

14. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т. А. Работнов // Тр. Инст. Бот. АН СССР. - Сер. 3. Геоботаника. - Л., 1950. - Вып. 6. - С. 7-204.
15. Жукова Л. А. Динамика ценопопуляций луговых растений / Л. А. Жукова // Динамика ценопопуляций травянистых растений. - Киев: Наукова думка, 1987. - С. 9-19.
16. Злобин Ю. А. Анализ роста растений: агрономический аспект / Ю. А. Злобин // С.-х. биология. - 1992. - № 3. - С. 36-45.

Описано п'ять авторських комп'ютерних програм, призначених для обробки кількісних даних при вивченні зростання рослин, продукційного процесу, рівня флюктуючої асиметрії, встановленні онтогенетичної і віталітетної структури популяцій, а також асоціювання рослин у фітоценозах.

Ключові слова: комп'ютерні програми, ріст рослин, флюктуюча асиметрія, структура популяцій, асоціюваність.

Five author's computer programs intended for processing of the quantitative data at studying of the plant growth, process of phytomass products, a level of the fluctuating asymmetry, an establishment ontogenetic and vitality structures of the populations, and also plant associations in phytocoenosis are described.

Key words: computer programs, the growth of plants, fluctuating asymmetry, the structure of populations, plant association.

Дата надходження в редакцію: 6.02.2012 р.

Рецензент: О.В. Харченко

УДК 581.524:632.51

О.М. Тихонова, к.б.н.

І.М. Масик, к.с.-г.н.

Т.О. Коровякова, асистент

Сумський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕНИХ ВИДІВ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Представлені результати популяційних досліджень семи сегетальних видів у агрофітоценозах зернових культур в умовах лівобережного Лісостепу. Виявлені показники насіннєвої продуктивності та репродуктивного зусилля бур'янів.

Ключові слова: генеративне розмноження, репродуктивне зусилля, бур'яни, насіннєва продуктивність.

Постановка проблеми. Посіви зернових і зернобобових культур складають основу агроєкосистем. Продуктивність агрофітоценозів знаходиться в прямій залежності від їх забур'яненості. Інтенсивні методи боротьби з ними на основі використання гербіцидів призвели до несприятливих побічних явищ в агросфері і біосфері планети. Досвід масового використання пестицидів за останні десятиріччя показав, що така практика спричиняє появу рас бур'янів, стійких до основних гербіцидів, накопичення залишкових кількостей пестицидів у продуктах рослинництва і навколишньому середовищі, зниження загальної біорізноманітності в агросфері і в першу чергу - в ґрунтовій флорі і фауні. А втрати врожаїв від забур'яненості посівів залишаються високими, на рівні 9-12% [7, 16]

Як господарські потреби, так і збереження стійкості біосфери, потребують оцінки загального стану агрофітоценозів та їх сегетального блоку зокрема. Одним із найважливіших показників розвитку популяції того чи іншого виду бур'яну є рівень репродукції. Вивчення цього показника в

різних фітоценотичних умовах має велике науково-практичне значення [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Бур'яни були і залишаються складовою частиною будь-якого посіву сільськогосподарських рослин [1]. Вивченню бур'янів присвячена велика Список використаної літератури як в Україні, так і в інших країнах світу [6,9,15,8]. Бур'яни при масовому розростанні ускладнюють всі заходи щодо догляду за посівами, ведуть до підвищення норм витрати енергії і матеріальних ресурсів, збільшуючи тим самим собівартість продукції рослинництва. За підрахунками В.М. Дема [3], на боротьбу з бур'янами йде не менше 30% ресурсів від загальних витрат на виробництво продукції рослинництва. Але ряд фахівців вважають, що бур'яни не шкодять в тих випадках, коли їх чисельність в посівах нижче біологічного і екологічного порогів шкідливості [10]. Зупинити надмірне розростання небажаних рослин в посіві можна екологічно-безпечним шляхом при наявності даних про їх потенційні можливості продукувати і розповсюджувати діаспори. У досліджуваній групі сегетальних рослин

проаналізовано тільки генеративне розмноження, яке забезпечує їх розселення на значні території.

В кожного дослідженого виду бур'яну свої особливості генеративного розмноження.

Cirsium arvense – рослина довгого дня. Окремі екотиби зацвітають тільки при 16-годинному, інші – при 14-годинному добовому світловому періоді. Суцвіття кошики 1,2 - 1,8 см завдовжки і до 1 см в діаметрі. Квітки блідо-рожеві. У маточкових квіток лопаті віночка мають довжину 2,8 мм, в тичинкових – 4,8 мм. Цвітіння спостерігається з червня по вересень. Запилюється комахами. В одному кошику утворюється до 40-59 шт. сім'янок. Сім'янки можуть утворюватися і в кошиках тичинкових рослин, але їх не більше 2 - 10 шт. і в них низька схожість. Окремі маточкові рослини в рік формують в середньому 1500 шт. сім'янок (максимум до 10000 шт.). Сім'янки на верхівці несуть пучок волосків. Насіння визріває з липня по жовтень. Насіння розноситься вітром на відстань до 1 км. Маса 1000 шт. насіння 2,7 г. Середня схожість насіння 95%. Насіння проростає весною. Тривалість збереження в ґрунті не перевищує 3-х років [11].

Рослини діоецидні. Маточкові кошики відрізняються повною відсутністю пилку і вираженим ванільним запахом. Вони дрібніші за розміром, ніж тичинкові. Згідно первинних досліджень [22] вважалося, що клони чітко підрозділяються на маточкові і тичинкові. Останні містять тільки чоловічі рамети і не продукують насіння. Але більш нові дані цю точку зору не підтверджують. Детальні дослідження [21, 18] показали, що поруч із маточковими і тичинковими клонами існують двостатеві. Такі рослини дають по 10-65 шт. сім'янок на один кошик. Таким чином, дводомність *C. arvense* неповна. В популяціях цього виду по суті спостерігається континуум тичинкових, маточкових і маточково-тичинкових рослин. В межах цього континууму рослини відрізняються тільки кількістю визріваючих сім'янок. Тому в наших дослідженнях ми не підрозділяли рослини *C. arvense* за статевими ознаками.

Рослини *Sonchus arvensis*, які вирости з насіння, в перший рік життя звичайно не цвітуть, або формують 1 - 2 кошики. Цвітуть рослини 2-го і старших років життя. Суцвіття кошик із дзвониковидною обгорткою. Вісь кошика опушена волосками з темною залозою на верхівці. Суцвіття – щитовидна волоть. На одній особині їх в середньому до 20 шт. Квітки язичкові з жовтою оквітінню. Вони відкриваються через 2 - 3 години після сходу сонця і закриваються опівдні. Запилюються комахами. Спостерігається самонесумісність. Період цвітіння і плодоношення розтягнутий. Період цвітіння – з червня по вересень. Плоди – сім'янки завдовжки 2,5 - 3 мм, з чубком волосків. Насіння визріває в серпні – вересні. Один кошик дає до 30 шт. сім'янок. Маса 1000 сім'янок 0,4–0,6 г. Анемотор, антропохор. Період випадання дозріваючих

сім'янок з кошиків займає 7 - 10 днів. Насіння має високу схожість одразу після висівання з материнської рослини [13]. В сухому ґрунті насіння зберігає схожість до 3-х років, але у вологому – швидко загниває. Насіння проростає весною. Оптимальна температура проростання +20°C. Глибина проростання 0,5 - 3 см. Краще всього насіння проростає з поверхні ґрунту або з шару ґрунту 0,5-1 см. Сходи краще виживають в сирих затінених місцях.

Melandium album має гнучку життєву стратегію: однорічник, дворічник або коренепаростковий багаторічник, дводомна рослина. Квітки одностатеві. Частка тичинкових рослин в агрофітоценозах варіює від 4 до 92 % [2]. Пелюстки білі. Запилюються в основному комахами. Суцвіття волотисте типу напівпарасольки. Період цвітіння з червня по вересень. Плід – коробочка. Насіння 1 - 5 мм в діаметрі. Плодоношення з липня по вересень. Одна рослина дає до 14,7 тис. насінин. Маса 1000 шт. насінин 0,5 - 0,7 г. Баліст. Періоду біологічного спокою у насіння немає. Схожість низька, складає 8-10%. Насіння проростає з шару ґрунту 1-2 см. Сходи з'являються в березні-травні, а також наприкінці літа.

Setaria glauca – однорічна яра рослина. Широко поширений як бур'ян зернових і просапних культур. Вид відрізняється високою різноманітністю екотипів, легко адаптується до різних умов зростання. Суцвіття – циліндричний султан. Колоски 3 мм завдовжки і 2 мм шириною з щетинками буро-червоного забарвлення, безості. Цими ознаками *S. glauca* відрізняється від близького виду *S. viridis*, у якого немає волосків в основі листків, колоски дрібніші, а щетинки зеленого кольору. Цвіте в червні. Переважає інбридинг [17]. Плоди яйцевидно-овальні зернівки довжиною 2 - 3 мм. Дозрівають в липні або серпні. Одна рослина дає 3000 - 3500, іноді 5500 шт. зернівок (як максимум зареєстровано 13800 зернівок). Середня маса 1000 шт. насінин – 2,5 г. Зберігають схожість в ґрунті до 10 - 15 (30) років. Вони не втрачають схожості навіть при тривалому перебуванні у воді. Спостерігається мирмекохорія, але в умовах посівів вона не має істотного значення. Сходи з'являються пізно весною, коли ґрунт прогрівається до температури 15 - 20°C. Мінімальна температура, при якій можливе проростання зернівок + 6 °C, максимальна +44°C. Період появи сходів розтягнутий з пізньої весни до осені. Насіння сходить з глибини до 5 см. Свіже насіння має період дозрівання, який продовжується в середньому 15 місяців [11]. Весь цикл розвитку рослин укладається в 70 - 90 днів.

Fallopia convolvulus – однорічник з витким стеблом завдовжки до 2,5 м. Цвіте з червня до осені. Тривалість періоду вегетації невелика і тому рослини встигають сформувати насіння до початку прибирання основних зернових культур. Квітки двостатеві, здатні до самозапилення.

Квітки розташовані на головній осі і на кінцях бічних гілок в колосовидних суцвіттях групами по 3-6 шт. Плодики тригранні. Плодоносять рослини з липня по вересень. Одна рослина дає в середньому 140-700 шт. плодиків (як максимум у Великобританії до 11900 плодиків). В Польщі середню продуктивність насіння оцінюють в 54-77 шт. на особину [20]. Маса 1000 насінин 3,5 - 4,5 г. Насіння розноситься водою, вітром, але, головним чином, з посівним матеріалом культурних рослин. При природному розповсюдженні основна маса насіння залишається в ґрунті на відстані від материнської рослини не більше 16 м. Насіння має період післязбирального дозрівання [13]. При сильному висиханні вступає в період вторинного спокою. Стратифікація при низькій температурі різко підвищує схожість. В ґрунті зберігає схожість 5-10 років. Сухе насіння швидко втрачає життєздатність. Проростає насіння з шару ґрунту до 19 см, на важких ґрунтах - до 5-8 см. Оптимальна температура для проростання насіння – 14-16°C. Світло для проростання насіння не потрібне. З ґрунтового насінневого банку зазвичай проростає тільки 8 - 10% насіння. Сходи з'являються рано весною. Вологолюбна рослина і у зволожені роки розростається особливо масово. До родючості ґрунту *F.convolvulus* невибагливий, добре росте на кислих ґрунтах. Стійкий до забруднення ґрунту важкими металами [19].

Chenopodium album - однорічна ярова рослина з космополітним ареалом. Деякі особини сягають висоти 250 см. Відрізняється вираженим поліморфізмом [21]. Квітки з борошнистим нальотом, двостатеві, п'ятичленні. Зібрані в клубочки, які утворюють волоть. Цвітуть рослини в травні-червні, окремі особини - до вересня. Плоди - горішки, занурені в оцвітину, яка притиснута до плоду і повністю його закриває. Рослинам властива автохорія, анемохорія і барохорія. В період формування і дозрівання фітофаги ушкоджують не більше 4% плодиків. Маса 1000 шт. плодиків 1,5-1,7 г.

Важливою особливістю *Ch. album* є різнопліддя. Рослини продукують плодики 3-х типів: 1) крупні - коричневі, плоскі з високою схожістю, здатні проростати відразу після обсіпання, 2) дрібні, плоскі зеленувато-чорні або чорні, які проростають тільки на другий рік після відділення від рослини, 3) дуже дрібні, круглі, чорні, мають 3-х літній період вимушеного спокою. Насіння зберігає схожість при тривалому перебуванні у воді і в гної. Важливою біологічною особливістю *Ch. album* є здатність незрілого насіння до проростання. Схожість такого насіння досягає 20% [5]. Одна рослина дає в середньому до 100 000 шт. насінин, за окремими даними - до 700 000 шт. Створює банк життєздатного насіння в ґрунті. Для проростання насіння необхідна температура 18 - 24°C, в польових умовах проростає як при низьких (+3...+4°C), так і

підвищених (+30°C) температурах. Насіння проростає протягом всього вегетаційного періоду, тому з весни до осені можна зустріти в посівах особини в різному фенологічному стані. Але осінні сходи не зимують. Весняні сходи витримують заморозки.

Stachys annua - однорічний бур'ян ярового або озимого типу. Квітки розташовані мутовками в пазухах верхніх листків. Пелюстки блідо-жовті або білі. Період цвітіння рослин розтягнутий: з червня по вересень. Запилюються комахами. Плоди обернено-яйцевидні або овальні темно-сірі горішки, злегка сплюснуті. Плодоношення спостерігається з липня по жовтень. Середня вага одного плодика 0,97 мг. Маса 1000 шт. горішків лежить в амплітуді 0,75 - 1,25 г. Одна рослина може давати до 26 400 шт. горішків. Барохор. Є період дозрівання, свіжі горішки мають дуже низьку схожість. Сходи з'являються в основному весною (в квітні - травні). Друга хвиля появи сходів спостерігається в серпні - вересні. Проростання горішків відбувається з глибини не більше 4 - 6 см при температурі +6°C. Оптимальна температура для проростання +22...+24°C. За умов вологої погоди може з'явитися хвиля сходів в кінці літа після прибирання зернових і гороху. Такі рослини можуть зберігати життєздатність до весни, якщо зимові умови не надто суворі.

Наведені вище (в основному літературні) матеріали свідчать, що інформації відносно особливостей життєвих форм, типів розмноження, екологічних зв'язків найпоширеніших в лісостеповій зоні України видів бур'янів достатньо. Але в літературі практично відсутні дані про закономірності росту, продукційного процесу і модифікацію цих параметрів в залежності від еколого-ценотичних умов зростання.

Методи та умови проведення досліджень.

Район дослідження знаходиться в Лівобережно-Дніпровській Лісостеповій геоботанічній провінції. Дослідження проводились у виробничих посівах господарств Сумської області. Об'єктами дослідження були сім видів бур'янів в агрофітоценозах зернових, зернобобових і круп'яних культур – жита озимого, пшениці озимої, ячменя ярового, гречки, гороху. Для дослідів обирали поля без гербіцидної обробки з повторністю від 5 до 7 полів по кожній культурі.

Об'єкти дослідження - найпоширеніші в регіоні багаторічні і однорічні бур'яни: *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Sonchus arvensis* L., *Melandrium album* (Mill.) Garke, *Setaria glauca* (L.) Beauv., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love, *Chenopodium album* L., *Stachys annua* L. Ці бур'яни відносяться до групи шкодочинних, вони створюють значні запаси життєздатного насіння в ґрунті і щороку з'являються у посівах [12]. В процесі дослідження ми спирались на загально прийняті методики [23]

Результати досліджень. Одиницями генеративного розмноження виступають насінини, плоди або частини плодів. У видів, які ми вивчали, одиницями дисперсії виступали: в *C. arvense* та *S. arvensis* - сім'янки, *M. album* – насінини, *S. glauca* – зернівки, *F. convolvulus* та *Ch. album* – плодики, *S. annua* - плоди горішки.

Способи розповсюдження насіння і плодів у сеgetальних рослин дуже різноманітні. За даними В.В. Туганаєва (1974), насіння розсївається за допомогою сільськогосподарських агрегатів, через посівний матеріал, з поливною водою, через органічні добрива тощо. Види, які ми досліджували, в основному анемохори, майже всі – антропохори.

Насіннева продуктивність у всіх семи видів виявилась високою – в середньому від 320 до 12000 шт./росл. (табл. 1). В умовах посівів потенційна здатність формувати діаспори звичайно обмежена і складає за нашими оцінками тільки від 2% (*Ch. album*) до 49% (*S. glauca*) від потенційно можливої.

Проростання насіння бур'янів звичайно розтягнуто і по сезону і по роках. Цьому сприяє гетеродіаспорія, особливо виражена в *Ch. album*. Сам процес проростання регулюється режимом температури, вологості і глибиною шару ґрунту, в якому знаходиться насіння. Спостереження показали, що на досліджуваних полях насіння *F. convolvulus* починало проростати вже при температурі ґрунту 3 - 7°C і період проростання тривав всю весну і першу половину літа. Рано

весною проростало насіння у *S. arvensis*. У *Ch. album* цей процес починався при більш високих температурах (7 - 10°) і сходи можна було спостерігати протягом всього періоду вегетації. Більшість насіння проростало з глибини 2 - 3 см, іноді - 10 см.

Для багатьох видів бур'янів характерна здатність створювати значні запаси життєздатного насіння в орному шарі ґрунту. По відношенню до умов освітлення бур'яни посівів в основному геліофіти. В дослідженні група геліофітів склала 73%. На другому місці за чисельністю знаходились сциогеліофіти, яких зареєстровано 25%.

Для сеgetальних рослин важливою адаптивною ознакою крім рівня продукційного процесу є ріст у висоту, оскільки в посівах конкуренція за світло є одним з чинників виживання [14]. Аналіз отриманих матеріалів в цілому показує, що за темпами росту у висоту бур'яни більш схожі між собою, ніж за розвитком фітомаси. Найвищі особини *S. arvensis* в середньому лише в 2 рази вище, ніж найнижчі рослини *Stachys annua*. Відмінності в рості рослин у висоту багато в чому обумовлені генетично. Величина алокації (грам на 1 см приросту у висоту) фактично у досліджуваних бур'янів складає: *Cirsium arvense* – 0,67; *Fallopia convolvulus* – 0,19; *Sonchus arvensis* – 0,31; *Chenopodium album* – 0,44; *Melandrium album* – 0,38; *Stachys annua* – 0,21; *Setaria glauca* – 0,08.

Таблиця 1

Насіннева продуктивність бур'янів у районі дослідження

Види	Насіннева продуктивність, шт./особ. за літературними даними [212]	Насіннева продуктивність, шт./особ. в районі дослідження	Спосіб розповсюдження діаспор
<i>Cirsium arvense</i>	1500-5000 (10000)	750	Анемохорія
<i>Sonchus arvensis</i>	2700	320	Анемохорія, антропохорія
<i>Melandrium album</i>	до 14,7 тис.	1800	Барохорія
<i>Setaria glauca</i>	3000-5500	2720	Антропохорія, мирмекохорія
<i>Fallopia convolvulus</i>	140-11900	540	Анемохорія, гідрохорія, спейрохорія
<i>Chenopodium album</i>	до 700 тис.	12000	Автохорія, анемохорія, барохорія
<i>Stachys annua</i>	200-26400	1600	Барохорія

Важливою характеристикою генеративного розмноження сеgetальних рослин є репродуктивне зусилля, тобто частка фітомаси, виражена у відсотках, яку рослина витрачає безпосередньо на формування органів генеративного розмноження:

$$RE = WG / W \cdot 100 (\%),$$

де RE – репродуктивне зусилля, WG - фітомаса генеративних структур, W – загальна маса рослини.

У видів, що досліджували, значення репродуктивного зусилля коливалось від 7 до 30%. В середньому по всіх культурах в *C. arvense* цей показник склав 8,6%, в *S. arvensis* – 11,0%,

M. album – 16,8%, *S. glauca* – 17,0%, *Ch. Album* – 12,0%, *F. convolvulus* – 7,6%, *S. annua* – 30,0%.

Встановлено, що статистично достовірна залежність величини репродуктивного зусилля від виду культурної рослини, що формує посів, спостерігається не завжди. Так, у *C. arvense* репродуктивне зусилля в посівах всіх вивчених культур знаходилося на рівні 6 - 9%, окрім озимого жита, в якому цей показник значно вищий - 14%. У *S. arvensis*, навпаки, в озимому житі відзначено істотне зниження репродуктивного зусилля до 5%, в ярових злаках воно найвище – 18%, в круп'яних культурах на рівні 9-11%. *M. album* підвищувала репродуктивне зусилля в посівах озимої пшениці до 28%, тоді як в озимому житі і горосі воно не перевищувало 10%. В *S. glauca* статистично достовірних відмінностей величини показника в різних агрофітоценозах не спостерігалось: воно знаходилося в амплітуді 11-23%, найбільше значення репродуктивного зусилля спостерігалось в посівах озимого жита. У *Ch. album* у ряді культур репродуктивне зусилля було низьким (3-6%), але різко збільшувалось в посівах ярого ячменю і гречки (до 18 - 26%). У *F. convolvulus* репродуктивне зусилля було невисоким (3-8%), але збільшувалось вдвічі в посівах гороху. *S. annua* серед інших сегетальних рослин виділявся високим ступенем алокації органічних речовин в генеративні структури (30 - 43%), але в посівах гречки цей бур'ян був сильно пригнічений і його репродуктивне зусилля складало тільки 9% (рис.1).

В ботанічній літературі репродуктивне зусилля іноді розглядають як достатньо стійкий показник з високим ступенем його генетичного, а не фенотипічного контролю. У сегетальних рослин цей показник менш стабільний і його варіювання можна розглядати як один з механізмів адаптації бур'янів в умовах агрофітоценозів. Для комплексної оцінки репродукційних процесів популяцій бур'янів в посівах різних культур порівнюємо три морфометричних параметри: абсолютну швидкість росту (AGR) – масу органічної речовини, яку утворила рослина за певний термін, в даному випадку – грамів за добу. Ми додатково характеризували цей показник за 5-бальною рейтинговою шкалою: V - дуже висока, IV - висока, III - середня, II – низька, I - дуже низька; масу репродуктивних органів рослини бур'яну (WG) на момент збору врожаю культурної рослини (вимірювалася в грамах). Ряд значень цього параметру також було розділено на 5 ступенів; репродуктивне зусилля (RE) - частину

фітомаси рослини у відсотках, яку вона витрачає на виробництво діаспор.

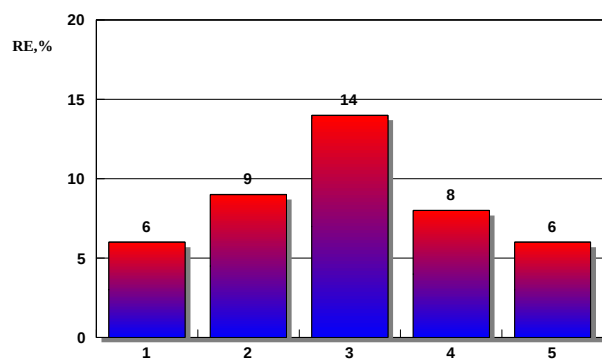
Результати порівняння представлені в таблиці 2.

У *C. arvense* фітомаса кошиків у фазу завершення цвітіння рослин варіює від 3,1 до 4,6 г і залежить від типу посіву: вона дещо нижча в посівах зернових і вища в круп'яних культурах. У *S. arvensis* цей показник знаходиться у межах 1,0-7,4 г і залежить від виду культури більше, ніж у попереднього виду. Посіви всіх зернових статистично достовірно знижують розвиток генеративних структур *S. arvensis* в порівнянні з круп'яними культурами. Найбільший розвиток генеративних структур *M. album* в посівах гороху, найменший - в посівах озимого жита. Для *S. glauca* характерний низький рівень алокації органічних речовин в генеративні структури: від 0,3 до 1,2 г. В озимих зернових він найнижчий. *Ch. album* відомий нітрофіл, отже в посівах гороху фітомаса генеративних органів в середньому в 3-4 рази вища, ніж в інших досліджуваних культурах. Розвиток репродуктивних структур *F. convolvulus* найбільшою мірою виявився залежним від виду культури. Оптимальними для цієї рослини були посіви озимої пшениці гороху. В посівах інших культур показник WG виявився в десятки і навіть в сотні разів меншим. Для *S. annua* оптимальні умови існування склалися в посівах озимої пшениці, ячмінь і жито вдвічі більше пригнічували репродуктивну здатність бур'яну. Для всіх вивчених видів властива чітка залежність процесу генеративного розмноження від виду культури, в якій вони ростуть.

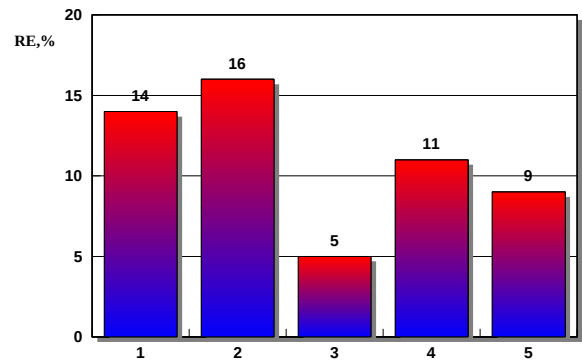
З результатів дослідження видно, що між масою генеративних органів і репродуктивним зусиллям не завжди простежується пряма залежність. В умовах популяційного тиску показник WG може знижуватись, тоді як RE – навпаки збільшуватись.

Висновок. Дослідження виявили, що репродуктивна здатність популяцій різних видів бур'янів відрізняється в посівах різних сільськогосподарських культур.

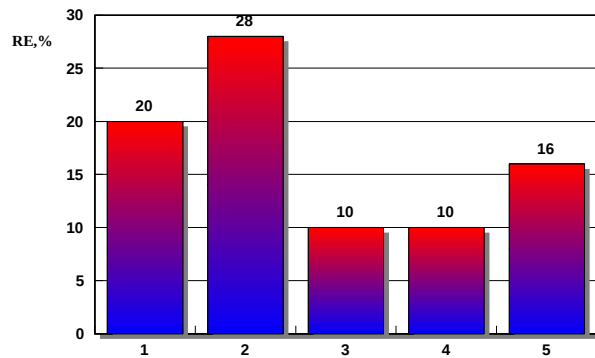
Найбільшою мірою пригнічують процес генеративного розмноження в *Cirsium arvense* озима пшениця; *Sonchus arvensis*, *Melandrium album* - озиме жито; *Setaria glauca*, *Chenopodium album* – жито і гречка; *Fallopia convolvulus* – гречка і ячмінь; *Stachys annua* – гречка. З результатів досліджень витікає, що застосування науково обґрунтованих сівозмін дозволить істотно пригнітити розвиток того чи іншого виду бур'яну без надлишкових гербіцидних навантажень на посів.



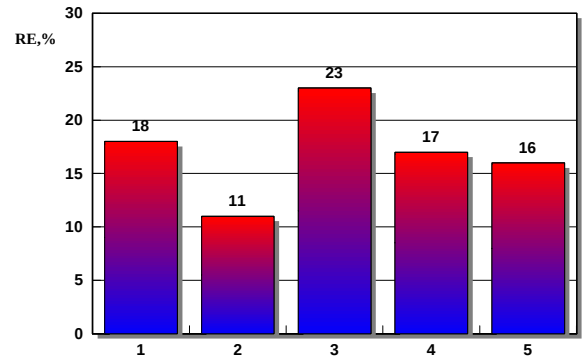
Cirsium arvense



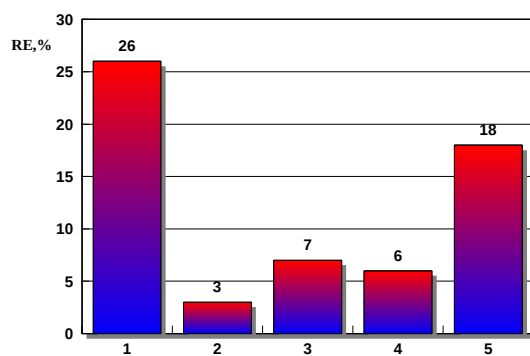
Sonchus arvensis



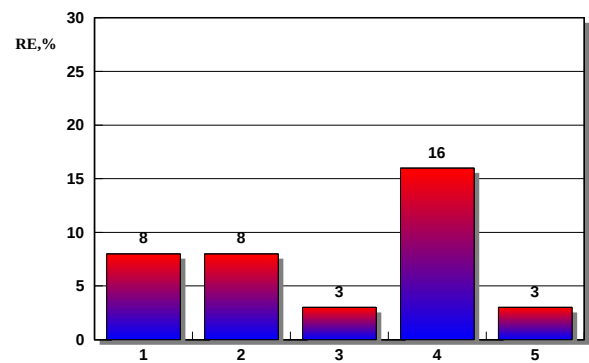
Melandrium album



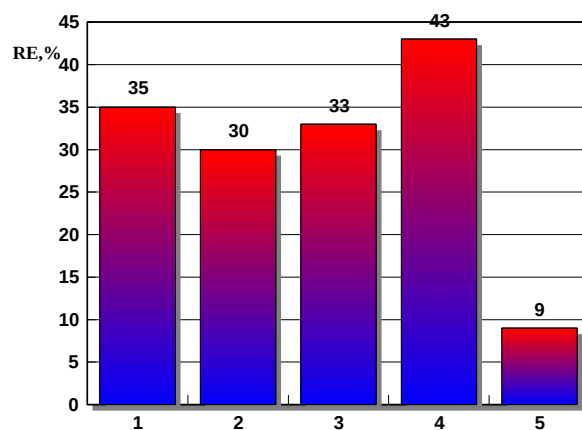
Setaria glauca



Chenopodium album



Fallopia convolvulus



Stachys annua

Рис. 1. Репродуктивне зусилля (RE, %) бур'янів у посівах різних культур: 1 - ячмінь ярий, 2 - пшениця озима, 3 – жито озиме, 4 - горох, 5 - гречка

Оцінка репродукційних процесів популяцій бур'янів у агрофітоценозах

Вид	Оцінка репродукції бур'янів у балах (I-V) за видами культурних рослин				
	Жито озиме	Пшениця озима	Ячмінь	Гречка	Горox
<i>Cirsium arvense</i>	AGR = 0,3 (I) WG = 3,9 (III) RE = 14,0 (V)	AGR= 0,4 (II) WG = 3,1 (I) RE = 9,0 (IV)	AGR= 0,6 (III) WG = 3,5 (II) RE = 6,0 (I)	AGR= 0,7 (IV) WG = 4,5 (IV) RE = 6,0 (II)	AGR = 0,8(V) WG = 4,6 (V) RE = 8,0 (III)
<i>Sonchus arvensis</i>	AGR=0,20 (II) WG = 1,0 (I) RE = 5,0 (I)	AGR = 0,22 (I) WG = 1,2 (II) RE = 16,0 (V)	AGR=0,24(III) WG = 3,2 (IV) RE = 14,0 (IV)	AGR=0,31(IV) WG = 2,5 (III) RE = 9,0 (II)	AGR= 0,71(V) WG = 7,4 (V) RE = 11,0 (III)
<i>Melandrium album</i>	AGR = 0,08(I) WG = 0,8 (I) RE = 10,0 (I)	AGR= 0,15(II) WG = 2,4 (III) RE = 28,0 (V)	AGR=0,18(IV) WG = 3,3 (IV) RE = 20,0 (IV)	AGR=0,10(III) WG = 1,5 (II) RE = 16,0 (III)	AGR=0,57(V) WG = 5,0 (V) RE = 10,0 (II)
<i>Setaria glauca</i>	AGR= 0,01(I) WG = 0,3 (I) RE = 23,0 (V)	AGR= 0,04(II) WG = 0,4 (II) RE = 11,0 (I)	AGR=0,06(IV) WG = 0,9 (IV) RE = 18,0 (IV)	AGR=0,05(III) WG = 0,6 (III) RE = 16,0 (II)	AGR=0,07 (V) WG = 1,2(V) RE = 17,0 (III)
<i>Fallopia convolvulus</i>	AGR=0,05(III) WG = 0,1 (II) RE = 3,0 (I)	AGR=0,25(IV) WG = 1,9 (IV) RE = 8,0 (IV)	AGR= 0,03(II) WG = 0,2 (III) RE = 8,0 (III)	AGR=0,01 (I) WG = 0,02 (I) RE = 3,0 (II)	AGR= 0,28(V) WG = 3,7 (V) RE = 16,0 (V)
<i>Chenopodium album</i>	AGR=0,15(III) WG = 1,0 (I) RE = 7,0 (III)	AGR=0,55(IV) WG = 1,6 (IV) RE = 3,0 (I)	AGR =0,06 (I) WG = 1,2 (II) RE = 26,0 (V)	AGR=0,08 (II) WG = 1,4 (III) RE = 18,0 (IV)	AGR= 0,81(V) WG = 4,2 (V) RE = 6,0 (II)
<i>Stachys annua</i>	AGR=0,09(II) WG = 1,7 (II) RE = 33,0 (III)	AGR= 0,24(V) WG = 6,4 (V) RE = 30,0 (II)	AGR=0,11(IV) WG = 3,2 (IV) RE = 35,0 (IV)	AGR= 0,02(I) WG = 0,2 (I) RE = 9,0 (I)	AGR=0,10(III) WG = 2,9 (III) RE = 43,0 (V)

Список використаної літератури

- Бурда Р. І. Концепція сучасної науки про сегетальні бур'яни / Р. І. Бурда // Агроекологічний журн. – 2002. – № 1. – С. 3 - 11.
- Геодакян В. А. Существует ли отрицательная обратная связь в определении пола? / В. А. Геодакян, С. В. Геодакян // Журнал общей биологии. – 1985. – Т. 46, № 2. – С. 201 - 210.
- Дема В. М. Вредоносность пырея ползучего в посевах льна-долгунца/ В.М. Дема. // Агропромышленному комплексу Полесья УССР – научное обеспечение: сб. науч. ст. – Житомир, 1989. – С. 80 - 81.
- Злобин Ю. А. Индустрия сельского хозяйства / Ю. А. Злобин // Человек в измерениях XX века. Т. 2. – М.: Изд. междунар. академии проблем человека в авиации и космонавтике, 2001. – С. 291-340.
- Келлер В. А. Сорные растения СССР: в 4 т. / В. А. Келлер. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1935. – 313 с., 245 с., 447 с., 414 с.
- Котт С. А. Сорные растения и борьба с ними / С. А. Котт. – М.: Сельхозизд, 1961. – 365 с.
- Красиловец Ю. Г. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур / Ю. Г. Красиловец, В.С. Зуза, В. П. Петренко. – Харьков: Магда, 2006. – 252 с.
- Либман М. Управление сельскохозяйственными сорняками / Мэтт Либман, Чарльз Молер, Чарльз Стейвер; пер. с англ. – Днепропетровск: Агро-Союз, 2007. – 164 с.
- Мальцев А. И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней / Александр Иванович Мальцев. – Л.-М.: Изд-во с.-х. литер., 1962. – 267 с.
- Морозов В. И. Защита полевых культур от засоренности в системах земледелия / В. И. Морозов, А. И. Голубков, Ю. А. Злобин. – Ульяновск: ГСХА, 2007. – 174 с.
- Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР / Василий Васильевич Никитин. – Л.: Наука, 1983. – 454 с.

12. Пупонин А. И. Регулирование потенциальной засоренности почвы в системе земледелия / А. И. Пупонин, А. В. Захаренко // *Агрохімія* – 2007. – № 6. – С. 23 – 26.
13. Туманова Л. И. К вопросу о прорастании семян некоторых сорных растений / Л. И. Туманова // *Сборник научных трудов Ярославского ГПИ*. – 1975. – Вып. 134. – С. 38 - 44.
14. Титлянова А. А. Продукционный процесс в агрофитоценозах / А. А. Титлянова, Н. А. Тихомирова, Н. Г. Шатохин. – Новосибирск: Наука, 1982. – 184 с.
15. Циков В. С. Борьба с сорняками при возделывании кукурузы / В. С. Циков, Л. А. Матюха, Ю. В. Литвиненко. – Днепропетровск: Промінь, 1983. – 159 с.
16. Шпаар Д. Защита растений в устойчивых системах землепользования / Девид Шпаар. – Торжок: Вариант, 2003. – 374 с.
17. Kawano S. The productive and reproductive biology of flowering plants. X. Reproductive energy allocation and propagule output of five congeners of the genus *Setaria* (Gramineae) / S. Kawano, S. Miyake // *Oecologia*. – 1983. – Vol. 57, № 1-2. – P. 6 -13.
18. Kay Q. Hermaphrodites and subhermaphrodites in a reputedly dioecious plant, *Cirsium arvense* (L.) Scop. / Q. Kay // *New Phytology*. - 1985. – Vol. 100, № 3. – P. 457 - 472.
19. Kjaer C. Effects of copper on black bindweed (*Fallopia convolvulus*) in the laboratory and in the field / C. Kjaer, M. Petersen, N. Elmegaard // *Archives of environmental contamination and toxicology*. – 1998. – Vol. 35, № 1. – P. 14 -19.
20. Kwiecinska E. Plennosc niektorych gatunkow chwastow segetalnych na glebie lekkiej / E. Kwiecinska // *Annales University Maria Curie-Sklodowska*. – 2004. – Vol. 59, № 3. – Sec. E. – P. 1183 - 1191.
21. Lloyd D. Sexual dimorphism in *Cirsium arvense* (L.) Scop./ D. Lloyd, A. Myall // *Annals of botany*. – 1976. – Vol. 40, № 165. – P. 115 - 123.
22. Sagar G.R. The biology of *Cirsium arvense* / G.R. Sagar, H.M. Rawson // *Weed Resources*. – 2006. – Vol. 14, №5. – P. 317 - 323.
23. Hunt R. Plant growth analysis / Robert Hunt - London: Edward Arnold, 1978. - 67 p.

Представлены результаты популяционных исследований семи сеgetальных видов в агрофитоценозах зерновых культур в условиях левобережной Лесостепи. Выявлены показатели семенной продуктивности и репродуктивного усилия сорняков.

Ключевые слова: генеративное размножение, репродуктивное усилие, сорняки, семенная продуктивность.

Results of population researches of seven segetal species in grain crops in the conditions of the Left-bank Forest-steppe are presented. Indicators of seed efficiency and reproductive effort of weeds were revealed.

Key words: generative reproduction, reproductive effort, weeds, seed productivity.

Дата надходження в редакцію 20.03.2012 р.

Рецензент І.М. Коваленко

УДК 581.524.1

В.Г. Скляр, к.б.н., доцент

Ю.Л.Скляр, к.б.н., доцент

О.О. Гудаков, аспірант

Е.М. Тихонова, к.б.н.

Сумський національний аграрний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ ГЕТЬМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Наведена характеристика природних комплексів Гетьманського національного природного парку. Визначені пріоритетні напрямки подальших природничих досліджень на його території

Ключові слова: Гетьманський національний парк, природний комплекс, рослинні угруповання.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Розв'язання екологічних проблем, покращення стану навколишнього природного середовища є вельми актуальним як для Сумської області, так і для України в цілому. Важливим кроком в цьому напрямку стало створення в 2009 році Гетьманського національного природного парку. Ця

природоохоронна установа займає площу в 23360,1 га і знаходиться на території Охтирського, Тростянецького та Великописарівського районів Сумської області.

На даний час пріоритетним питанням є забезпечення ефективного функціонування національного парку, який має на меті збереження, відтворення і раціональне