

4. Ковтун К. П., Векленко Ю. А., Яшук В. А., Захлебна Т. П. Біохімічний склад, поживність та продуктивність багаторічних бобових трав за фазами росту і розвитку рослин в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2022. № 93. С. 63–75.

5. Дзюбайло А. Г., Пилипів Н. І. Динаміка якісних показників кормової маси новостворених сінокосів залежно від удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2024. Вип. 75, № 2. С. 42–52.

6. Забарна Т. А. Формування листостеблової та кореневої маси конюшини лучної другого року життя в умовах Правобережного Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 2009. Вип. 64. С. 148–155.

7. Шляхтуров Д. С., Страшевська К. В. Вплив погодних умов на урожайність листостеблової маси та насіння чини посівної в умовах Лісостепу Правобережного. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 5. С. 78–82.

*Науковий керівник: І.М. Купчук, канд. тех. наук, доцент  
Вінницький національний аграрний університет*

УДК 633.34:631.55]:661.162.6(292.485)

**ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД  
ЗАСТОСУВАННЯ РЕТАРДАНТІВ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**  
FORMATION OF SOYBEAN YIELD STRUCTURE COMPONENTS UNDER THE INFLUENCE  
OF RETARDANT APPLICATION IN THE CONDITIONS OF WESTERN FOREST-STEPPE

**Тарас Блятник**

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій  
імені С. З. Гжицького, Львів–Дубляни, Україна*

Соя є перспективною бобовою культурою. Збільшення обсягів виробництва насіння сої дозволить вирішити проблему забезпеченості високоякісним білком. На сучасному етапі, реалізація біологічного потенціалу сортів сої забезпечується, в середньому на 50 %. Індивідуальна продуктивність рослини характеризує реалізацію біологічного потенціалу окремої рослини та відображає сукупний вплив досліджуваних факторів на потенційні можливості сорту за певних умов вирощування [4; 6]. На формування структури складової врожайності сої значний вплив здійснюють умови зовнішнього середовища та технологія вирощування [3].

Дослідження [1; 2] показують, що удосконалення технології вирощування сої, яке забезпечується застосуванням регуляторів росту рослин ретардантної дії є одним з перспективних шляхів реалізації генетичного потенціалу сортів сої. Ретарданти впливають на морфо-фізіологічні процеси в рослині, сприяють підвищенню продуктивності рослин.

Водночас формування продуктивності культури перебуває у тісному взаємозв'язку з метеорологічними чинниками [5]. Недостатньо вивченим залишається питання ефективності застосування ретардантів у період вегетації сої в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Мета досліджень полягала у встановленні ефективності застосування ретардантів щодо впливу на показники елементів структури урожаю сої у Західному Лісостепу.

Дослідження проводили у 2023–2025 рр. у ПП «Західний Буг» в с. Шимківці Тернопільського району Тернопільської області. Схема досліду двофакторна. Фактора А включав варіанти внесення ретардантів у період вегетації: 1) 3-й трійчастий листок сої, 2) бутонізація, 3) цвітіння. Фактор В – препарати на основі діючих речовин ретардантної дії: 1) Обприскування водою; 2) Мепікват-хлорид + прогексадіон кальцію, 1 л/га; 3) Хлормекват-хлорид, 1,5 л/га; 4) Етефон, 1,5 л/га. Вирощували сорт сої Кіото. Технологія вирощування загальноприйнята для зони.

В результаті досліджень встановлено неоднакову дію досліджуваних ретардантів на формування елементів структури урожаю сої, зокрема кількості бобів та насінин на одній рослині, маси насінин. Ефективність дії визначалася фазою їх внесення. Внаслідок застосування препаратів на основі мепікват-хлориду + прогексадіон кальцію та хлормекват-хлориду у фазу 3-го трійчастого спостерігалася збільшення кількості бобів на одній рослині відносно варіанту без їх внесення на рівні відповідно 10,5 та 8,6 шт., на рослині налічувалося 30,2 та 28,3 шт. бобів. На варіанті застосування етефону в цій фазі кількість бобів на одній рослині була найвищою і складала 32,7 шт. за приросту 13,0 шт./рослину.

Застосування рістрегуляторів у фазу бутонізації забезпечило нижчу їх ефективність. За внесення мепікват-хлориду + прогексадіон кальцію приріст їх кількості до контролю був на рівні 8,2 шт., хлормекват-хлорид – 6,2 шт., етефону – 10,7 шт. Найнижчі прирости показника отримано в результаті обробки рослин ретардантами у фазу цвітіння, зокрема на варіантах застосування сполук четвертинного амонію приріст бобів становив 6,7 та 5,7 шт., етефону – 8,0 шт.

Обробка рослин ретардантами позитивно впливала на закладання насінин в бобах сої. За внесення мепікват-хлориду у поєднанні з прогексадіоном кальцію у фазу 3-го трійчастого листка приріст насінин в одному бобі був на рівні 0,33 шт., хлормекват-хлориду – 0,26 шт., етефону – 0,38 шт. В одному бобі налічувалося відповідно 2,51, 2,44 та 2,55 насінин. Внесення ретардантів у пізніші фази забезпечило отримання нижчих приростів показника.

Кількість насінин на одній рослині відзначалася подібною тенденцією до зростання. Внесення у фазу 3-го трійчастого листка мепікват-хлориду + прогексадіон кальцію та хлормекват-хлориду забезпечило отримання відповідно 57,5 та 54,7 шт. насінин/рослину, що вище від необроблюваного варіанту на 16,4 шт. та 13,7 шт. Внаслідок обробки рослин етефоном на одній рослині налічувало 60,1 шт. насінин за приросту 19,0 шт., що було найвищим. Збільшення кількості насінин під дією морфорегуляторів на основі похідних амонієвих сполук у фазу бутонізації складала 12,8 та 9,9 шт., етефону – 15,0 шт., у фазу цвітіння – відповідно 7,1, 5,4 та 10,0 шт.

Результатами регресійного аналізу встановлено залежність кількості насінин на одній рослині від кількості бобів під впливом морфорегуляторів. Коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) залежності між досліджуваними ознаками за внесення ретардантів у фазу 3-го трійчастого листка був на рівні 0,99, у фазу бутонізації – 0,98, у фазу цвітіння – 0,96, що вказує на тісний кореляційний зв'язок.

Маса насінин з однієї рослини також зростала під впливом обробки рослин рістрегуляторами. Позакореневе застосування препаратів на ранньому етапі розвитку рослин сприяло збільшенню маси зерен в межах 0,31–0,46 г, у період бутонізації – на 0,21–0,36 г, у фазу цвітіння – на 0,10–0,22 г.

Механізм дії ретардантів пов'язаний з пригніченням апікального домінування головного стебла, як результат, спостерігалася інтенсивніше гілкування рослин, збільшувалася кількість бобів та насінин на рослинах.

Отже, в умовах Західного Лісостепу внесення ретардантів у фазу 3-го трійчастого листка є ефективним заходом поліпшення елементів структури урожаю сої. Найістотніше підвищення показників продуктивності забезпечується внесенням етефону.

### Список використаних джерел

1. Головенько Ю. О. Абортивність плодоелементів у рослин сої залежно від застосування ретардантів. *Наукові читання до 85-річчя від дня народження В'ячеслава Григоровича Михайлова – видатного вченого у галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур : матеріали тез Наукової Інтернет-конференції, с. Чабани, 5 жовтня 2021 року*. Вінниця, 2021. С. 72–74.
2. Голунова Л. А., Кур'ята В. Г. Особливості функціонування симбіотичного апарату та споживання азотовмісних сполук рослинами сої за дії інокуляції та хлормекватхлориду. *Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання : збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2020-2021 н.р.* Вінниця, 2021. С. 77-86
3. Івасик М. В., Бахмат М. І. Підвищення продуктивності зерна сої в умовах Поділля. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2022. Вип. 2 (37). С. 51–57.

4. Кудла Б. Я., Диня В. І., Дудка С. Д. [та ін.]. Формування індивідуальної продуктивності сої залежно від агротехнічних заходів в умовах Тернопільської області. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 140. С. 144–151.

5. Романько Ю. О., Романько А. Ю., Білокінь В. О., Бруньов М. І. Екологічна еластичність продуктивності сортів сої залежно від кліматичних факторів. *«Гончарівські читання» : матеріали Міжнародної наук.-прак. конф., присвяченої 91-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича, м. Суми, 25-26 травня 2020 р.* Суми, 2020. С. 41–42.

6. Mazur O., Mazur O., Tymoshchuk T., Didur I., Tsyhanskyi V. Study of legumerhizobia symbiosis in soybean for agroecosystem resilience. *Scientific Horizons*. 2024. № 27 (11). P. 68–89.

*Науковий керівник: В. Я. Іванюк, к. с.-г. н., доцент  
Львівський національний університет ветеринарної медицини  
та біотехнологій імені С. З. Гжицького*

УДК 631.363:531.3

**КЕРУВАННЯ ДЕФОРМАЦІЙНОЮ СТРУКТУРОЮ ПРОЦЕСУ  
ЗМІШУВАННЯ КОРМОВИХ МАТЕРІАЛІВ  
CONTROL OF DEFORMATION STRUCTURE IN FEED MIXING PROCESSES**

**Ігор Купчук**

*Вінницький національний аграрний університет  
Вінниця, Україна*

**Вступ.** Процес змішування багатокомпонентних кормових матеріалів є визначальним етапом формування повнораціонних сумішей, від якого залежить рівномірність споживання поживних компонентів та ефективність годівлі. У класичних підходах змішування розглядається як кінетичний процес, що характеризується зміною статистичних показників однорідності суміші в часі [1]. При цьому основна увага приділяється кінематичним параметрам робочих органів, геометрії змішувачів і інтенсивності макроскопічного переміщення матеріалу.

Водночас у сучасних дослідженнях показано, що такий підхід є обмеженим, оскільки не враховує складну механіко-реологічну природу кормових матеріалів, які поєднують фрикційні, когезійні, волокнисті та в'язкопластичні компоненти [2]. У попередніх роботах встановлено, що процес змішування доцільно розглядати як поєднання механізмів перенесення та локальних зсувних деформацій, які формують просторову структуру суміші [3], а ефективність змішування визначається співвідношенням між зонами активної та пасивної деформації [4].

**Постановка проблеми.** У роботі [5] показано, що навіть у геометрично симетричних змішувачах у робочому об'ємі формується просторово неоднорідне поле локальних деформацій, унаслідок чого виникають зони з різною інтенсивністю зсуву. Зокрема, поряд із зонами інтенсивної деформаційної активації існують області з критично низьким рівнем зсувних деформацій, які фактично не беруть участі у процесі змішування та формують так звані застійні зони.

Як встановлено у [5], такі зони не є суто геометричними утвореннями, а мають механіко-технологічну природу і визначаються просторовим розподілом деформацій у матеріальному середовищі. Разом з тим у більшості існуючих підходів деформаційна структура процесу розглядається як похідна від кінематики робочого органу і не виступає об'єктом цілеспрямованого керування.

Це зумовлює протиріччя між необхідністю забезпечення рівномірного залучення матеріалу до процесу змішування та відсутністю методів керування просторовою структурою деформацій у робочому об'ємі.