

УДК 615.32:58
© 2000

Поспелов С.В., кандидат сільськогосподарських наук,
Самородов В.Н., доцент, Кравченко С.А., магістрант,
Полтавський державний сільськогосподарський інститут

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ ВТОРОГО ГОДА ВЕГЕТАЦИИ

В последнее время в мире значительно увеличилось потребление сырья эхинацеи пурпурной (11,14). В полной мере это касается и ситуации, сложившейся на Украине (10). При этом отечественный рынок сырья включает не только ставшие уже традиционными свежие и сухие корневища с корнями, но и траву – надземную часть, заготавливаемую во время цветения.

Более разнообразными становятся и продукты переработки сырья. Это уже не только ставшая традиционной спиртовая настойка корней, но и экстракты, мази, кремы, бальзамы, лекарственные сборы и чаи, серия пищевых и кормовых добавок (6,10).

Все это способствует расширению посевных площадей под эхинацей пурпурной, однако выход готового сырья остается далеким от своих максимальных возможностей (1,4,10).

По нашему мнению, это связано с тем, что технология возделывания данной культуры еще не достаточно отработана, а главное – она не строится на закономерностях, связанных с особенностями онтогенеза разновозрастных растений эхинацеи пурпурной.

Для восполнения этого пробела, нами в условиях левобережной Лесостепи Украины, начиная с 1998 года, проводятся соответствующие исследования, позволившие установить закономерности роста эхинацеи пурпурной первого года вегетации (7–9). Настоящее сообщение является продолжением упомянутых работ и касается исследования закономерностей, определяющих ростовую активность растений второго года вегетации.

Так было установлено, что весной 2000 года весенняя вегетация эхинацеи началась в первой декаде апреля. Растения второго года развивались очень интенсивно, и уже через месяц, в первой декаде мая, их высота составляла 36,18 см (табл.1), а масса сырой

Встановлено, що максимум наростання надземної маси ехінацеї пурпурної другого року вегетації в умовах півдня Полтавської області відбувається у липні-серпні, що співпадає з фазою масового цвітіння.

В середньому у одній рослині утворюється 9,0 – 9,4 стебел, маса яких без листків та суцвіть коливається у межах 33,2–34,8 г, а довжина становить 90,2 – 94,33 см. Кількість листків на одне стебло зростає з 8,0 до 34,2 шт., а максимальні значення їх маси досягає 229,2 г. Розеткові листки інтенсивно наростають до червня, потім, аж до жовтня, їх кількість знижується. У липні – червні відмічається найбільша сумарна площа листків однієї рослини 2989 – 3090 см². Паралельно нарощування листків, починаючи з травня, йде формування суцвіть, яке продовжується до липня. Засадна кількість суцвіть однієї рослини у липні – вересні складає 46,2 – 48,2 шт., а їх маса – 119,7 – 184,3 г. Прирости кореневої системи реєструються протягом кожного місяця з початку вегетації, але максимальними вони є у вересні – жовтні. При цьому середня маса сирої кореневища з коренями однієї рослини дорівнює 82,1 г. Отримані дані дозволяють оптимізувати технологію вирощування ехінацеї, наблизивши всі заходи за її доглядом до піків ростової активності.

надземной части 91,85 г. Учитывая это, можем отметить, что комплекс весенних полевых работ по уходу за растениями второго года следует проводить как можно раньше в кратчайшие агрономические сроки во избежание повреждения растений.

Последующие наблюдения за развитием растений показали, что максимум нарастания надземной массы приходится на июль – август, что совпадает с периодом массового цветения. В среднем у одного растения второго года вегетации образуется 9,0–9,2 стеблей с массой 33,21–34,80 г (без листьев и соцветий), их высота составляла 90,9–94,33 см.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что начиная с июня образование новых стеблей практически не происходит (табл.1). Зная эту закономерность и учитывая то, что в структуре урожая травы эхинацеи пурпурной стебли являются самой богатой частью, мы можем ограничить их образование

используя ретарданты, которые можно применять с началом вегетации, но не позже, чем в мае месяце.

Нам кажется, это будет оправданным, так как практически после июльского отбора не наблюдается ростовой активности стеблей, как по изменению высоты, так и по изменению их массы (табл.1). Разработка мер по ограничению степени роста стеблей оправдана и потому, что не установлено корреляции между их высотой и биомассой корневой системы (3), с другой стороны, наоборот, отмечена тесная корреляция между глубиной проникновения корней и высотой надземной части растений (4).

Весьма важным элементом в структурном анализе урожая надземной массы эхинацеи пурпурной, определяющим ее лекарственные свойства, являются листья.

1. Характеристика развития стеблей

Показатели	Отборы:				
	май	июнь	июль	август	сентябрь
Количество стеблей, шт.	7,2	9,1	9,0	9,2	9,4
Масса стеблей 1-го растения, шт.	42,64	129,80	314,01	305,50	287,11
Масса 1-го стебля, г	5,92	14,26	34,89	33,21	30,54
Высота стеблей, см	36,18	54,50	92,00	92,50	94,33

2. Характеристика развития стеблевых листьев

Показатели	Отборы:				
	май	июнь	июль	август	сентябрь
Количество листьев на 1-ом стебле, шт.	8,08	12,82	31,58	32,01	34,22
Количество листьев, шт.	58,2	116,7	284,2	294,5	321,8
Масса 1-го листа, г	0,58	0,59	0,81	0,46	0,32
Масса стеблевых листьев 1-го растения, г	34,03	69,45	229,19	136,21	104,35
Площадь 1-го листа, см.кв.	10,05	8,69	9,88	9,76	7,89
Площадь стеблевых листьев, см.кв.	584,63	1013,97	2809,87	2874,03	2537,79

Как показали полученные нами данные, выращенная в условиях южной части Полтавщины эхинацея пурпурная отличается хорошей облиственностью (табл. 2, 3). Начиная со второго отбора, количество листьев на один стебель постоянно возрастало с 8,08 до 34,22 штук (табл.2). При этом за апрель образовывалось 6,05 листьев, май – 6,77, июнь – 17,73, июль – 1,24, август – 2,21. Масса стеблевых листьев на 1 растение была максимальной при отборе в июле и составляла 229,19 г. В июле и августе масса листьев снижалась до 136,31 г и 107,35 г соответственно. Аналогичная закономерность наблюдалась и при анализе массы 1 листа. В июне этот показатель был максимальным и составил 0,81 г. Площадь листа на протяжении вегетации изменялась не столь значительно, в пределах от 7,89 до 10,05 см² (Табл.2).

Таким образом, наши данные свидетельствуют о значительной роли стеблевых листьев в формировании ассимиляционной поверхности растений эхинацеи пурпурной. Исходя из этого, следует искать эффективные средства по стимуляции их развития, что, безусловно, приведет к повышению урожайности надземной массы, положительно скажется на степени развития корневой системы растений. Справедливость этого вывода нашей работы может быть под-

вержена тем, что установлена прямая зависимость между диаметром корневой системы и диаметром надземной части растений эхинацеи пурпурной (5).

Особо следует отметить, что наибольшие изменения ростовой активности стеблевых листьев происходят накануне цветения растений за счет увеличения массы их листовых пластинок, что, безусловно, следует учитывать при планировании мероприятий по уходу за плантациями эхинацеи второго года вегетации.

Весьма важно, что отмеченные закономерности в развитии стеблевых листьев характерны и для розеточных листьев (табл. 3). Их масса у одного растения была максимальной в июле и составляла 15,25 г. По мере развития растений этот показатель постепенно уменьшался до 5,12 г в сентябре. Количество листьев было максимальным в мае и составило 25,60. По мере вегетации, вплоть до сентября, число листьев уменьшилось до 7,70, что связано с отмиранием розеточных листьев. Масса листа увеличивалась до июня месяца (0,58 г), а затем постепенно снижалась до 0,66 г в сентябре. Вместе с тем данная закономерность не была характерна для площади листовой пластинки: в августе она была максимальной и составляла 16,29 см².

3. Характеристика развития розеточных листьев

Показатели	Отборы:					
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
Количество листьев в розетке, шт.	-	25,60	16,00	14,25	10,50	7,70
Масса 1-го листа, г	-	0,58	0,95	0,87	0,81	0,66
Масса розеточных листьев 1-го растения, г	4,34	14,97	15,25	12,37	8,51	5,12
Площадь 1-го листа, см.кв.	-	10,05	13,92	12,36	16,29	15,31
Площадь розеточных листьев, см.кв.	-	257,18	222,65	176,17	171,05	117,91

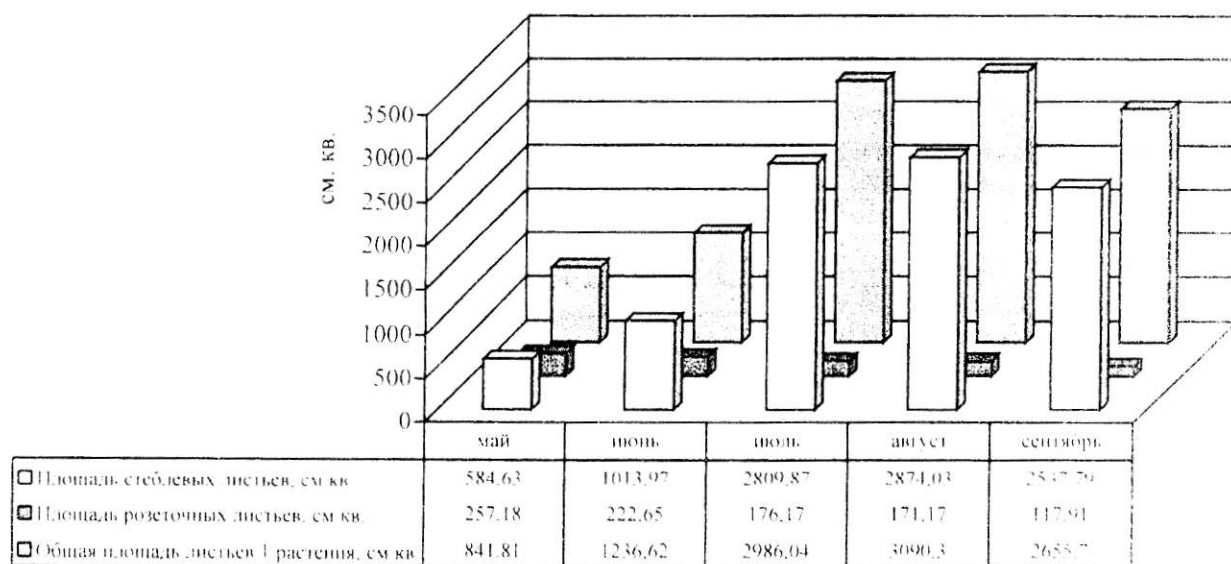


Рис.1. Площадь листовой поверхности растений эхинацеи пурпурной второго года вегетации

Полученные данные, характеризующие степень развития листового аппарата растений, позволили нам произвести расчет площади листовой поверхности. Наши данные свидетельствуют о том, что фотосинтетический потенциал эхинацеи пурпурной формируется главным образом за счет образования и развития стеблевых листьев (рис. 1). Их площадь была максимальной в июле-августе и составила 2809,87 – 2874,03 см². В то же время площадь розеточных листьев была самой большой в мае (257,18 см²) и постепенно уменьшалась до 117,91 см² в сентябре. Суммарная площадь листьев была самой большой в период массового цветения – в июле-августе (2986,04–3090,3 см²). Таким образом, в апреле-мае, когда стебли интенсивно растут, основную фотосинтетическую роль играют розеточные листья. Позже, в начале цветения, ее выполняют главным образом стеблевые листья. В пользу этого свидетельствует тот факт, что количество розеточных листьев к концу вегетации уменьшается в 3,32 раза.

Известно, что максимальное поглощение фотосинтетически активной радиации (ФАР) происходит при площади листовой поверхности в период максимального ее развития, соответствующей 40000 м²/га. При этом оптимальный коэффициент покрытия должен быть равным 4 (13). В наших же опытах, при густоте 92130 растений на гектар, площадь покрытия составила 28471 м²/га, что соответствует коэффициенту покрытия 2,847.

Это свидетельствует о том, что для интенсификации урожая надземной массы эхинацеи пурпурной в наших условиях есть большие резервы. Они включают в себя как сугубо агротехнические мероприятия, изменение густоты посевов, применение регуляторов роста и удобрений, так и селекционные – возделыва-

ние низкорослых, хорошо облиственных, с крупными соцветиями сортов. Что до последнего элемента структуры урожая надземной массы, то он практически не подвергался исследованиям. Однако известно, что от него в большей мере зависит качество получаемого сырья, его химический состав (10, 11–14).

Полученные нами данные о темпах развития соцветий свидетельствуют о том, что в наших условиях у растений второго года вегетации их образование начинается в мае и продолжается до июля (табл.4). При этом их количество увеличивается с 0,25 до 26,2, а масса – с 0,21 до 46,58 г. Количество соцветий на один стебель составляло 0,034 в мае, 1,95 в июне и 2,91 в июле. Первые соцветия начинают раскрываться в июне. Их количество увеличивается от 0,9 (июль) до 46,67–48,21 (август-сентябрь). В августе значительно возрастает масса расцветших соцветий одного растения – на 96,08 г по сравнению с июлем. Это происходит за счет увеличения их количества, поскольку масса одного соцветия на протяжении всех отборов оставалась на одном уровне.

Общее количество соцветий одного растения с июля до сентября оставалось на уровне 46,20–48,23 шт. Масса соцветий с каждым последующим отбором увеличивалась за счет возрастания их количества и массы одного соцветия. Диаметр одного соцветия в период массового цветения составил 2,96 см.

Данные развития корневой системы свидетельствуют об увеличении ее массы на протяжении всего вегетационного периода (рис. 2). Причем, это происходило аналогично тому, как у растений первого года жизни (7). Во втором году вегетации, также как и на первом, наблюдается активизация роста в сентябре – октябре. При этом по сравнению с августом приросты составляют 32,25% в сентябре и 40,81% в октябре.

4. Характеристика развития соцветий

Показатели	Отборы:				
	май	июнь	июль	август	сентябрь
Расцветшие соцветия					
Количество соцветий, шт.	-	0,90	20,20	46,67	48,23
Масса соцветий, г	-	3,43	73,12	169,20	184,25
Количество на 1-ин стебель, шт.	-	0,098	2,24	5,073	5,13
Средняя масса 1-го соцветия, г	-	3,81	3,62	3,63	3,82
Не расцветшие соцветия					
Количество соцветий, шт.	0,25	9,60	26,2	-	-
Масса соцветий, г	0,21	11,49	46,58	-	-
Количество на 1-ин стебель, шт.	0,034	1,05	2,91	-	-
Средняя масса 1-го соцветия, г	0,84	1,19	1,77	-	-
Всего соцветий					
Количество соцветий, шт.	0,25	10,50	46,20	46,67	48,23
Масса соцветий, г	0,21	14,92	119,70	169,20	184,25
Количество на 1-ин стебель, шт.	0,034	1,15	5,13	5,07	5,13
Средняя масса 1-го соцветия, г	0,84	1,42	2,59	3,63	3,82
Диаметр 1-го соцветия, см	1,22	2,64	2,96	2,52	2,41

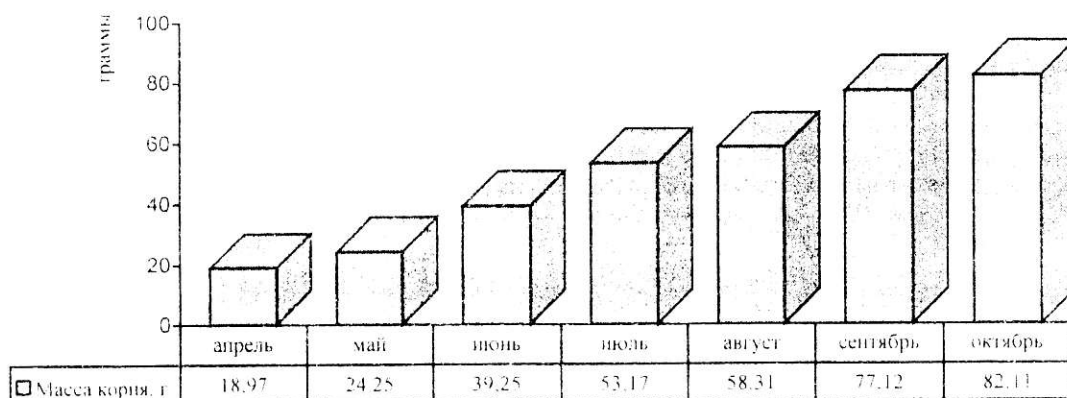


Рис.2. Характеристика развития корневой системы эхинацеи пурпурной второго года вегетации

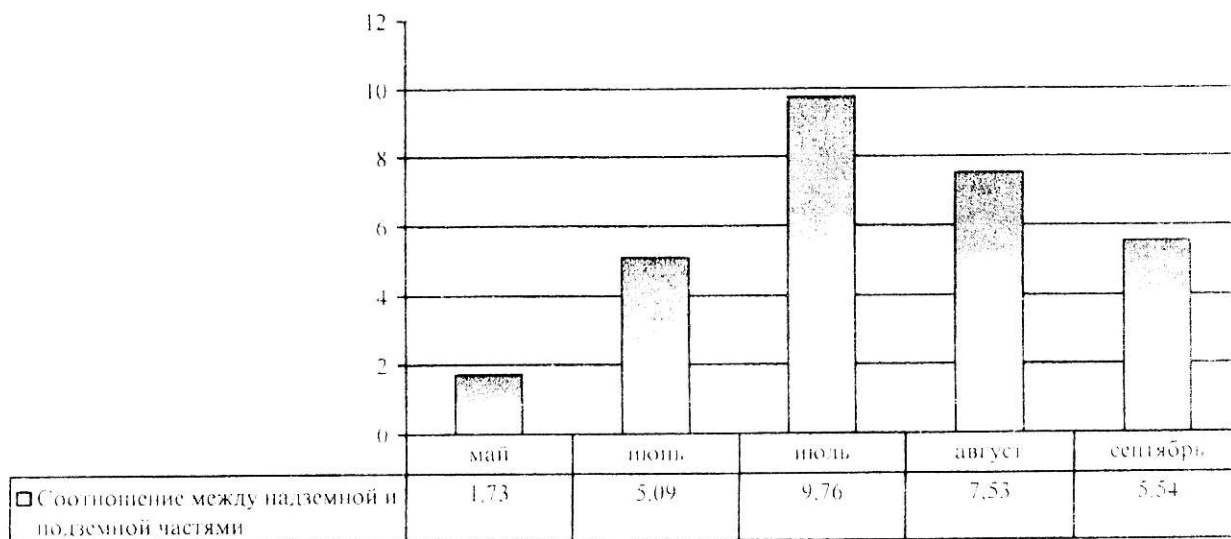


Рис.3. Коэффициенты продуктивности эхинацеи пурпурной второго года вегетации

Проведенный учет урожайности корневой системы при ее выкапывании картофелекопателем КСТ-1,4 свидетельствует, что средняя масса корневища с придаточными корнями одного растения составляла 57,14 г. Учитывая то, что в наших опытах густота на момент уборки была равной 4,15 растений на погонный метр или 92130 растений на гектар, урожайность сырых корневищ с корнями составила 52,6 ц/га, а в пересчете на сухую массу – 16 ц/га.

В этом наши данные полностью согласуются с исследованиями, проведенными в разные годы на опытной станции лекарственных растений УААН. При этом в условиях Полтавщины урожайность сухих корневищ с корнями эхинацеи пурпурной колебалось на уровне 16–29 ц/га (1, 4, 10).

Для оценки продуктивности сельскохозяйственных растений показательным и информативным является коэффициент их продуктивности (соотношение сухой массы подземных органов к массе корневой системы) (12). В наших исследованиях данный показатель в период май – июль увеличивался с 1,73 до 9,76, что прежде всего было связано с усиленным ростом надземной массы. Во вторую половину вегетации значение этого показателя снижалось до 7,53 (август) и 5,54 (сентябрь), что происходило за счет увеличения массы корневищ и придаточных корней (рис. 3).

Несмотря на существенные различия по массе растений первого и второго годов вегетации, значения коэффициента продуктивности на конец второго года вегетации значительно не изменились. У растений первого года вегетации этот показатель составил 4,21, а второго – 5,54.

По нашему мнению, это свидетельствует о наличии коррелятивных связей между надземной и подземной частями. Поэтому их регуляция будет способствовать более гармоничному развитию растений, максимальному получению или травы, или корней, улучшению качества сырья. В пользу этого свидетельствует то, что каждым последующим годом вегетации с изменением соотношения между органами происходит снижение суммы полисахаридов в траве (1, 2) и экстрактивных веществ в корневищах и корнях (1).

На основании полученных данных нами была рассчитана доля каждого из органов растения в общей массе одного растения эхинацеи пурпурной второго года вегетации (рис. 4). Наиболее значительным при этом является вклад массы стеблей. В июне – сентябре их часть составляла 43,11 – 48,31 %. На втором месте, в зависимости от фазы роста, была масса стеблевых листьев – 15,85–31,46%. По мере образования и расцветания соцветий наблюдается тенденция увеличения их вклада в общую массу – до 28% в сентябре. Корневая система на момент уборки составляла лишь 11,74% от общей массы одного растения.

Интересно, что сходную с этим структуру состава надземной массы эхинацеи пурпурной сорта Принцесса второго года вегетации в условиях северной части Полтавщины описали А. И. Бушуева и А. В. Серeda (2). При этом они отмечали довольно значительную долю стеблей, составляющую в их исследованиях 40–45%. По их мнению, это оказывает негативное влияние на общее содержание суммы полисахаридов в заготавливаемом сырье (2).

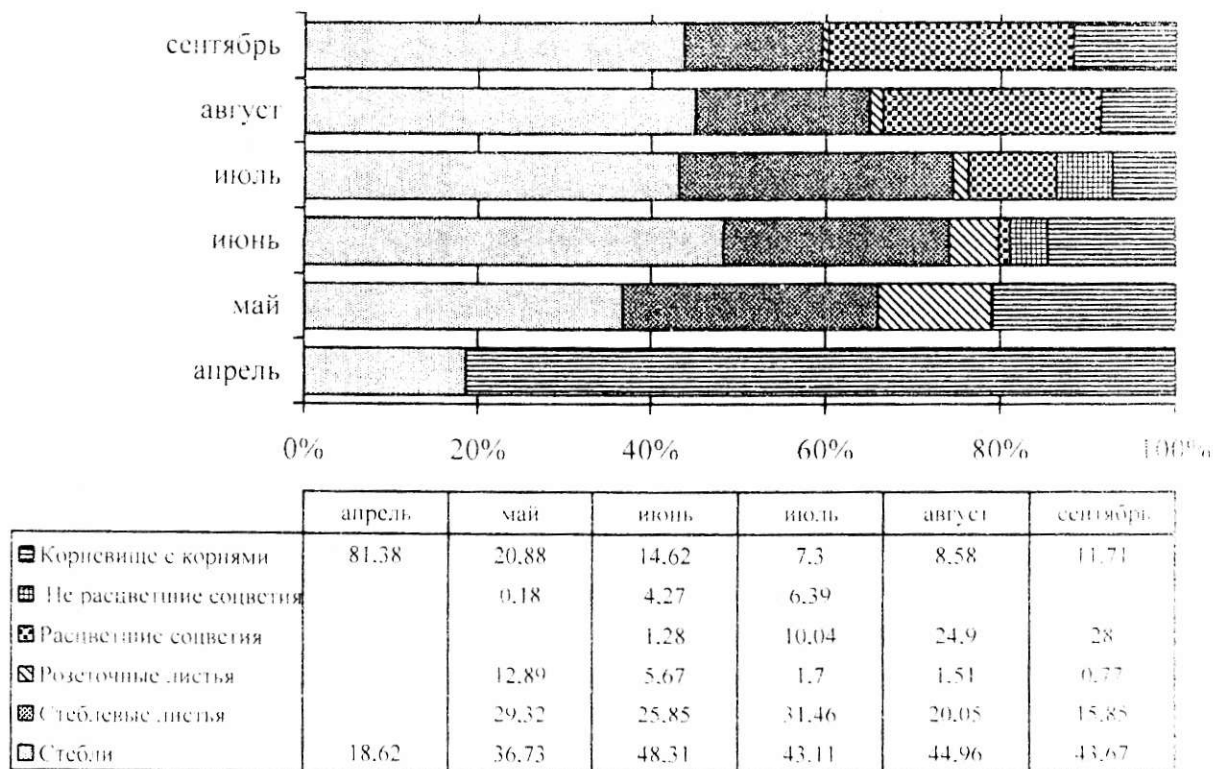


Рис. 4. Соотношение между органами эхинацеи пурпурной в процессе развития растений второго года вегетации

Что же касается доли соцветий, то в исследованиях упомянутых авторов она составила 16%. При этом отмечено, что именно в них, помимо полисахаридов накапливается наибольшее количество биологически активных веществ (2).

Приведенные данные свидетельствуют о том, что при выращивании эхинацеи для получения травы около половины ее приходится на стебли. Как мы уже отмечали ранее они малоприспособлены для фармацевтического использования. В связи с этим значительные перспективы должны иметь низкорослые сорта с повышенной облиствен-

ностью и крупными, или мелкими, но многочисленными, соцветиями, а также те мероприятия по уходу за растениями, которые позволяют добиться такого соотношения органов.

Таким образом, все изложенное позволяет определить основные закономерности роста и развития растений эхинацеи пурпурной второго года вегетации. Это будет полезным для более подробной разработки технологических операций по возделыванию этого лекарственного растения, направленных на повышение его продуктивности и улучшение качества сырья.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бойко В.С.* Основное удобрение эхинацеи пурпурной. Влияние на урожай и его качество // Изучение и использование эхинацеи: Материалы международной научной конференции, Полтава, 21-24 сентября, 1998 г. - Полтава: «Веретка», 1998. - С.58-60.
2. *Бушуйева А.И., Середюк А.В.* Динамика накопления действующих веществ в траве эхинацеи пурпурной // Там же. - С. 63-65.
3. *Исайкина А.И., Деревянко В.И., Глуценко Л.А.* Интродукция эхинацеи пурпурной на юг Украины // Там же. - С.17-18.
4. *Коломиец Н.И., Пивень Н.П.* Особенности производственной технологии выращивания эхинацеи пурпурной в левобережной Лесостепи Украины // Там же. - С.82-85.
5. *Литвинская Н.А., Рагажинская О.А., Римке С.* Характеристика подземной части эхинацеи пурпурной в условиях интродукции в Литве // Там же. - С.24-26.
6. *Мигушко З.Н., Грекова Н.А., Пестун И.В.* Конкурентоспособность иммуностимулирующих лекарственных средств с позиций потребителей // Провизор. - 2000. - №6. - С.11-13.
7. *Поспелов С.В., Самородов В.И., Кравченко С.А.* Особенности развития корневой системы эхинацеи пурпурной первого года вегетации // Вісн. Полтав.

- держ. с.г. ін-ту. - 2000. - № 3. - С.13-15.
8. *Поспелов С.В., Самородов В.И., Кравченко С.А. и другие.* Динамика развития надземной части эхинацеи пурпурной в первый год вегетации // Вісн. Полтав. держ. с.г. ін-ту. - 2000. - № 2. - С.19-21.
9. *Поспелов С.В., Самородов В.И., Кравченко С.А. и другие.* Особенности развития эхинацеи пурпурной в прегенеративный период онтогенеза в условиях Лесостепи Украины // Вивчення онтогенезу рослин природних і культурних флор у ботанічних закладах і дендропарках Свразії / Мат-ли 12 міжнар. наук. конф. - Полтава, 2000. - С.253-255.
10. *Самородов В.И., Поспелов С.В.* Эхинацея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания. - Полтава: «Веретка», 1999. - 52 с.
11. *Самородов В.И., Поспелов С.В.* Эхинацея на рубеже XXI века: проблемы, тенденции, перспективы (По материалам международной конференции в Канзас-Сити, США) // Вісн. Полтав. держ. с.г. ін-ту. - 2000. - № 3. - С. 90-97.
12. *Сытник К.М., Книга Н.М., Мусатенко А.И.* Физиология корня. - К.: Наук. думка, 1972. - 356 с.
13. *Чирков Ю.П.* Агрометеорология. - Л.: Гидрометеоиздат, 1986. - 298 с.
14. *Echinacea Symposium, June 3-5, 1999, Ritz-Carlton, Kansas City, Mo.* - ANPA International, 1999. - 844 p.

З НАГОДИ 80-РІЧЧЯ ПОЛТАВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ІНСТИТУТУ

Шановні колеги!

Колектив дослідної станції лікарських рослин Української академії аграрних наук щиро вітає ректорат, викладачів і студентів Полтавського державного сільськогосподарського інституту з нагоди 80-річчя з дня заснування!

Вітаючи зі славним ювілеєм, зичимо творчих здобутків у розробці сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур, створенні їх сортів і гібридів, відкритті секторів щедрих урожаїв і високої продуктивності тварин, розробці нових сільськогосподарських машин і знарядь, навчанні та вихованні висококваліфікованих кадрів для аграрної галузі України! Низький уклін за самовіддану працю, творчий пошук, вагомий внесок в розбудову України!

*За дорученням колективу дослідної станції лікарських рослин УАНІ
директор кандидат фармацевтичних наук С.С. Горбачова*

ЗМІСТ

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО

Панькін В.С., Антонець С.С.	Формування технологічної стратегії ведення рослинництва в системі біологічного землеробства	5
Браженко І.П., Опара М.М.	Шляхи поступу безплужного землеробства у вимірі часу аграріїв Полтавщини	10
Близнюченко А.Г., Чекалін Н.М.	Генетическая детерминация инбридинга Эколого-генетический подход в селекции зерновых бобовых культур	14 21
Москаленко В.І., Чекалін М.М., Тищенко В.М.	Результати і основні напрямки селекційної роботи лабораторії селекції озимої пшениці Полтавського державного сільськогосподарського інституту	23
Калініченко А.В.	Математичний аналіз біологічного процесу симбіотичної азотфіксації і його вплив на вихід кінцевого продукту	25
Сидоренко А.В.	Про зв'язок кореневої системи люцерни з її насінневою продуктивністю	30
Комир З.В., Алехин А.А., Алехина Н.Н., Поспелов С.В., Самородов В.Н., Кравченко С.А.	Онтогенез <i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench в умовах северо-востока Украины Закономерности роста и развития эхинацеи пурпурной второго года вегетации	32 34

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА ТА ТВАРИННИЦТВО

Дахно І.С., Русанова Г.М., Калініченко А.В., Дахно Г.П., Галат В.Ф., Євстаф'єва В.О., Локес П.І., Супруненко К.В., Кирдан О.В., Іздепський В.І., Довгопол В.Ф., Плугатирьов В.П., Киричко Б.П., Купинич С.М., Передера С.Б., Денисенко М.В., Костенко А.Г., Денисенко С.В., Щерстюк Л.М., Бердник В.П., Ноздрін М.Т., Рибалко В.П., Нагасвич В.М., Коваленко В.П., Пелих В.Г.	Імуноморфологічні зміни у брижових лімфатичних вузлах при дикроцеліозі і на фоні дегельмінтизації та імуностимуляції Акарицидна ефективність препаратів при саркоптозі свиней Деякі морфологічні та біохімічні показники крові лоша́т раннього віку Застосування санобіту при запальних процесах у високопродуктивних корів Пептидні біорегулятори та перспективи їх практичного застосування Клінічні та фізіологічні показники віднятих поросят при додаванні в раціон кам'яної солі Коефіцієнт використання корму і максимальна продуктивність у свиней Створення популяції червоно-поясних свиней м'ясного напрямку продуктивності Оцінка адитивного, гетерозисного і материнського ефектів при різних методах схрещування в сви́нарстві	40 44 46 48 52 54 56 59 62
---	--	--

Вісник

ПОЛТАВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ІНСТИТУТУ

6'2000

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та російською

Науково-
виробничий,
фаховий журнал

Видається з грудня 1998 року

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

В. М. Писаренко,
головний редактор
В. С. Панькін,
заступник головного редактора
В. М. Самородов,
заступник головного редактора
П. В. Писаренко,
відповідальний секретар

Редакційна колегія з галузі «Сільське господарство»

Г. П. Жемела,
доктор сільськогосподарських наук
М. Т. Ноздрін,
доктор сільськогосподарських наук
В. М. Писаренко,
доктор сільськогосподарських наук
В. П. Рибалко,
доктор сільськогосподарських наук, академік УААН
І. С. Трончук,
доктор сільськогосподарських наук
М. М. Чекалін,
доктор біологічних наук

Редакційна колегія з галузі «Ветеринарна медицина»

В. П. Бердник,
доктор ветеринарних наук
П. П. Герцен,
доктор ветеринарних наук
А. М. Головка,
доктор ветеринарних наук
В. Й. Іздепський,
доктор ветеринарних наук
А. Ф. Карішева,
доктор ветеринарних наук

Редакційна колегія з галузі «Економіка»

С. С. Бакай,
доктор економічних наук
В. В. Гришко,
доктор економічних наук
А. Т. Опря,
доктор економічних наук
В. І. Перебийніс,
доктор економічних наук
В. М. Рабштина,
доктор економічних наук

EDITORIAL BOARD:

V. Pysarenko,
editor-in-chief
V. Pankin,
deputy editor-in-chief
V. Samorodov,
deputy editor-in-chief
P. Pysarenko,
executive secretary

G. Gemela

M. Nozdrin

V. Pysarenko

V. Rybalko

I. Tronchuk

M. Chekalin

V. Berdnyk

P. Hertsen

A. Golovko

V. Izdepsky

A. Karisheva

S. Bakai

V. Gryshko

A. Oprya

V. Perebyynis

V. Rabshtyna