rosaceae</i>	Дерево, хазмогамні білі квітки, нектарники, соковиті плоди, мезофіт, геліофіт
16	Вишня звичайна <i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	Розові <i>Rosaceae</i>	Дерево, хазмогамні білі квітки, нектарники, соковиті плоди, мезофіт, геліофіт
17	Мильнянка лікарська <i>Saponaria</i> <i>officinalis</i> L.	Гвоздичні <i>Caryophyllaceae</i>	Багаторічник трав'янистий кореневищний, хазмогамні квітки білі, нектарники, ксерофіт, геліофіт
18	Очиток звичайний <i>Sedum telephium</i> L.	Товстолисті <i>Crassulaceae</i>	Багаторічник трав'янистий кореневищний, хазмогамні квітки бузкового кольору, ксерофіт, геліофіт
19	Рицина звичайна <i>Ricinus communis</i> L.,	Молочайні <i>Euphorbiaceae</i>	Однорічник, дрібні невиразні хазмогамні квітки, молочний сік, мезофіт, геліофіт
20	Молочай строкатий <i>Euphorbia</i> <i>marginata</i> Pursh	Молочайні <i>Euphorbiaceae</i>	Однорічник, дрібні невиразні квітки, молочний сік, ксерофіт, геліофіт
21	Люпин багатолистий <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	Бобові <i>Fabaceae</i>	Дворічник, хазмогамні зигоморфні квітки блакитні, нектарники, геліофіт, мезофіт
22	Гледичія колюча, <i>Gleditsia</i> <i>triacanthos</i> L.	Бобові <i>Fabaceae</i>	Однорічне дерево, квітки у суцвіттях, нектарники, ксерофіт, геліофіт
23	Дурман звичайний <i>Datura stramonium</i> L.	Пасльонові <i>Solanaceae</i>	Однорічник, хазмогамні квітки білі, ефірні олії, мезофіт, геліофіт
24	Бузок звичайний <i>Syringa vulgaris</i> L.	Маслинові <i>Oleaceae</i>	Однорічний кущ, хазмогамні квітки білі та блакитні, нектарники, ефірні олії, мезофіт, геліофіт
25	Сніжноягідник білий <i>Symphoricarpos</i> <i>albus</i> (L.) S.F.Blake	Жимолостеві <i>Caprifoliaceae</i>	Однорічний кущ, хазмогамні квітки біло-рожеві, плоди білі, ксерофіт, геліофіт
26	Бузина чорна <i>Sambucus nigra</i> L.	Жимолостеві <i>Caprifoliaceae</i>	Однорічний кущ, хазмогамні квітки білі, мезофіт, факультативний геліофіт

Продовження табл. 3.1.			
1	2	3	4
27	Агератум Хоустона <i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	Айстрові <i>Asteraceae</i>	Напівкущик із трихомами, однорічник, хазмогамні квітки блакитні, мезофіт, факультативний геліофіт
28	Тюльпан Ейхлера <i>Tulipa eichleri</i> Regel.	Лілійні <i>Liliaceae</i>	Трав'янистий цибулинний багаторічник, ефемероїд, хазмогамні квітки червоні, ксерофіт, геліофіт
29	Конвалія звичайна <i>Convallaria majalis</i> L.	Спаржеві <i>Asparagaceae</i>	Трав'янистий багаторічник, кореневище, хазмогамні квітки білі, мезофіт, сціофіт
30	Проліска сибірська <i>Scilla siberica</i> Haw	Спаржеві <i>Asparagaceae</i>	Трав'янистий цибулинний багаторічник, ефемероїд, хазмогамні блакитні квітки мезофіт, геліофіт
31	Гіацинт східний <i>Hyacinthus orientalis</i> L.	Спаржеві <i>Asparagaceae</i>	Трав'янистий цибулинний багаторічник, ефемероїд, хазмогамні блакитні квітки, ксерофіт, геліофіт
32	Нарцис поетичний <i>Narcissus poeticus</i> L.	Амарилісові <i>Amaryllidaceae</i>	Трав'янистий цибулинний багаторічник, ефемероїд, хазмогамні жовті квітки, ксерофіт, геліофіт

Систематичний аналіз показав, що ці види поєднані до 20 родин. Найбільшу кількість видів містить родина *Ranunculaceae* – 15% видів, на другому місці *Asparagaceae* і *Papaveraceae* включають по 11% видів. Провідні родини вважаються типовими для отруйних видів. Так, *Ranunculaceae* містять лактони ранункулін, анемонін, протоанемонін, дубильні речовини, серцеві глікозиди [4, 10]. *Papaveraceae* містять алкалоїди морфін, кодеїн, папаверин, молочний сік. *Asparagaceae* містять сапоніни, кумарини, кислоти, алкалоїди. Найбільша кількість родин представлена поодинокими видами. Так як види задіяні в озелененні міста, важливого значення має наявність рослин, які відносять до групи вічнозелених. Більша частина рослин відноситься до *Magnoliophyta* – їх 30 видів. Представників *Gymnospermae* серед отруйних видів тільки два – *Taxus baccata* і *Juniperus sabina*.

Для ландшафтного дизайну, з метою створення декоративних композицій, необхідно комбінувати різні життєвих форм. Тому, ми проаналізували життєві форми, що наявні у отруйних рослин м. Харків і виділили шість типів (рис. 3.1.).

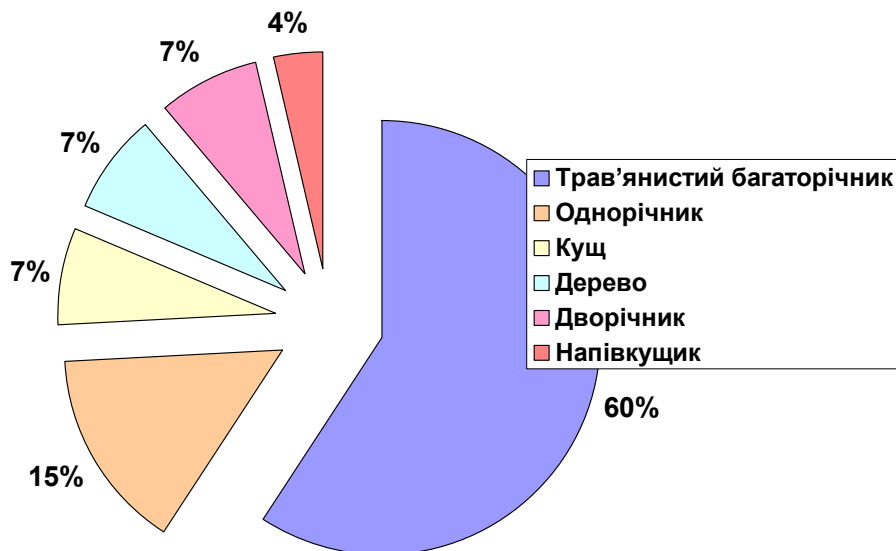


Рис. 3.1. Типи життєвих форм отруйних рослин

Трав'янисті багаторічники становлять 60% і яскравими представниками є *Anemone ranunculoides*, *Ficaria verna*, *Primula verna*, *Saponaria officinalis*, *Sedum telephium*. Їх застосовують для озеленення клумб разом із однорічниками *Consolida regalis*, *Ricinus communis*, *Euphorbia marginata*.

Культивування рослин потребує дотримання умов, що необхідні для повноцінного розвитку рослин. Відомо, що є багато видів з екологічною пластичністю. Так, наприклад, *Ricinus communis*, що походить з Африки, виявилась такою. На батьківщині вона є деревом, а на території Харківської області стала однорічником і протягом одного вегетаційного періоду встигає квітнути і утворювати плоди з насінням. Тому, вивчення екологічних особливостей є необхідним для озеленювальних робіт. Розміщення рослин у композиціях потребує знань про кількість світла, яка необхідна для повного проходження вегетації до утворення повноцінних плодів із насінням.

Проаналізовані види ми поєднали до трьох груп (рис. 3.2.). Зимовозелені рослини залишаються декоративними – із зеленими листками – навіть під снігом, наприклад *Viola odorata*. Періодично на території Харківської області бувають роки, коли сніговий покрив встановлюється пізно і може танути. Зимовозелені рослини за таких умов можуть додавати декоративного вигляду разом із вічнозеленими рослинами.

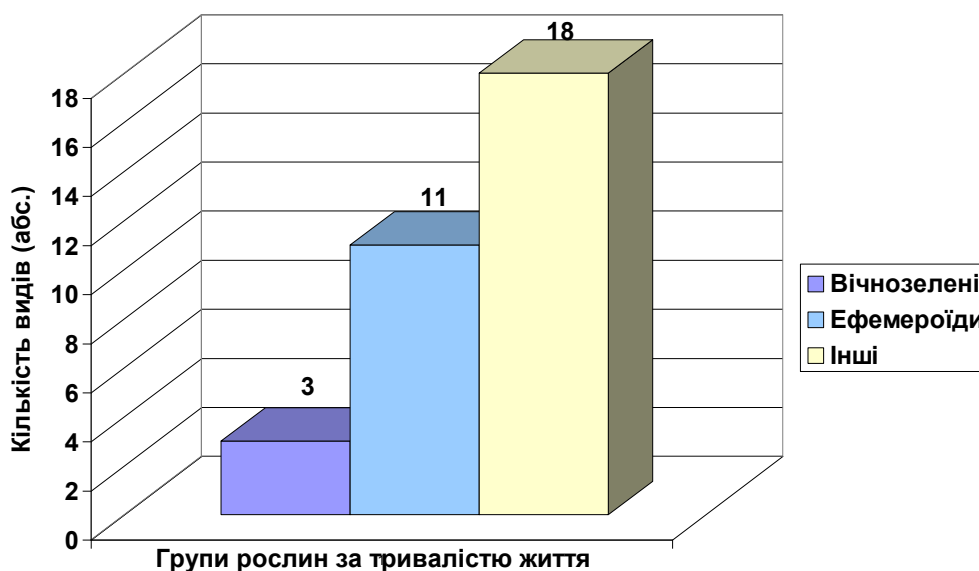


Рис. 3.2. Екологічні групи рослин за тривалістю життя

Ефемероїди є найбільш цінними, бо вони починають квітання у березні–квітні, коли інші рослини не квітують. Таких видів ми нарахували 11, серед них *Anemone ranunculoides*, *Ficaria verna*, *Corydalis solida*, *Primula verna*, *Scilla sibirica*. Ці види є автохтонами в природних умовах зростають у лісах.

Аналіз відношення рослин до кількості сонячної інсоляції показав наявність трьох груп (рис.3.3.). Найбільша кількість видів є геліофітами і для квітання та утворення плодів потребує зростання на відкритих сонячних ділянках. Таких видів 77% і серед них *Narcissus poeticus*, *Datura stramonium*, *Ricinus communis*. Факультативних геліофітів 19% і є види, що можуть зростати при невеликій кількості сонця – *Buxus sempervirens*. Проміжне положення можуть займати ефемероїди, бо їх квітання починається рано навесні, коли ще немає листків на деревах і до них потрапляє багато світла.

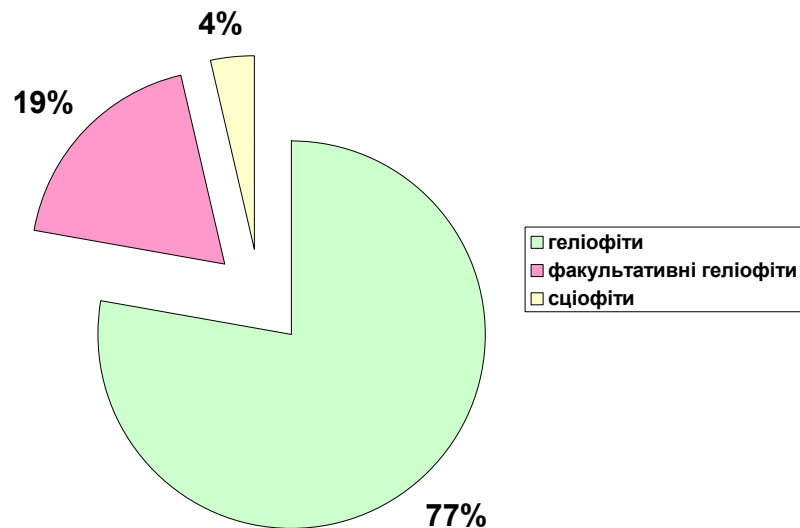


Рис. 3.3. Екологічні групи за відношенням до світла

Але, їх подальший розвиток відбувається в затінку, так як на рослинах 1–3 ярусів з’являються листки і створюють затінок. Таким чином, першу фазу життя вони є геліофітами, але після відцвітання і формування плодів, можуть бути факультативними геліофітами.

Для дотримання потрібної агротехніки було досліджено екологічні групи рослин за їх відношенням до умов зволоження ґрунту і виділено дві групи (рис. 3.4.).

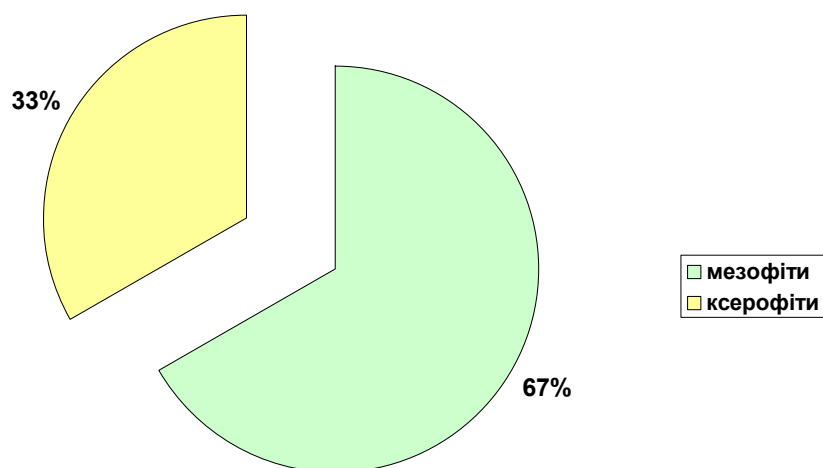


Рис. 3.4. Екологічні групи за відношенням до вологи

Найбільша кількість видів (67%) виявилась мезофітами, тобто вони потребують ґрунтів середньої зволоженості і їх необхідно поливати протягом посушливих періодів. Ксерофіти становлять 33% і можуть зростати без додаткового поливу навіть спекотним літом, що робить їх цінними для залучення в озелененні.

3.2. Фітотоксикологічні особливості декоративних рослин

Загалом, на території Харківської області в озелененні використовується значна кількість видів із отруйними властивостями. Але, ступінь отруйності цих видів різна. Серед них присутні види, що призводять до летальних наслідків і вони заборонені до культивування у місцях загального користування [7, 11, 13]. Але, наші спостереження показали, що ці види використовуються досить часто аматорами, особливо біля будинків. Необхідно проводити пояснювальну і екологічно-просвітницьку роботу з метою запобігання використання таких видів у композиціях.

Фітотоксини накопичуються в різних органах рослин, що необхідно враховувати при роботі з такими видами. Якщо однорічники розмножують за допомогою насіння і ймовірність отруєння мінімальна, то розмноження багаторічників за допомогою вегетативних органів потребує обережного поводження. Саме вегетативні органи слугують для накопичення речовин і серед них вторинні метаболіти, що виступають у ролі фітотоксинів. Тому, під час роботи із вегетативними органами необхідно дотримуватись техніки безпеки. Так, ми проаналізували видозміни органів у дослідних видів і встановили, що їх чотири типи (рис. 3.5.). Із 32 видів 16 мають видозміни вегетативних органів і найчастіше всього вони представлені кореневищами. Такий тип властивий для дев'яти видів серед яких *Lamprocapnos spectabilis*, *Phytolacca americana*, *Convallaria majalis*. Деякі види мають цибулини – *Narcissus poeticus*, *Hyacinthus orientalis*, *Tulipa eichleri*. Бульби у *Ficaria verna* і *Corydalis solida*. Столони зафіксовано для *Viola odorata*.

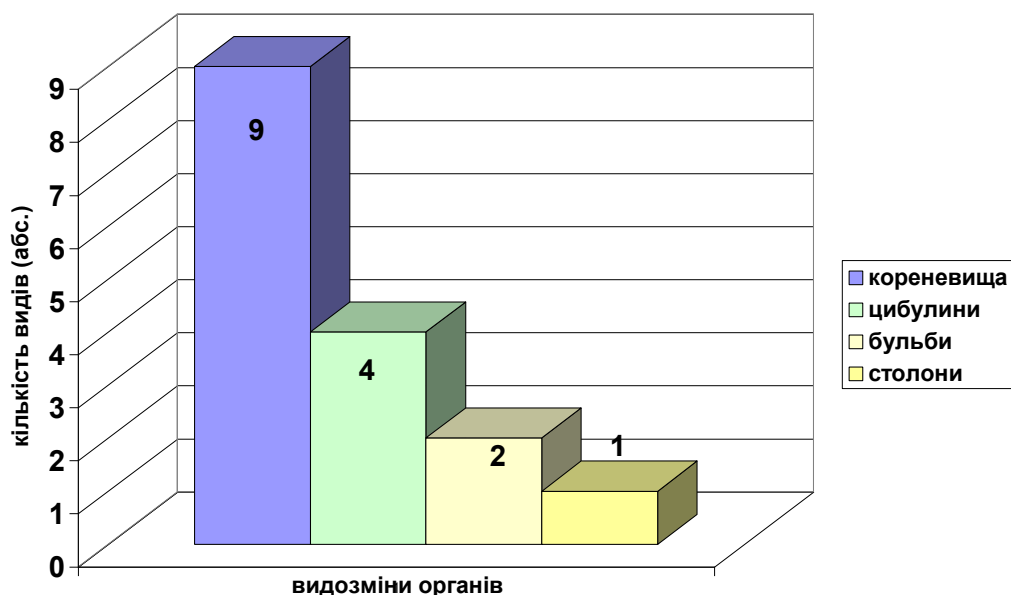


Рис. 3.5. Видозміни органів отруйних рослин

Саме ці види потребують обережності під час роботи із ними, коли проводиться викопування органів на зиму або розмноження поділом.

Одна з класифікацій отруйних рослин розподіляє їх за органами, що містять фітотоксини. Так як будь яка частина рослини може бути отруйною, ми проаналізували види за їх декоративними органами, бо найчастіше саме вони приваблюють і можуть становити загрозу, призводити до отруєнь. Ми поєднали види до трьох груп декоративності (рис. 3.6.).

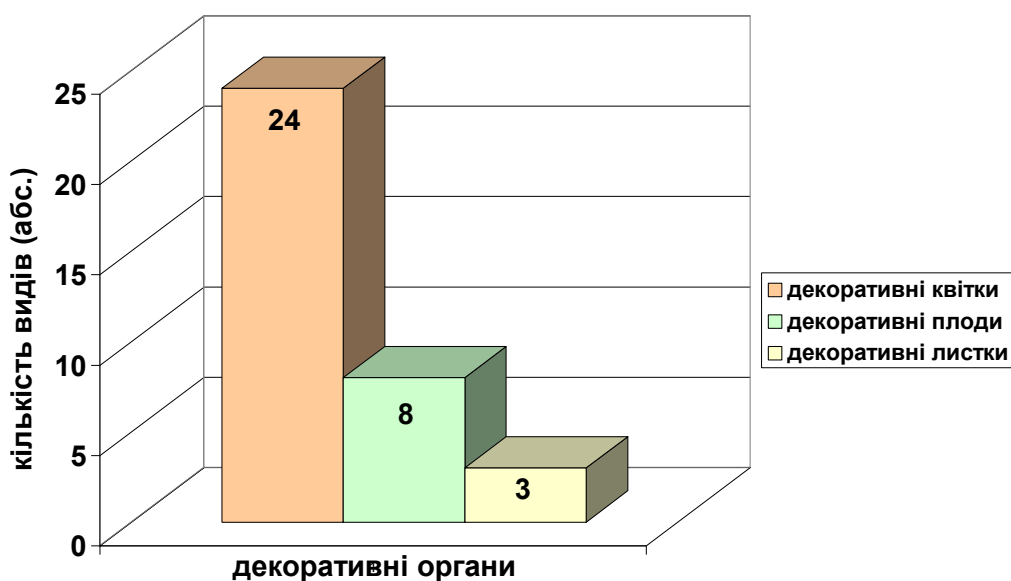


Рис. 3.6. Групи декоративності отруйних рослин

Варто зауважити, що один вид може мати декоративні плоди і декоративні квітки. Найбільша кількість видів потрапила до групи із декоративними квітками і їх 24. Такі види часто використовуються в озелененні клумб і серед них *Papaver orientale*, *Primula verna*, *Datura stramonium*, *Syringa vulgaris*, *Ageratum houstonianum*, *Tulipa eichleri* і інші. Вісім видів мають декоративні плоди, але ці ж види мають й декоративні квітки – *Convallaria majalis*, *Sambucus nigra*, *Ricinus communis*, *Cerasus vulgaris*, *Prunus domestica*.

Три види мають декоративні листки, але разом із цим і декоративні квітки або плоди – *Lupinus polyphyllus*, *Ricinus communis*, *Euphorbia marginata*.

Декоративність квіток визначається їх розміром, кольором і іншими морфологічними особливостями. Ми проаналізували квітки за їх симетрією і поєднали види до двох груп (рис. 3.7.).

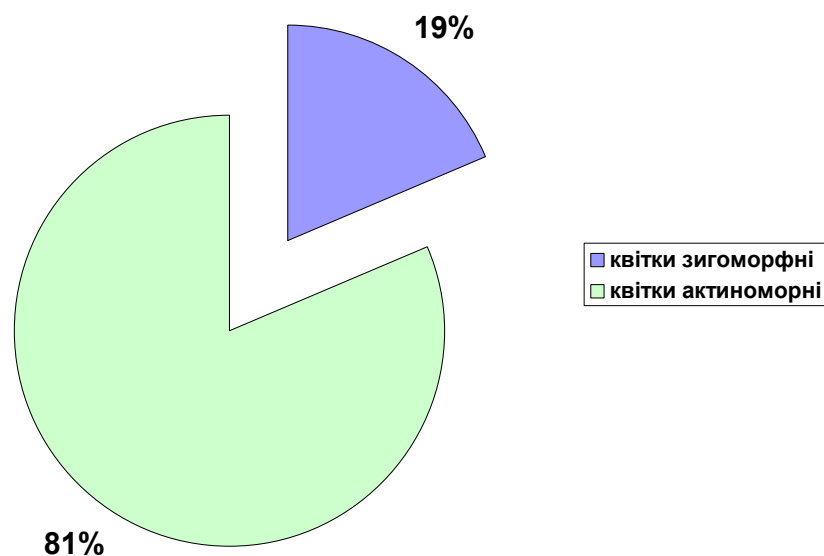


Рис. 3.7. Типи квіток за симетрією

Виявилось, що 81% квіток є актиноморфним і такі квітки мають *Narcissus poeticus*, *Scilla sibirica*, *Syringa vulgaris*, *Saponaria officinalis*, *Cerasus vulgaris*, *Digitalis purpurea*. Значно менше зигоморфних квіток і їх мають *Consolida regalis*, *Corydalis solida*, *Lamprocapnos spectabilis*, *Viola odorata*, *Lupinus polyphyllus*.

Фітотоксини мають різну ступінь отруйності і з метою виявлення найбільш небезпечних видів ми їх розподілили до груп за ступенем отруйності (табл. 3.2., рис. 3.8., додаток А., Б).

Таблиця 3.2.

Групи рослин за ступенем їх отруйності

Ступінь отруйності	Види	Наслідки
Найвища (3 бали)	<i>Taxus baccata</i> , <i>Ricinus communis</i> , <i>Datura stramonium</i> , <i>Convallaria majalis</i> , <i>Hyacinthus orientalis</i> , <i>Narcissus poeticus</i> , <i>Digitalis purpurea</i>	до летальних наслідків
Середня (2 бали)	<i>Euphorbia marginata</i> , <i>Tulipa eichleri</i> , <i>Lamprocarpos spectabilis</i> , <i>Sedum telephium</i> , <i>Phytolacca americana</i> <i>Anemone ranunculoides</i> , <i>Anemone sylvestris</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Juniperus sabina</i>	опіки при контакті з пошкодженими частинами; головний біль при вдиханні аромату
Умовно отруйні (1 бал)	<i>Prunus domestica</i> , <i>Cerasus vulgaris</i> , <i>Symphoricarpos albus</i> , <i>Saponaria officinalis</i> , <i>Ageratum houstonianum</i> , <i>Lupinus polyphyllus</i> , <i>Gleditsia triacanthos</i> <i>Corydalis solida</i> , <i>Papaver orientale</i> , <i>Consolida regalis</i> , <i>Viola odorata</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Primula verna</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Scilla siberica</i>	призводять до дерматитів, розладів КШТ

Нами були зареєстровані в озелененні види, що заборонені до яких відносять *Datura stramonium*, *Digitalis purpurea*, *Ricinus communis*. Ці види можуть призвести до летальних наслідків і їх необхідно вилучати з озеленення.

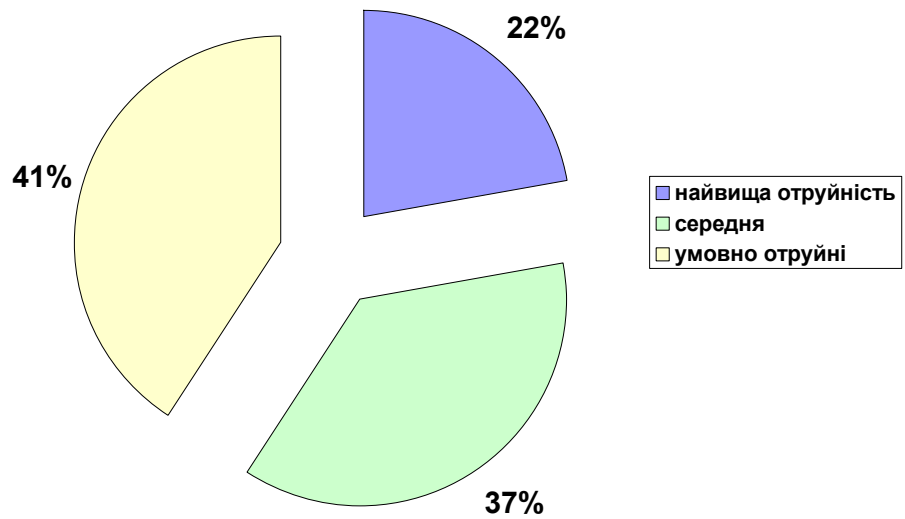


Рис. 3.8. Розподіл видів за ступенем їх отруйності

Навіть 16 видів є умовно отруйними і необхідно пам'ятати про їх властивості при роботі з цими видами (додаток Б). Також, деякі види (гледичія колюча) мають небезпечні колючки і це необхідно враховувати під час вибору місця для розміщення у композиціях таких видів.

Таким чином, проведені дослідження дозволили виявити, що в різних типах озеленення м. Харків застосовуються декоративні рослини із отруйними властивостями. За ступенем їх отруйності вони розподілені до трьох груп. Найчастіше, рослини, які заборонені до культивування висаджуються аматорами біля будинків, що робить дану ситуацію вкрай небезпечною. Не всі мешканці обізнані на властивості рослин, особливо діти, що призводить до отруєнь. Важливо проводити роз'яснювальну роботу серед населення і екологічні акції, спрямовані на запобігання отруєнь. Нами були проведені бесіди із мешканцями будинків, біля яких ми фіксували отруйні рослини. У подальшому, бажано розміщувати інформацію про безпеку фітотоксинів на стендах біля будинків.

ВИСНОВКИ

1. Проведені маршрутні екскурсії на території м. Харків протягом 2020 року дозволили зареєструвати 32 види декоративних рослин, що містять фітотоксини. Виявлено, що найбільшу видів містить родина *Ranunculaceae* – 15% видів, на другому місці *Asparagaceae* і *Papaveraceae* включають по 11% видів.

2. Встановлено, що за типами життєвих форм найбільша кількість видів є трав'янистими багаторічниками і становить 60%. Особливо цінними для озеленення є 3 вічнозелені види, які забезпечують декоративність і взимку. Завдяки 11 ефемероїдам декоративність підтримується рано навесні, починаючи із кінця березня–початку квітня.

3. Проведений розподіл видів за відношенням до світла показав переважання геліофітів (77%), а за відношенням до вологи – мезофітів (67%).

4. Визначено у 16 видів видозміни пагонів, в яких накопичуються фітотоксини і встановлено переважання кореневищних рослин (9 видів). Саме ці органи можуть являти небезпеку і викликати отруєння, дерматити.

5. Виявлено декоративні ознаки і поєднано види до трьох груп із переважанням рослин, які мають красиве квітування (24 види). Найбільша кількість видів має актиноморфні хазмогамні квітки.

6. Встановлено ступінь отруйності видів і проведено їх розподіл до груп токсичності. Найбільша кількість видів (16) є умовно отруйними із оцінкою в 1 бал. Середня ступінь отруйності у дев'яти видів (2 бали). В озелененні виявлено дев'ять небезпечних видів (3 бали), які заборонені для використання. Вони зафіксовані біля будинків, які озеленюють аматори.

7. Проведено бесіди про небезпеку отруйних рослин із мешканцями будинків, біля яких ми фіксували такі види. Запропоновано буклети із розміщенням інформації про небезпеку фітотоксинів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурак О.М. Проблеми і перспективи розвитку сфери озеленення в Україні. [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.ej.kherson.ua/journal/economic_09/141.pdf
2. Григора І.М. Морфологія рослин : навч. підручн. / І.М. Григора, І.М. Верхогляд, С.І. Шабарова. – К. : Фітосоціоцентр, 2004. – 143 с.
3. Григора І.М., Геоботаніка: Навч. посіб. / І.М. Григора, Б.Є. Якубенко, М.Д. Мельничук. – К. : Арістей, 2006. – 448 с.
4. Гродзінський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин : навч.-метод. посіб. / А.М. Гродзінський. – К.: Наук. думка, 1973. – 205 с.
5. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2015 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://www.vet.gov.ua/sites/default/files/Reestr-29-04-2015.pdf> (дата звернення 26.05.18). – Назва з екрана
6. Дідух Я.П. Екофлора України : монографія / за заг. наук. ред. Я. П. Дідуха. К. : Фітосоціоцентр, 2004. – 480 с.
7. Закон України «Про благоустрій населених пунктів» від 6 вересня 2005 року № 2807-IV (зі змінами)// Урядовий кур'єр від 19.10.2005. – № 198.
8. Кучерявий В.П. Екологія : навч.-метод. підр. / В.П. Кучерявий Львів: Світ, 2001. – 500 с.
9. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць / В.П. Кучерявий. Львів: Світ, 2005. – 454 с.
10. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник / За ред. А.М. Гродзінського. – К. : Олілен, 1992. – С. 499–510.
11. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України "Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України" від 10. 04. 2006 № 105 // Офіційний вісник України від 16.08.2006. – № 31. – Стор. 415. – Ст. 2276.
12. Определитель высших растений Украины/Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н и др. - Киев: Наукова думка, 1987. - 548с.

13. Санітарний регламент для дошкільних навчальних закладів (пункт 2 розділу II) [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/z0563-16#n272>
14. Червона книга України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://redbook-ua.org/item/glaucium-flavum-crantz/>
15. Екопаспорт Харківської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу https://kharkivoda.gov.ua/content/documents/939/93887/Attaches/ekologichni_y_pasport_harkivskoyi_oblasti_za_2017_rik.pdf?sv
16. Plant Toxicity Rating Scale (illinoispoisoncenter.org/Plant-List 2019). “Plant Toxicity Rating Scale.” Accessed Oktober 2020. <http://www.illinoispoisoncenter.org/Plant-List>

ДОДАТКИ

Додаток А

Рослини із найвищим ступенем отруйності



Ricinus communis



Datura stramonium



Narcissus poeticus



Digitalis purpurea

Додаток Б

Умовно отруйні рослини



Buxus sempervirens



Gleditsia triacanthos



Ageratum houstonianum



Scilla siberica

