

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Н.А. Кирилова «дистанційне навчання дітей з обмеженими можливостями»
2. http://www.rusnauka.com/22_NIOBG_2007/Informatica/25011.doc.htm Інструментальні засоби створення електронних дидактичних ресурсів
3. Олешко Н.В. Вимоги до електронних дидактичних ресурсів для початкової школи // Інформаційні технології в освіті. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ite.kspu.edu/ru/webfm_send/291
4. <http://works.doklad.ru/view/0KYp-iEjQqE.html> Дидактичні принципи розробки електронних підручників
5. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12> Міністерство освіти і науки України, Наказ про затвердження Положення про електронні освітні ресурси
6. <http://www.fl-life.com.ua/inclusion/?cat=6> Інтегроване навчання в Україні
7. http://pochatkova8.at.ua/load/inkluzivne_navchannja/rol_uchitelja_u_roboti_inkluzivnogo_klasu/9-1-0-73 Роль вчителя в роботі інклюзивного класу
8. <http://www.osvitacv.com/index.php/2011-01-11-15-03-48/inclusive-education/methods/22068-guidelines-on-the-organization-and-content-of-the-inclusive-education-of-children-with-special-educational-needs> Методичні рекомендації щодо організації та змісту інклюзивного навчання дітей з особливими освітніми потребами
9. http://pochatkova8.at.ua/load/inkluzivne_navchannja/pro_organizaciju_inkluzivnogo_navchannja_u_zagalnoosvitnih_navchalnih_zakladakh/9-1-0-63 Міністерство освіти і науки України «Організація навчального процесу в умовах інклюзивного навчання»
10. <http://inclusive.ostriv.in.ua/publication/code-589EA277C182F/list-291552A0F27> Методичні рекомендації для вчителів загальноосвітніх навчальних закладів, які працюють в умовах інклюзії

Куса О.

Науковий керівник – доц. Конончук О. Б.

ВПЛИВ БІОРЕГУЛЯТОРА СТИМПО НА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ І ПРОДУКТИВНІСТЬ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ

Проблема білку була і залишається для людства актуальною, адже на сьогоднішній день людина споживає 68-70% білку рослинного і 30-32% – тваринного походження. У зв'язку зі скороченням виробництва продукції тваринництва виникла необхідність збільшення частки рослинного білку [7].

У вирішенні цієї проблеми важливу роль відіграють зернобобові культури. Серед них особливе місце займає квасоля звичайна – найцінніша із зернобобових продовольчих культур, в насінні якої міститься 17-32% білку, який добре засвоюється організмом людини (перетравність 86-90%), за поживністю наближається до яловичини (20-22% білку) і переважає рибу (18-19%), а за енергетичною цінністю перевищує їх відповідно в два і сім разів. Окрім білків, зерно містить 41,0-54,6% вуглеводів, 0,4-3,6% жирів, 2,2-6,6% клітковини, вітаміни Е, В, В₂, В₆, В₉, РР, С, пантотенову кислоту, рибофлавін, а також мінеральні речовини [5, 7, 13].

Такі засоби як добрива, пестициди та інші прийоми агротехніки вже практично вичерпали свої можливості стосовно підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Крім того, сучасні традиційні технології є досить енергоємними. Саме тому, виникає необхідність інтенсифікації виробництва продуктів харчування при значному скороченні енергетичних витрат робить актуальним пошук нових елементів агротехнічних технологій.

Дані свідчать, що застосування регуляторів росту рослин (PPP), зокрема створених на основі природних фітогормонів, які є нешкідливими для людини і тварин, сприяють підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур [1, 3].

Виходячи з цього, метою роботи було дослідити вплив регулятора росту Стімпо на фізіолого-біохімічні показники і продуктивність квасолі звичайної сорту Буковинка у вегетаційних умовах.

Об'єкти, матеріали та методи дослідження

Дослідження проводили в лабораторії фізіології рослин і мікробіології кафедри ботаніки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка в піщаній і ґрунтовій культурах.

Об'єктом дослідження була квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris* L.) сорту Буковинка, який у 2001 р. занесли до «Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні» [9]. Сорт був створений у Буковинському інституті АПВ НААН (м. Чернівці) шляхом індивідуального відбору з гібридної комбінації Алуна × Альфа. Різновидність *ellipticus albus* [12].

Для обробки насіння використовували PPP Стімпо, який має біологічне походження і виробляється Державним підприємством МНТЦ «Агробіотех» НАН України та МОН України (м. Київ). В основу його дії покладений синергійний ефект взаємодії продуктів біотехнологічного культивування грибів-мікроміцетів з кореневої системи женьшеню – Біолану і продуктів життєдіяльності бактерій *Streptomyces avermitilis* – аверсектину. Препарат володіє антипаразитарною дією [14].

Пророщували квасолю у ростильнях з піском у термостаті за температури 25 °С [10], а вирощування відбувалося у вегетаційних посудинах із ґрунтом.

Для вегетаційних дослідів брали малогумусовий типовий чорнозем важкосуглинистого механічного складу з нейтральною реакцією (рН 6,7). У кожному посудині висівали 25 насінин. Після появи сходів для подальших досліджень залишали 10 добре розвинутих рослин.

Під час вирощування квасолі вологість піску і ґрунту підтримували на рівні 80% ПВ ваговим методом.

Підготовка насіння для посіву проходила такі етапи : стерилізація 96% етиловим спиртом протягом 5 хв., промивання водопровідною водою, підсушування, а після цього насіння зволожували водою (варіант «Контроль») у кількості 2% від маси чи розчином регулятора Стімпо 2,5 мл/л.

Вирощування рослин від фази сходів до формування третього справжнього листка тривало 21 добу протягом яких проводили фенологічні спостереження та визначали фізіолого-біохімічні показники рослин.

Повторність експериментів 4-20-кратна.

Усі біометричні показники (висота рослин, маса рослин у цілому та їх частин, кількість і площа листків тощо) визначали за загальноприйнятими методиками [6, 8].

Результати досліджень та їх обговорення

У процесі дослідження лабораторної схожості квасолі звичайної сорту Буковинка на піщаному ложе [10] за передпосівного зволоження PPP Стімпо було встановлено, що схожість культури зростає лише на 0,6% відносно контролю.

Відомо, що попередня обробка насіння розчинами регуляторів росту ставить на меті стимулювання розвитку проростків та їх подальший ріст [3].

Так, препарат Стімпо не є виключенням, адже при дослідженні висоти 7-добових проростків квасолі звичайної сорту Буковинка за дії регулятора, які вирощувались на піску було встановлено, що їх висота перевищувала контрольні рослини на 8,3 % (табл. 1).

Таблиця 1

Висота 7-добових проростків квасолі звичайної сорту Буковинка за дії регулятора росту Стімпо під час росту на піску, см

Показник	Контроль	Стімпо
висота	15,6±0,5	16,9±0,6
% до контролю	-	108,3

Аналогічне стимулювання росту регулятором було виявлено і під час вирощування рослин у ґрунтовій культурі (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка росту квасолі звичайної сорту Буковинка за дії регулятора росту Стімпо у різних фазах росту і розвитку у ґрунтовій культурі, см

Фаза росту і розвитку	Контроль	Стімпо
сім'ядольний листок	8,9±0,3	11,1±0,3*
% до контролю	-	124,7
перший спр. листок	13,6±0,5	17,1±0,4*
% до контролю	-	125,7
другий спр. листок	23,5±0,9	26,2±0,8*
% до контролю	-	111,5
третій спр. листок	41,3±2,6	46,3±2,4
% до контролю	-	112,1

Примітка: * – достовірна різниця з контролем

Так, у фазі сім'ядольних листків рослини дослідного варіанту, які оброблялись PPP Стімпо перевищували висоту контрольних рослин на 24,7%, у фазу 1-го справжнього листка – на 25,7%, у фазу 2-го справжнього листка – на 11,5%, і фазу 3-го листка – на 12,1%.

Отже, обробка біопрепаратом була ефективною протягом всього вегетаційного експерименту і найбільшу стимулюючу дію на динаміку росту регулятор Стімпо зумовлював у перші фази росту і розвитку рослин – сім'ядольний листок і 1-й справжній листок та зберігав значною – у фази 2-го і 3-го справжніх листків.

Обчислення індексу росту рослин квасолі у цей період показав, що дія стимулятора росту має свої особливості (табл. 3).

Таблиця 3

Індекс росту рослин квасолі звичайної сорту Буковинка за дії регулятора росту Стімпо, %

Фаза росту і розвитку	Контроль	Стімпо
перший спр. листок	52,8	54,1
% до контролю	-	102,5
другий спр. листок	72,8	63,9
% до контролю	-	87,8
третій спр. листок	75,7	76,7
% до контролю	-	101,3

У фазі 1-го і 3-го справжнього листка індекс росту дослідних рослин був на 2,5 і 1,3% вищим, ніж у контролі, відповідно, а у фазу 2-го листка було відмічене зниження на 12,2%, що потребує подальших досліджень і можливо пов'язано із специфікою вегетаційного дослідження із штучним освітленням.

PPP Стімпо позитивно впливав не тільки на лінійний ріст рослин квасолі, а й на ріст листків і накопичення рослинами сирової та сухої маси, що на думку багатьох вчених є важливішим показником оцінки ефективності дії екзогенних факторів впливу [2, 5, 11].

Так, визначення вагових показників росту у фазу трьох листків показало, що маса сирі надземної частини за обробки регулятором Стімпо збільшилась на 6,1%, маса сухого стебла – 8,9%, маса сухого кореня – 10,6 % від контролю. Маса сирих листків на дослідних рослинах була на 1,2% вищою від контролю та мала на 9,5% більшу, ніж у контролі площу (табл. 4).

Отже, PPP Стімпо в цілому позитивно впливає на ростові процеси рослин квасолі звичайної сорту Буковинка в умовах ґрунтової вегетаційної культури, що, на нашу думку, можна пояснити тим, що препарат оптимізує фітогормональний статус рослин, адже до його складу входять фітогормони та дає можливість покращити мікробіологічний стан ґрунту і захист рослин від патогенної мікрофлори завдяки відомим біозахисними властивостям авесектинів та в цілому підвищити ефективність застосування елементів живлення [1, 14].

Таблиця 4

Вагові показники росту та площа листків рослин квасолі звичайної сорту Буковинка за дії регулятора росту Стімпо у фазу трьох листків

Показник	Контроль	Стімпо
маса сирі надземної частини, г	4,12±0,16	4,37±0,19
% до контролю	-	106,1
маса сирих листків на рослині, г	2,42±0,12	2,45±0,14
% до контролю	-	101,2
площа листкової поверхні рослини, см ²	167,2±8,3	183,1±10,3
% до контролю	-	109,5
маса сухого стебла, мг	163,7±11,9	178,3±14,6
% до контролю	-	108,9
маса сухого кореня, мг	70,1±6,5	77,5±6,7
% до контролю	-	110,6

Дія регулятора росту Стімпо на рослини квасолі спричинила збільшення вмісту пігментів у листках. Так, кількість хлорофілу *a* зростала на 30,7% порівняно з контрольними рослинами, хлорофілу *b* – на 34,2% та основних каротиноїдів – на 30,2% (табл. 5).

Зазначені зміни у кількості пластидних пігментів спричинили незначне зменшення співвідношення, порівняно з контролем, хлорофілу *a* до хлорофілу *b* за рахунок значнішого зростання останнього та збільшення на 1,0% відношення суми хлорофілів до кількості основних каротиноїдів через інтенсивніше накопичення хлорофілів (табл. 5).

Таблиця 5

Вміст листкових пігментів у рослинах квасолі звичайної сорту Буковинка за дії регулятора росту Стімпо у фазу трьох листків, мг/100 г сирі маси

Показник	Контроль	Стімпо
хлорофіл <i>a</i>	174,6±8,6	228,2±5,0*
% до контролю	-	130,7
хлорофіл <i>b</i>	53,8±2,4	72,2±2,3*
% до контролю	-	134,2
основні каротиноїди	45,0±1,1	58,6±1,6*
% до контролю	-	130,2
хлорофіл <i>a</i> / хлорофіл <i>b</i>	3,25	3,16
% до контролю	-	97,4
хлорофіл <i>a+b</i> / каротиноїди	5,08	5,13
% до контролю	-	101,0

Примітка: * – достовірна різниця з контролем

Активність ферменту каталази в листках бобових є важливим показником, який вказує на рівень фізіолого-біохімічних процесів у рослинах та часто пов'язується із рівнем симбіотичної азотфіксації, азотного обміну тощо [4].

Дослідження активності каталази у листках квасолі звичайної у фазу трьох листків показало позитивний вплив регулятора Стімпо, адже активність ферменту зростала на 10,8% порівняно з контролем (табл. 6).

Таблиця 6

Активність каталази у листках квасолі звичайної сорту Буковинка за дії регулятора росту Стімпо у фазу трьох листків, мл O₂ на 1 г сирі маси за 3 хв.

Показник	Контроль	Стімпо
активність каталази	145,8±10,4	161,5±13,0
% до контролю	-	110,8

Примітка: * – достовірна різниця з контролем

Таким чином, вегетаційний експеримент показав високу стимулюючу дію PPP Стімпо на рослини квасолі звичайної сорту Буковинка не тільки за ростовими процесами, а й за показниками вмісту листових фотосинтетичних пігментів й активністю каталази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анішин Л. А. Регулятори росту рослин: рекомендації по застосуванню / Л. А. Анішин, С. П. Пономаренко, З. М. Грицаєнко. – К. : ДП МНТЦ «Агробіотех», 2011. – 38 с.
2. Биологическая фиксация азота: бобово-ризобийный симбиоз: [монография: в 4-х т.] / С. Я. Коць, В. В. Моргун, В. Ф. Патыка и др. – К. : Логос, 2011. – Т. 2. – 523 с.
3. Биорегуляция микробно-растительных систем : Монография / Иутинская Г. А., Пономаренко С. П., Андреюк Е. И. и др.; Под общей ред. Г. А. Путинской, С. П. Пономаренко. – К. : Ничлава, 2010. – 464 с.
4. Василюк В. М. Активність пероксидази і каталази у сої, іноккульованої Tn5-мутантами *Bradyrhizobium japonicum* / В. М. Василюк, О. Д. Кругова, Н. М. Мандровська // Физиология и биохимия культ. растений. – 2007. – Т. 39, № 4. – С. 334-342.
5. Векірчик К. М. Відродимо цінну білкову культуру / К. М. Векірчик // Дім, сад, город. – 1991. – № 11. – С. 7.
6. Векірчик К. М. Фізіологія рослин: Практикум / К. М. Векірчик. – К. : Вища школа, 1984. – 240 с.
7. Голодна А. В. Шляхи підвищення продуктивності квасолі в умовах північного лісостепу / А. В. Голодна, В. Ф. Камінський, Д. С. Шляхтуров // Корми і кормовиробництво. – Вінниця : ТОВ ПЦ «Енозіс», 2004. – Вип. 53. – С. 63-73.
8. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунту / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – К. : ЗАТ «Ничлава», 2003. – 316 с.
9. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2013 році : [Електронний документ] // Сайт «Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України». – Режим доступу: http://vet.gov.ua/sites/default/files/ReestrEU-2013-12-17_full.pdf. Перевірено: 14.03.2014.
10. Конончук О. Б. Практикум з агрохімії та основ землеробства для студентів біологічного напрямку підготовки : навч. посібник / О. Б. Конончук. – Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2013. – 73, [3] с.
11. Патыка В. Ф. Основные направления оптимизации симбиотической азотфиксации в современном земледелии Украины / В. Ф. Патыка, Н. З. Толкачев, О. Ю. Бутвина // Физиология и биохимия культ. растений. – 2005. – 37, № 5. – С. 384-393.
12. Полянская Л.Н., Загинайло Н.И. Новые сорта фасоли // Селекция и семеноводство. – 1991, № 3. – С. 39-40.
13. Сайт «Webagronom»: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://webagronom.ru>. Перевірено: 23.03.2014.
14. Сайт «АГРОБИОТЕХ»: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agrobiotech.com.ua>. Перевірено: 07.04.2014.

Гбур М.

Науковий керівник – Удич З.І.

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН УЧНЯ ІНКЛЮЗИВНОЇ ШКОЛИ

Як відомо, якість навчально-виховного процесу значною мірою визначається тим, наскільки враховуються та реалізуються потенційні можливості навчання й розвитку кожної дитини, її індивідуальні особливості. Якими б не були фізичні чи психічні особливості, у дитини завжди є резерви для розвитку, використання яких може суттєво поліпшити якість її життя. Запорукою успішного включення школяра з особливими освітніми потребами в інклюзивне середовище є розробка індивідуального навчального плану [2].

Отже, *індивідуальний навчальний план* (ІНП) – це формальний документ, який містить детальну інформацію про дитину і послуги, які вона має отримувати. Він розробляється командою педагогів і фахівців та об'єднує їхні зусилля з метою розробки комплексної програми роботи з дитиною і, водночас, визначає, які саме послуги надаватиме кожний фахівець. Батьки є активними учасниками розробки індивідуального навчального плану, оскільки вони знають своїх дітей краще за інших. [5]

Під час створення індивідуального навчального плану головна увага звертається на розробку конкретних навчальних стратегій і підходів, а також системи додаткових послуг, які дадуть дитині змогу успішно навчатися у звичайному класі.[1]

Обов'язкові компоненти ІНП :[1]

1. *Інформація про дитину загального характеру*: ім'я дитини, її вік, адреса, телефон, імена батьків, порушення розвитку, дата зарахування дитини до школи, термін дії ІНП.

2. *Поточний рівень знань і вмінь дитини.*

3. *Цілі і завдання.*

4. *У плані визначають межі відповідальності*: хто, що, коли і як має робити.

5. *Перелік спеціальних та додаткових послуг.*

6. *Визначена кількість і тривалість занять фахівців з дитиною.*

7. *Адаптації/модифікації необхідні для реалізації цілей та завдань.*

8. *Термін дії ІНП.*

9. *Інформація про прогрес дитини.*

Зокрема, цілі ІНП можуть стосуватися знань, умінь, поведінки і мають бути чітко сформульовані, висловлені через позитивні твердження та бути зрозумілими всім, хто їх читає. Завдання – це необхідні проміжні кроки на шляху до окресленої цілі, написані зрозумілими та простими термінами.