

# ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

---

УДК 378.14:54:632

**Л. П. Величко,**  
доктор педагогічних наук, професор, завідувач лабораторії хімічної і біологічної освіти  
(Інститут педагогіки НАПН України),

**О. С. Заблоцька,**  
доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри хімії  
(Житомирський національний агроекологічний університет)

## **ПРЕДМЕТНІ КОМПЕТЕНЦІЇ З ХІМІЇ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ІЗ ЗАХИСТУ РОСЛИН: МІСЦЕ В КОМПЕТЕНТІСНІЙ ІЄРАРХІЇ**

*У статті визначено ключові та загальнопредметні (професійні) компетенції, що виявляються на хімічно-предметному рівні в межах підготовки майбутніх фахівців із захисту рослин. Сформульовано перелік предметних компетенцій з хімії, що формуються у студентів під час вивчення нормативної дисципліни "Хімія (фахове спрямування)". Встановлено місце предметних компетенцій у компетентісній ієрархії. Побудовано "дерево компетенцій" на трьох рівнях: ключовому, загальнопредметному та предметному.*

Одним із пріоритетних напрямів інтеграції національної освіти в європейський освітній простір є впровадження компетентісного підходу у вищу школу. Це передбачає уніфікацію вимог до якості підготовки фахівців шляхом вирізнення переліку предметних компетенцій з навчальних дисциплін.

Аналіз наукових літературних джерел з хімії та методики навчання хімії засвідчив розробку класифікацій предметних компетенцій з хімії для загальноосвітньої школи (О. М. Бабенко, А. К. Грабовий, М. М. Савчин, Н. Н. Чайченко) та вищої екологічної освіти (О. С. Заблоцька). Серед теоретичних і методичних надбань немає завершених комплексних досліджень з формування предметних компетенцій з хімії у бакалаврів напряму підготовки "Захист рослин" під час вивчення ними нормативної дисципліни "Хімія (фахове спрямування)". Одну з причин вбачаємо у відсутності переліку предметних компетенцій з хімії у відповідному Галузевому стандарті вищої освіти України [1]. Як наслідок, викладачі і студенти не повною мірою усвідомлюють місце хімії в системі підготовки майбутніх фахівців із захисту рослин.

Зважаючи на це, **метою нашого дослідження** була розробка переліку та конструювання змісту предметних компетенцій з хімії студентів напряму підготовки "Захист рослин".

Реалізація цієї мети здійснювалась з урахуванням механізму перенесення ключових та загальнопредметних компетенцій на рівень навчальних дисциплін, розробленого А. В. Хуторським [2]. Було визначено такі етапи:

1. Відбір ключових компетенцій (передбачав аналіз літературних джерел (наукових публікацій, матеріалів мережі Інтернет тощо).

2. Визначення переліку загальнопредметних компетенцій (здійснювалося шляхом аналізу Галузевого стандарту вищої освіти України: освітньо-професійної програми та освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки бакалаврів напряму підготовки 6.090105 "Захист рослин" [1]).

3. Конструювання предметних компетенцій з хімії (відбувалося на основі аналізу навчальних програм з хімії для підготовки фахівців із захисту рослин та узагальнення результатів двох попередніх етапів).

4. Побудова "дерева компетенцій" (передбачала систематизацію та узагальнення результатів попередніх етапів дослідження).

Аналіз літературних джерел з метою відбору переліку визнаних у світі ключових компетенцій (перший етап дослідження) дозволив здійснити їх систематизацію (табл. 1).

Для подальшої роботи ми використали класифікацію ключових компетенцій, розроблену за програмою TUNING, та елементи двох інших класифікацій.

Сучасні класифікації ключових компетенцій

Ключові компетенції		
Категорії згідно програми DeSeCo ("Визначення та відбір компетенцій: теоретичні й концептуальні засади") (1997 р.) [3]	Перелік згідно Лісабонської конференції (2001 р.) [4]	Категорії згідно програми TUNING ("Налаштування освітніх структур") (2004 р.) [5]
інтерактивне використання засобів (здатність інтерактивно застосовувати мову, символіку і тексти, використовувати знання, інформаційні вміння й нові технології)	здатність навчатись, інформаційні, комунікаційні	інструментальні (такі, що містять когнітивні здібності, технологічні й лінгвістичні вміння та комунікативні компетенції)
вміння функціонувати в соціально гетерогенних групах (успішно співпрацювати і взаємодіяти з іншими членами групи, вміння розв'язувати конфлікти)	соціальні й підприємницькі навички	міжособистісні (соціальні навички, пов'язані з процесами соціальної взаємодії, умінням працювати в групах тощо)
автономна діяльність (здатність складати та здійснювати плани й особисті проекти, діяти у широкому контексті)	базові компетенції в галузі математики, природничих наук і технологій	системні (ті, що дозволяють сприймати об'єкти, процеси та явища з системних позицій)

На другому етапі дослідження поміж загальнопредметних (професійних) компетенцій, якими повинні оволодіти майбутні фахівці із захисту рослин в результаті вивчення дисциплін циклів математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки згідно з відповідним Галузевим стандартом [1], було вирішено ті з них, які безпосередньо чи опосередковано стосуються хімії. При цьому увага акцентувалася на їх хімічній компоненті. Отже, бакалаври напряму підготовки "Захист рослин" повинні вміти:

1. Враховуючи здатність ґрунтів до поглинання важких металів (післядія пестицидів), користуючись методичними рекомендаціями, визначати шляхи запобігання їх нагромадженню і вносити пропозиції щодо розроблення шляхів зменшення їх негативної дії на сільськогосподарському об'єкті.

2. Враховуючи сучасний екологічний стан навколишнього природного середовища, керуючись ЗУ "Про охорону навколишнього середовища", брати участь в розробленні заходів попередження забруднення сільськогосподарських угідь токсичними речовинами.

3. На основі рекомендацій та фітосанітарного стану агроценозів здійснювати управління щодо підготовки бакових сумішей пестицидів.

4. Враховуючи особливості використання спеціальної техніки та обладнання, користуючись інструкцією з охорони праці та описом токсичної дії пестицидів, управляти утилізацією залишків пестицидів та бакових сумішей засобів захисту рослин.

5. Керуючись технологічними картами і системою удобрення в умовах господарства, відповідно до методичних рекомендацій, визначати потребу в добривах, їх види, норми, строки і способи внесення.

6. Враховуючи дані лабораторної експертизи посівного і посадкового матеріалу, керуючись методичними рекомендаціями проводити передпосівну обробку насінневого і посадкового матеріалу засобами захисту рослин.

7. Враховуючи результати фітосанітарного моніторингу, користуючись переліком дозволених до використання в Україні пестицидів та агрохімікатів, визначати препарати, строки та норми їх застосування в польових, кормових та овочевих сівозмінах.

8. Відповідно до результатів спостережень та обліку шкідливих організмів, використовуючи перелік пестицидів та агрохімікатів і методичні рекомендації, визначати норми витрати засобів захисту та контролювати строки і способи їх застосування.

9. Враховуючи результати спостережень та обліку шкідливих організмів до і після обробки насіння і рослин, користуючись методичними рекомендаціями, визначати ефективність застосування засобів захисту (протруювання, обприскування рослин під час вегетації тощо) проти шкідливих організмів.

10. Виходячи із вмісту рухомих поживних речовин у ґрунті, керуючись класифікацією ґрунтів за цим показником, встановити забезпеченість с.-г. культур поживними речовинами та на цій основі прогнозувати розвиток хвороб і шкідників.

Третій етап дослідження полягав у конструюванні предметних компетенцій з хімії. Зважаючи на відсутність типової навчальної програми з нормативної дисципліни "Хімія (фахове спрямування)", було проведено аналіз змісту навчальних програм з неорганічної, аналітичної, органічної, фізичної й колоїдної хімії для підготовки фахівців із захисту рослин та відібрано матеріал, на якому може бути здійснено

формування ключових і загальнопредметних компетенцій. Результати цієї роботи у вигляді **переліку предметних компетенцій з хімії** наведено нижче:

1. Використання набутих знань й умінь з хімії для розв'язання навчальних завдань як передумови формування хімічної складової виробничих функцій фахівців із захисту рослин.
2. Виявлення взаємозалежності між складом, будовою, властивостями (біологічними функціями), застосуванням неорганічних й органічних сполук та їх впливом на довкілля з метою прогнозування соціальних і екологічних наслідків використання добрив і пестицидів.
3. Володіння загальнонауковими і спеціальними хімічними методами дослідження якісного та кількісного складу сільськогосподарських культур, залишкового вмісту пестицидів і нітратів у продуктах рослинництва та ґрунті як необхідної умови об'єктивної оцінки їх якості.
4. Застосування сучасного хімічного обладнання з метою набуття досвіду, необхідного для дослідження рослин та рослинницької продукції, ґрунту, мінеральних і органічних добрив, пестицидів.
5. Здійснення розрахунків, статистичної та графічної обробки результатів дослідження відповідних об'єктів з метою встановлення їх відповідності загальноприйнятним стандартам і нормативам.
6. Дотримання правил техніки безпеки при роботі з речовинами як хімічної компоненти професійного уміння попереджувати забруднення сільськогосподарських угідь токсичними речовинами.
7. Самостійне теоретичне і практичне здобуття хімічної інформації, її систематизація у вигляді звіту, проекту, статті, доповіді на науковій конференції тощо як передумова вирішення професійно-практичних завдань.

Систематизація та узагальнення результатів попередніх етапів дослідження дали можливість встановити зв'язки між компетенціями всіх рівнів та побудувати на цій основі інтегровану схему – "дерево компетенцій" (рис. 1). Загальнопредметні та предметні компетенції з хімії подано у схемі за номерами, які відповідають їх положенню в переліку відповідних компетенцій, наведених у тексті даної статті.

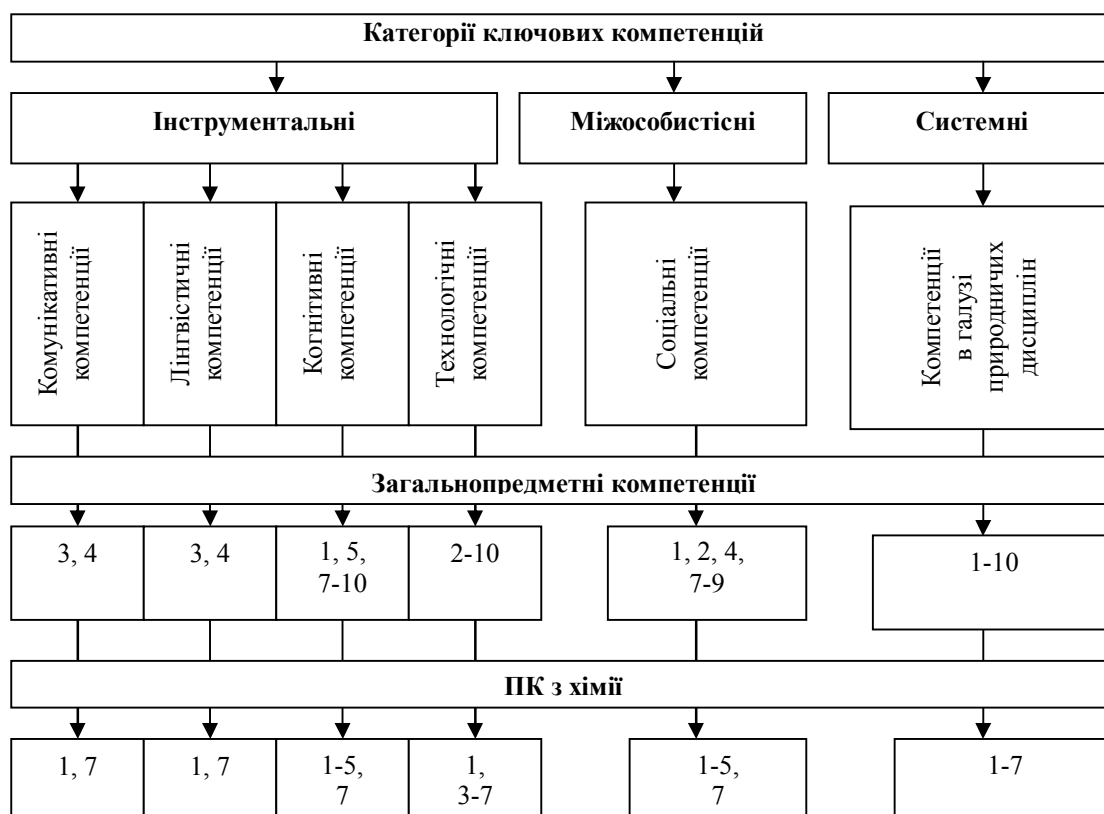


Рис. 1. Місце предметних компетенцій з хімії в ієрархії компетенцій у підготовці фахівців із захисту рослин.

Проведене дослідження дало підстави для такого висновку: предметні компетенції з хімії поряд з іншими предметними компетенціями є початковою ланкою в формуванні ключових і загальнопредметних (професійних) компетенцій майбутніх фахівців із захисту рослин. **Перспективним напрямом подальшої роботи** є розробка методики формування предметних компетенцій з хімії у процесі вивчення нормативної дисципліни "Хімія (фахове спрямування)".

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 6.090105 "Захист рослин", кваліфікація 3212 "Інспектор із захисту рослин". – К. : Офіц. вид. – 2009. – 77 с.
2. Хуторский А. Ключевые компетенции. Технология конструирования / А. Хуторский // Народное образование. – 2003. – № 5. – С. 55–61.
3. Definition and Selection of Competencies : Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.portalstat.admin.ch/desecco/index.htm>.
4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи : Бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. – К. : "К.І.С.", 2004. – 112 с.
5. Компетентностный подход. Реферативный бюллетень [Електронний ресурс]. – М. : Федеральное агентство по образованию : РГГУ, 2005. – Режим доступу : [http://iai.rsuh.ru/binary/56572\\_11.1173464019.22977.doc](http://iai.rsuh.ru/binary/56572_11.1173464019.22977.doc).

## REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Galuzevi standart vishchoi osvity Ukrainy. Osvitnio-kvalifikatsiyna kharakterystyka pidgotovky bakalavra napriamu pidgotovky 6.090105 "Zakhyst roslyn", kvalifikatsiia 3212 "Inspektor z zakhystu roslyn" [Branch Standard of the Higher Education of Ukraine. Degree Description of a Bachelor Preparation 6.090105 "Plants Care", Qualification 3212 "Plants Care Inspector"]. – К. : Ofits. vyd. – 2009. – 77 s.
2. Khutorskiy A. Kluchevye kompetentsii. Tekhnologiiia konstruirovaniya [Key Competences. Construction Technology] / A. Khutorskiy // Narodnoye obrazovaniye [Native Education]. – 2003. – № 5. – P. 55–61.
3. Definition and Selection of Competences : Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo) [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://www.portalstat.admin.ch/desecco/index.htm>.
4. Kompetentnisnyi pidkhid u vitchiznyani osviti : svitovi dosvid ta ukraïns'ki perspektivy [Competence Approach in the Ukrainian Education : Global Experience and Ukrainian Prospects for Future] : Biblioteka z osvitnoi polityky [The Library from the Education Policy] / [pid zag. red. O. V. Ovcharuk]. – К. : "K.I.S.", 2004. – 112 p.
5. Kompetentnostnyi podkhod. Referativnyi biuletен' [Competence Approach. Scientific Bulletin]. – М. : Federal'noye agenstvo po obrazovaniiu : RGGU, 2005 [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : [http://iai.rsuh.ru/binary/56572\\_11.1173464019.22977.doc](http://iai.rsuh.ru/binary/56572_11.1173464019.22977.doc).

Матеріал надійшов до редакції 19.04. 2012 р.

### ***Заблоцька О. С. Предметные компетенции по химии в подготовке специалистов по защите растений: место в компетентностной иерархии.***

*В статье определены ключевые и общепредметные (профессиональные) компетенции, которые проявляются на химически-дисциплинарном уровне в рамках подготовки будущих специалистов по защите растений. Сформулирован перечень предметных компетенций по химии, который формируется у студентов во время изучения нормативной дисциплины "Химия (профессиональная направленность)".*

*Указано место предметных компетенций в компетентностной иерархии. Построено "древо компетенций" на трех уровнях: ключевом, общепредметном и предметном.*

### ***Zablots'ka O. S. Subject Competences in the Chemistry Studies in the Plant Care Specialists' Preparation and their Position in Competences Hierarchy.***

*The article defines the key and above-subject (professional) competences, which are revealed while learning chemistry as a subject in the process of plant care would-be specialists' academic preparation. The list of subject competences is formulated while teaching students "Chemistry" as a professionally-oriented subject. The position of subject competences in the competences hierarchy is denoted. A "tree of competences" is built on 3 levels: key, above-subject and subject.*