

2015
№ 9

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВНИЙ ЖУРНАЛ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

*Свидетельство
о государственной регистрации
печатного средства массовой информации
КВ № 20971-10771Р*

Сборник научных трудов

Выпуск 9

Киев 2015

ББК 1
УДК 001
М-43

Редакционная коллегия

Главный редактор: **Коваленко Дмитрий Иванович** — кандидат экономических наук, доцент
Заместитель главного редактора: **Золковер Андрей Александрович** — кандидат экономических наук, доцент
Заместитель главного редактора: **Безверхий Константин Викторович** — кандидат экономических наук, доцент

Глава редакционной коллегии: **Тарасенко Ирина Алексеевна** — доктор экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Чабап Виталий Васильевич** — доктор технических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Румянцев Анатолий Александрович** — доктор технических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Сергейчук Олег Васильевич** — доктор технических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Беликов Анатолий Серафимович** — доктор технических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Дегтярь Андрей Олегович** — доктор наук по государственному управлению, профессор
Член редакционной коллегии: **Дегтярь Олег Андреевич** — доктор наук по государственному управлению, доцент
Член редакционной коллегии: **Сушцова Алеся Александровна** — доктор экономических наук, профессор, академик Академии экономических наук Украины
Член редакционной коллегии: **Денисенко Николай Павлович** — доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Международной академии инвестиций и экономики строительства, академик Академии строительства Украины и Украинской технологической академии
Член редакционной коллегии: **Кухленко Олег Васильевич** — доктор экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Чубукова Ольга Юрьевна** — доктор экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Драган Елена Ивановна** — доктор экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Захарин Сергей Владимирович** — доктор экономических наук, старший научный сотрудник, профессор
Член редакционной коллегии: **Лойко Валерия Викторовна** — доктор экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Скрипник Маргарита Ивановна** — доктор экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Селиверстова Людмила Сергеевна** — доктор экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Ефименко Надежда Анатольевна** — доктор экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Мигус Ирина Петровна** — доктор экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Смолин Игорь Валентинович** — доктор экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Шинкарук Лидия Васильевна** — доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Украины
Член редакционной коллегии: **Гоблик Владимир Васильевич** — доктор экономических наук, кандидат философских наук, доцент, Заслуженный экономист Украины
Член редакционной коллегии: **Ниценко Виталий Сергеевич** — доктор экономических наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Задерей Петр Васильевич** — доктор физико-математических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Ильина Антонина Анатольевна** — доктор философских наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Сутужко Валерий Валериевич** — доктор философских наук, доцент (Российская Федерация)
Член редакционной коллегии: **Стеблюк Всеволод Владимирович** — доктор медицинских наук, профессор криминалистики и судебной медицины, Народный Герой Украины, Заслуженный врач Украины
Член редакционной коллегии: **Свиридов Николай Васильевич** — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела эндокринологической хирургии, руководитель Центра диабетической стопы
Член редакционной коллегии: **Сопов Александр Валентинович** — доктор исторических наук, профессор (Российская Федерация)
Член редакционной коллегии: **Коньков Георгий Игоревич** — кандидат технических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Рамский Андрей Юрьевич** — кандидат экономических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Колтун Виктория Семеновна** — кандидат наук по государственному управлению, доцент
Член редакционной коллегии: **Чаленко Надежда Владимировна** — кандидат экономических наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Бугае Наталия Валериевна** — кандидат экономических наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Русина Юлия Александровна** — кандидат экономических наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Белялов Талат Энверович** — кандидат экономических наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Бадзым Александр Сергеевич** — кандидат экономических наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Квасова Ольга Петровна** — кандидат экономических наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Саньков Петр Николаевич** — кандидат технических наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Артюхов Артем Евгеньевич** — кандидат технических наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Баула Ольга Петровна** — кандидат химических наук, доцент
Член редакционной коллегии: **Винентий Александр Владимирович** — кандидат математических наук, доцент (Российская Федерация)
Член редакционной коллегии: **Олейник Анатолий Ефимович** — кандидат юридических наук, профессор
Член редакционной коллегии: **Химич Ольга Николаевна** — кандидат юридических наук
Член редакционной коллегии: **Фархитдинова Ольга Михайловна** — кандидат философских наук

В журнале опубликованы научные статьи по актуальным проблемам современной науки.
Материалы публикуются на языке оригинала в авторской редакции.
Редакция не всегда разделяет мнения и взгляды авторов. Ответственность за достоверность фактов, имен, географических названий, цитат, цифр и других сведений несут авторы публикаций.
При использовании научных идей и материалов этого сборника, ссылки на авторов и издания являются обязательными.

© Авторы статей, 2015
© Международный научный журнал, 2015

Полное библиографическое описание всех статей Международного научного журнала представлено в: НЭБ «КиберЛенинка», НЭБ Elibrary.ru, Polish Scholarly Bibliography.

Журнал зарегистрирован в международных каталогах научных изданий и наукометрических базах данных: РИНЦ; Open Academic Journals Index; ResearchBib; Scientific Indexing Services; Turkish Education Index; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; RePEc; InfoBase Index; International Institute of Organized Research; CiteFactor; Open J-Gate, Cosmos Impact Factor.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Буторова Ольга Федоровна, Матвеева Римма Никитична, Братилова Наталья Петровна**
ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ФЛОРЫ
В ЗЕЛеноЙ ЗОНЕ Г. КРАСНОЯРСКА..... 38
- Ткачук Олександр Петрович**..... 43
ЕНЕРГІЯ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ – ЯК ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР ІНТЕНСИВНОСТІ
РОСТУ БОБОВИХ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ У РІК СІВБИ..... 43

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Булах Ірина Валеріївна**
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЗАГАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ І ПРИНЦИПІВ СИМВОЛІЗАЦІЇ НА ШЛЯХУ
ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ХУДОЖНЬОГО ОБРАЗОТВОРЕННЯ МІСЬКОГО
СЕРЕДОВИЩА 47
- Дончевська Раїса Стенанівна, Пустовгар Анна Валеріївна**
СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ КЕКСІВ ПРОВІДНИХ ВІТЧИЗНЯНИХ ВИРОБНИКІВ 53
- Sutula Alexander**
FUNCTIONAL REACTIVE PARADIGM ADVANTAGES FOR ANDROID DEVELOPMENT 58
- Мазурік Олексій Юрійович**
ПОКРАЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ
ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМУ SVD 61
- Беликов Анатолий Серафимович, Стрежекуров Эдуард Евгеньевич, Саньков Петр Николаевич**
ЗАЩИТНАЯ КАСКА ДЛЯ РАБОТЫ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ..... 65
- Чудинов Владислав Александрович, Бруданов Антон Михайлович**
ЕСТЕСТВЕННАЯ ДЕКОМПОЗИЦИЯ СВОБОДНОГО ПРОСТРАНСТВА
ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ МАРШРУТА 70

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

- Ananeva Elena Pavlovna**..... 74
SOCIO-CULTURAL SPACE: THE ESSENCE AND STRUCTURE..... 74

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Аврамченко О. І.** 77
ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ..... 77
- Березовская Елена Александровна, Иванова Мария Дмитриевна**
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА НА ОСНОВЕ ПЛАТФОРМЫ БИЗНЕС-АНАЛИЗА QCLICKVIEW 81
- Березовская Елена Александровна, Плотников Сергей Александрович**
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕКЛАМНОЙ КАМПАНИИ
ИНТЕРНЕТ-ПРЕДПРИЯТИЯ В СРЕДЕ ANYLOGIC 86

Александр Петрович

доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии та охорони навколишнього середовища
національний аграрний університет

Alexander Petrovich

agricultural sciences, доцент кафедры экологии и охраны окружающей среды
национальный аграрный университет

Alexchuk

of agricultural sciences, docent of ecology and environmental protection
National Agrarian University

ЕНЕРГІЯ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ – ЯК ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ БОБОВИХ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ У РІК СІВБИ

ЭНЕРГИЯ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН – КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА БОБОВЫХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В ГОД ПОСЕВА

ENERGY GERMINATION OF SEEDS – AS AN ECOLOGICAL FACTOR INTENSITY OF GROWTH LEGUME GRASSES IN THE YEAR OF SOWING

Досліджено показники проростання насіння бобових багаторічних трав, зокрема, терміни і енергію проростання. Встановлено, що найвищі показники енергії проростання насіння мають люцерна посівна, козлятник білий. Визначено особливості ростових процесів рослин бобових багаторічних трав. Доведено, що в перші 30 днів вегетації всі трави ростуть дуже повільно та рівномірно. В подальшому ріст трав прискорюється та диференціюється від виду трав, але закономірностей щодо прямого впливу величини енергії проростання насіння на інтенсивність росту трав не підтверджено.

Ключові слова: багаторічні бобові трави, насіння, енергія проростання, ріст, залежність.

Исследованы показатели прорастания семян бобовых многолетних трав, в частности, сроки и энергия прорастания. Установлено, что высокие показатели энергии прорастания семян имеют люцерна посевная, козлятник белый. Определены особенности ростовых процессов растений бобовых многолетних трав. Доказано, что первые 30 дней вегетации все травы растут очень медленно и равномерно. В дальнейшем рост трав ускоряется и дифференцируется в зависимости от вида трав, но закономерностей по прямому влиянию величины энергии прорастания семян на интенсивность роста трав не подтверждено.

Ключевые слова: многолетние бобовые травы, семена, энергия прорастания, рост, зависимость.

It's investigated indexes of bean seed germination, in particular, terms and energy germination and similarity. It's detected the highest indexes of energy germination of seeds have got alfalfa, galega orientalis and white clover. It's detected the features of growth processes of plants of grasses legumes. Proved that the first 30 days of the growing season all the herbs grow slowly and evenly. Further growth of grasses accelerated and differentiated depending on the type of grass, but the direct effect of the power of energy germination of seeds on intensity of growth of grasses don't confirmed.

Key words: grasses legumes, seeds, energy germination, growth, dependence.

Багаторічні трави характеризуються надзвичайно повільним ростом в рік сівби. Тому в агрофітоценозах вони пригнічуються бур'янами, конкурують та випадають з травостою. Як обмеження росту бур'янів у посівах багаторічних трав застосовують підпокровне їх вирощування.

У таких умовах чисельність та біомаса бур'янів значно зменшується, але під травостоем покривної культури молоді сходи багаторічних трав також пригнічуються, що негативно впливає на їх подальший розвиток та величину урожаю, значно скорочує довговічність у агрофітоценозах [1, с. 45–47].

Багатьма дослідженнями доведена беззаперечна перевага безпокритої сівби багаторічних бобових трав. За такого вирощування вони є більш стійкими в агрофітоценозах, формують значно вищу біомасу та продовжують свою довговічність, порівняно з підпокривними посівами. Для ефективної боротьби з бур'янами у безпокритих агрофітоценозах бобових багаторічних трав у рік сівби використовують гербициди [2, с. 107; 3 с. 80–85]. Проте з екологічної точки зору це не дуже позитивний прийом. Адже можливе накопичення токсичних речовин пестицидів у ґрунті, рослинах, воді та повітрі [4 с. 244–250]. Тому основною проблемою для науки в цьому напрямі залишається розробка способів стимуляції росту бобових багаторічних трав у рік сівби для підвищення конкуренції рослин з бур'янами в агрофітоценозах.

Встановлено, що процеси, які відбуваються у вегетуючих органах багаторічних трав мають прямий зв'язок з функцією підземної частини рослини. Чим більший об'єм і протяжність кореневої системи, тим більша урожайність зеленої маси [5 с. 148–155].

Повільний ріст бобових багаторічних трав у значній мірі може залежати від біологічних особливостей проростання насіння, зокрема енергії проростання [6 с. 421–434]. Показник енергії проростання насіння трав до певної міри можна регулювати певними технологічними прийомами або підбором екологічних природних умов середовища.

Тому метою наших досліджень було встановити залежності між енергією проростання насіння бобових багаторічних трав та інтенсивністю їх росту, що дозволить впливати на цей процес та, можливо, збільшити конкурентоздатність посівів багаторічних трав у агрофітоценозах, виходячи з гіпотези, що високий показник енергії проростання насіння сприятиме швидкому росту трав у рік сівби.

Методика досліджень. Лабораторні дослідження щодо визначення енергії проростання насіння трав та схожості проводили у лабораторії агроекології кафедри

екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету у 4-х повтореннях. Польові дослідження проводили впродовж 2013–2015 рр. у Науково-дослідному господарстві «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету у селі Агрономічне Вінницького району.

Дослідженнями передбачалось вивчити висоту, середньодобові прирости та інтенсивність росту люцерни посівної, конюшини лучної, еспарцету піщаного, буркуну білого, лядвенцю рогатого, козлятнику східного в рік сівби за безпокритого вирощування.

Облікова площа ділянки — 50 м², загальна площа ділянки — 70 м², повторність чотириразова.

Результати досліджень. Проростання насіння бобових трав у лабораторних умовах розпочалося на 2-й день після закладки на пророщування і закінчилось на 10-й день. В межах видів бобових трав спостерігались відмінності. Зокрема найшвидше почало проростати насіння люцерни посівної, буркуну білого і козлятнику східного, що сприяло отриманню у даних видів високого показника енергії проростання. Насіння конюшини лучної і лядвенцю рогатого почало проростати на 2 дні пізніше, а еспарцету піщаного — на 5 днів пізніше, що позначалося на величині енергії проростання їх насіння (табл. 1).

На 7–8-й день закінчилось проростання насіння люцерни посівної, конюшини лучної та лядвенцю рогатого. Насіння козлятнику східного закінчило проростати на 9-й день, що зумовлено його твердоністю, а еспарцету піщаного — на 10-й день.

Найвища енергія проростання на 3-й день після закладки насіння на пророщування відмічена у люцерні посівної — 66%, у козлятнику східного — на 7% менше, а у буркуну білого — на 36% менше. Решта бобових трав, за виключенням еспарцету піщаного, почало проростати на 4-й день після закладки, а еспарцет — на 7-й день, що зв'язано із значними розмірами насіння наявністю плодової шкірки і, відповідно, повільнішим насиченням вологою.

Таблиця

Схожість та енергія проростання насіння бобових багаторічних трав [розробка автора]

Вид багаторічних бобових трав	Відсоток проростання насіння на день після закладки на пророщування										Енергія проростання (на третій день), %	Схожість насіння, %
	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Люцерна посівна	41	66	83	92	93	94	99	99	99	99	66	99
Конюшина лучна	-	-	34	35	57	81	83	83	83	83	-	83
Еспарцет піщаний	-	-	-	-	-	42	53	71	80	80	-	80
Буркун білий	28	30	44	51	60	74	74	74	74	74	30	74
Лядвенець рогатий	-	-	60	61	62	64	64	64	64	64	-	64
Козлятник східний	30	53	61	61	63	64	64	73	73	73	53	73

проростало насіння козлятнику східно-західній та люцерні посівній — 7 днів, а найкоротший — у еспарцету піщаного та лядвенцю рогатого — 4 дні. Найбільш інтенсивно росли люцерна посівна з 2-го по 4-й день, коли проросло 83,7% насіння, конюшини лучної — 4-го, 6-го днів, коли проросло 97,6% схожого насіння, буркун білий з 2-го по 6-й день, коли проросло 81,1% насіння, лядвенцю рогатого — на 4-й день. У першому етапі проростання всього схожого насіння еспарцету піщаного — з 7-го по 9-й день — коли проросло 88,8% всього схожого насіння, а козлятнику східному — з 2-го по 3-й день, коли проросло 72,6% схожого насіння.

Найвищою схожість насіння бобових трав становила люцерна посівна. Найбільшою вона була у люцерні посівній, найменшою — у лядвенцю рогатого.

У першому році сівби у польових умовах при вирощуванні мали дуже повільний ріст до 30 днів. До цього часу вони виростають до висоти козлятнику східному, до 10 см — еспарцету піщаному. Середньодобові прирости в цей час становлять 0,5 см у козлятнику східному до 0,5 см у еспарцету піщаному. Такий повільний ріст бобових багаторічних трав сприяє до утворення у них 3-го складного листка (табл. 2).

Починаючи з 30-го по 60-й день вегетації прирости зростають у еспарцету піщаного, люцерні посівній та буркуну білому. Саме насіння люцерні посівної та буркуну білого мало високі показники енергії проростання. Насіння еспарцету піщаного почало проростати пізніше, ніж решти трав, що визначається морфологічними і біологічними особливостями насіння. В той же час енергія проростання насіння козлятнику східному була високою, проте інтенсивність росту надземної частини рослини була незначною. Рослини лядвенцю рогатого та конюшини лучної мали менші середньодобові прирости, що відповідає меншій енергії проростання насіння цих трав, порів-

няно з аналогічними показниками люцерні посівної та буркуну білого.

На 60-й день вегетації найвищими є еспарцет піщаний та буркун білий з висотою 95 см, а також люцерна посівна — 78 см. Середньодобові прирости за вказаний проміжок часу коливались від 3,0 см у буркуну білому до 2,3 см у люцерні посівній. Конюшина лучна, лядвенець рогатий і козлятник східний мають прирости за цей час децю менші — від 1,7 см/добу у конюшини лучної, до 1,0 см/добу у козлятнику східному. За цей час трави проходять фази глікування, бутонізації, а деякі — початок цвітіння.

За наступний проміжок часу — з 60-го по 80-й день вегетації, інтенсивність лінійного приросту зменшується у люцерні посівній і конюшини лучної до 0,5–0,6 см/добу. Це співпадає з фазами початку бутонізації — початку цвітіння у люцерні та глікування — початку цвітіння у конюшини лучної. Люцерна посівна досягла висоти 83 см, а конюшина лучна — 68 см.

Буркун білий продовжував інтенсивно рости і в наступний часовий проміжок з 60-го по 90-й день з середньодобовими приростами 1,2 см, що зв'язано з відсутністю фаз бутонізації і цвітіння в цей час.

Рослини козлятнику східному інтенсивно росли з 30-го по 70-й день з середньодобовими приростами 1,2 см, а з 70-го дня інтенсивність росту зменшилась до 0,65 см/добу.

Найбільші середньодобові прирости висоти бобових трав у першому укосі, за виключенням козлятнику східному, спостерігались за період 50–60-й день вегетації, а у козлятнику східному — за 60–70-й день вегетації.

Таким чином, найшвидше розпочинає, на 2-й день, та найдовше продовжує проростати насіння люцерні посівної, козлятнику східному та буркуну білому — 6–8 днів. Це сприяє отримання у даних трав найвищої енергії проростання: у люцерні посівній — 66%, у козлятнику східному — на 7% меншої, а у буркуну білому — на 36% меншої. Найнижча енергія проростання

Таблиця 2

Динаміка висоти бобових багаторічних трав у рік сівби, см [розробка автора]

Вид багаторічних бобових трав	На день після сівби							
	20	30	40	50	60	70	80	90
Люцерна посівна	4	8	28	46	78	83/*	-	-
Конюшина лучна	3	6	16	24	56	63	68/	-
Еспарцет піщаний	7	10	30	43	95/	-	-	-
Буркун білий	3	5	26	42	95	118	130/	-
Лядвенець рогатий	2	6	16	26	49/	-	-	-
Козлятник східний	3	4	16	19	23	51	61	64

* Примітка: / — відбулось відчуження вегетативної маси трав.

була відмічена у насіння еспарцету піщаного та конюшини лучної.

Перші 30 днів вегетації, до фази 3-го складного листка, всі багаторічні трави мають дуже повільний ріст, що не залежить від інтенсивності проростання та енергії росту насіння. Наступні 30 днів, коли трави перебувають у фазах стеблуння — гілкування, інтенсивність росту суттєво зростає у 5–6 раз у рослин буркуну білого, еспарцету піщаного та люцерни посівної. Саме насіння люцерни посівної та буркуну білого мало високу енергію проростання, що частково вплинуло на величину середньодобових приростів рослин у цей час.

Висновки. Отже, нашими дослідженнями не встановлено чіткої залежності між величиною енергії проростання насіння різних видів бобових трав та їх ростовими процесами. Найбільш зростаюча залежність між обома показниками характерна для рослин люцерни посівної і буркуну білого. Найбільша протилежна залежність між досліджуваними факторами встановлена для рослин еспарцету піщаного та козлятнику східного. Проте, на величину інтенсивності росту різних видів бобових багаторічних трав у найбільшій мірі впливають біологічні та морфологічні їх особливості.

Література

1. Багаторічні бобові трави як основа природної інтенсифікації кормовиробництва / [Г. І. Демидась, Г. П. Квітко, О. П. Ткачук, та ін.]; за ред. Г. І. Демидася, Г. П. Квітка. — К.: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. — 322 с.
2. Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні / Петриченко В. Ф., Квітко Г. П., Царенко М. К. та ін. / За ред. В. Ф. Петриченка, М. К. Царенка. — Вінниця: ФОП Данилюк В. Г., 2008. — 240 с.
3. Цуркан Н. В. Актуальні проблеми виробництва продукції багаторічних трав на півдні України / Н. В. Цуркан // Вісник аграрної науки Причорномор'я. — 2014. — Вип. 1. — С. 80–85.
4. Шкатула Ю. М. Сільськогосподарська екологія / Ю. М. Шкатула, О. П. Ткачук, О. М. Тітаренко. — Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. — 512 с.
5. Забарна Т. А. Формування листостеблової та кореневої маси конюшини лучної другого року життя в умовах правобережного Лісостепу України / Т. А. Забарна // Корми і кормовиробництво, 2009, — Вип. 64., — С. 148–155.
6. Макрушин М. М. Насінництво / М. М. Макрушин, Є. М. Макрушина. — Сімферополь: ВД «Аріал», 2011. — 476 с.