

УДК: 615.32:58

© 2001

Поспелов С.В., кандидат сельскохозяйственных наук,

Самородов В.Н., доцент,

Полтавский государственный сельскохозяйственный институт

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ЭХИНАЦЕИ БЛЕДНОЙ (ECHINACEA PALLIDA (NUTT.) NUTT.) ПЕРВОГО ГОДА ВЕГЕТАЦИИ

В настоящее время и в Украине, и за рубежом одним из самых популярных лекарственных растений становятся представители рода эхинацея (*Echinacea* Moench) (2, 9–11, 13–15). По результатам рейтинга проводимого журналом "Medical Herbalism" (США) эхинацея стабильно занимает первое место, значительно опережая такие известные лекарственные растения, как женьшень, валериану, солодку, хамомиллу и зверобой (9).

Наиболее изученной, используемой и выращиваемой сегодня является эхинацея пурпурная (2, 10–15).

Однако в последнее время, как в Западной Европе, так и в США начинают интенсивно использовать, и главное – выращивать эхинацею бледную (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) (11, 13–17).

Тем не менее и в дальнейшем зарубежье выполнено мало исследований, посвященных биологическим особенностям данного вида, определяющим технологию его выращивания (16–17). Очень часто этот вид путают с эхинацеей узколистой, как по биохимическим, так и биологическим признакам, что внесло и вносит определенные трудности в объективную оценку биологических особенностей эхинацеи бледной и технологии ее выращивания.

Что касается Украины и стран ближнего зарубежья, то и для них характерны указанные нюансы. В этих странах пока вообще не проводились исследования, которые выходили бы за рамки интродукционного изучения этого ценного вида, хит с момента его интродукции сюда исполнилось 25 лет.

Известно, что подобные работы были начаты в Украине в 1976 году сотрудниками ботанического сада Харьковского государственного университета (1). С 1984 года эхинацею бледную выращивают в ботаническом саду Киевского государственного университета им. Т.Г.Шевченко (12), с 1988 года в государственном Никитском ботаническом саду (6), с 1993 – в Полтавском государственном сельскохозяйственном институте (2, 10), с конца 90-х годов в Донецком ботаническом саду НАН Украины (4).

Эхинацея бледная изучается также и в других странах СНГ. С 1979 года – в России. В Центральном Сибирском ботаническом саду (3) и с конца 90-х гг. в

*Викладено результати вивчення розвитку кореневої системи ехінацеї блідної (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) першого року вегетації при її вирощуванні прямим посівом у відкритий ґрунт в умовах ліво-бережного Лісостепу України. Встановлено, що за інтенсивністю росту коренів спостерігаються два періоди. Перший – з травня по червень, коли корені ростуть значно повільніше, ніж у наступний – другий період, з липня по жовтень. Досить суттєва ростова активність коренів у липні і серпні, а мінімальна – у жовтні. При цьому сира маса одного кореня дорівнює 12,23 г, а довжина – 28,17 см. Одночасно з посиленням росту кореня у довжину збільшується його діаметр і площа поверхні.*

ботаническом саду ВИЛР (7). С 1994 года ее начали выращивать в Молдове (5).

Все изложенное убеждает в отсутствии данных по всестороннему изучению биологии эхинацеи бледной, что и побудило нас взяться за их проведение.

Почвы участка места проведения исследований были представлены черноземами глубокими тяжелосуглинистыми с содержанием гумуса 3,55...4,30%, pH водным 6,6. Семена эхинацеи бледной высевали овощной сеянкой из расчета 10 кг/га и шириной междурядий 45 см. После появления всходов проводили

две ручных прополки и одну междурядную культивацию. На протяжении вегетационного периода с апреля (образование настоящего листа) и до октября 2000 года (отмирание надземной массы) каждый месяц рендомизированно в трехкратной повторности проводили отбор растений. В каждой из повторностей их было по 25 штук. После этого определяли массу свежей и сухой корневой системы, а также изучали ее биометрические параметры.

Из данных литературы нам известно лишь то, что с появлением первого настоящего листа рост главного корня у эхинацеи бледной замедляется (8).

Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что в течение первых двух месяцев вегетации корневая система эхинацеи бледной развивается значительно медленнее, чем в последующие месяцы (рис. 1). При этом ее сырая масса увеличивается с 0,013 до 0,32 г/растение, а сухая, соответственно, с 0,004 до 0,109 г/растение. Затем, начиная с июля, корневая система динамично интенсивно нарастает. К концу октября ее сырая масса достигает 12,23 г/растение, а сухая, соответственно, 4,207 г.

За вегетационный период первого года жизни эхинацея бледная формирует мясистое вертикальноутолщенное корневище, на котором с июля образуются корни второго и третьего порядков (рис.2). Этим эхинацея бледная отличается от других видов данного рода. Отметим, что эта биологическая особенность дает ей большие преимущества как в экологическом, так и технологическом плане.

Посредством этого, данный вид имеет более высокую засухоустойчивость в сравнении с другими ви-

дами, и прежде всего, с эхинацеей пурпурной. Это связано с тем, что корень эхинацеи бледной довольно быстро проникает за пределы пахотного горизонта. При этом растения не так страдают от засух и перегрева почвы, более интенсивно поглощают почвенную влагу. Благодаря этой биологической особенности эхинацеи бледной быстрее адаптируется в зонах с нестабильным увлажнением летом. Пример тому – расширение площадей под ней в Испании (13) и Румынии (17), а также странах Африки (11, 14). Данное свойство определяет и технологичность возделывания вида. Растение легко выкапывается при выращивании на любых типах почв, его корни быстро и хорошо отмываются, что дает возможность получать довольно хорошее, чистое сырье с низкой зольностью и минимальными затратами на мойку.

Следует отметить и то, что указанная выше особенность архитектуры корневой системы должна учитываться при выращивании рассады эхинацеи бледной. Так как при ее перерастании из-за большой длины главного корня, а также из-за того, что он быстро оголяется при разрушении земляного кома, рассада плохо приживается и требует частого обильного полива и даже легкого окучивания.

В связи с тем, что у эхинацеи бледной к концу вегетации корень достигает средней длины 28,17 см и не может быть выкопан без повреждения, мы провели расчет его массы на 1 сантиметр длины. По нашему мнению, этот показатель более точно отражает динамику нарастания корня, что позволяет сделать более объективные выводы о его ростовой активности (рис.3.). Анализ полученных данных свидетельствует

о том, что начиная с июля, корень эхинацеи бледной резко интенсифицирует свой рост, замедляя его лишь в сентябре. Это может быть связано с тем, что именно в этот период происходят качественные изменения в онтогенезе эхинацеи бледной, связанные с началом закладки у ней почек, а также минимального выпадения осадков. В среднем к концу вегетации закладывается 4,37 почки на одно растение. В этом полученные нами данные близки к литературным данным (4, 8). При этом отдельные из растений (18%) даже в октябре еще не закладывают почек, а у остальных их количество колеблется от 1 до 11 на одно растение.

В первом году вегетации эхинацеи бледной происходит изменение длины корня и его диаметра (рис. 2). В этом нас убеждает не только визуальный анализ данных, но и значение их соответствующих измерений (рис. 4). Они также свидетельствуют о плавном изменении среднего диаметра корня на протяжении всей вегетации растений. Интересно, что изменение этого показателя тесным образом связано с приростами корня в длину. Начиная с июля, два этих показателя, отражающие рост и развитие корней, резко увеличивают свои параметры (рис.1, 2, 3, 4).

Одновременно с изменением длины корня и его диаметра происходит увеличение площади поверхности корня (рис. 4). Знания о значении этого показателя с учетом индивидуальных особенностей морфологии корней эхинацеи бледной, играют большую роль при решении вопросов, связанных с оптимизацией норм ее посева, площадей питания, густоты стояния и многих других особенностей возделывания культуры.

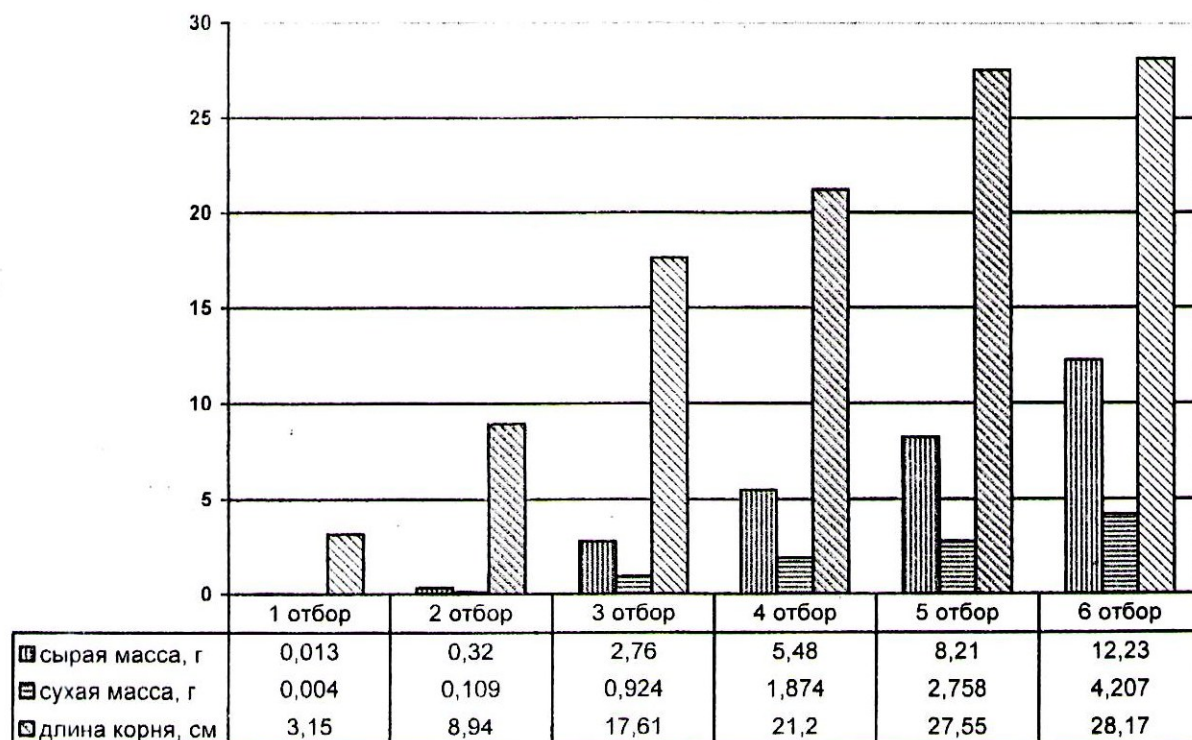


Рис.1. Динамика нарастания длины корня и изменение его массы у эхинацеи бледной первого года вегетации



Рис.2. Нарастание корней эхинацеи бледной первого года вегетации (1 – май... 6 – октябрь 2000 г.).

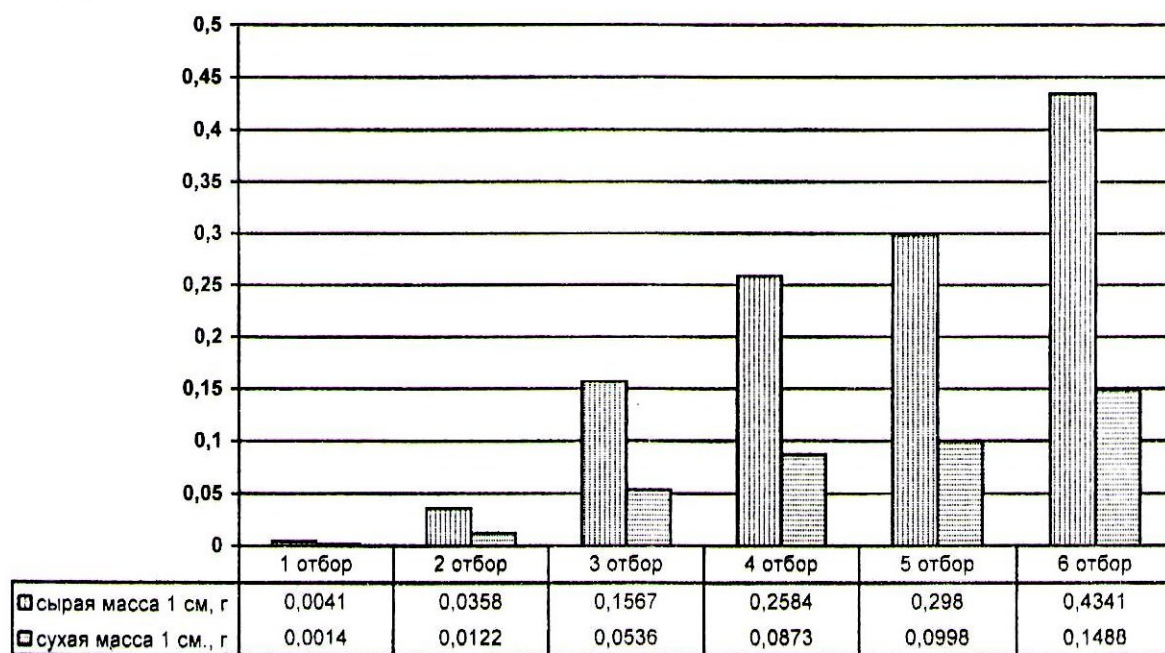


Рис.3. Динамика изменения массы корня эхинацеи бледной на один сантиметр его длины в первый год вегетации.

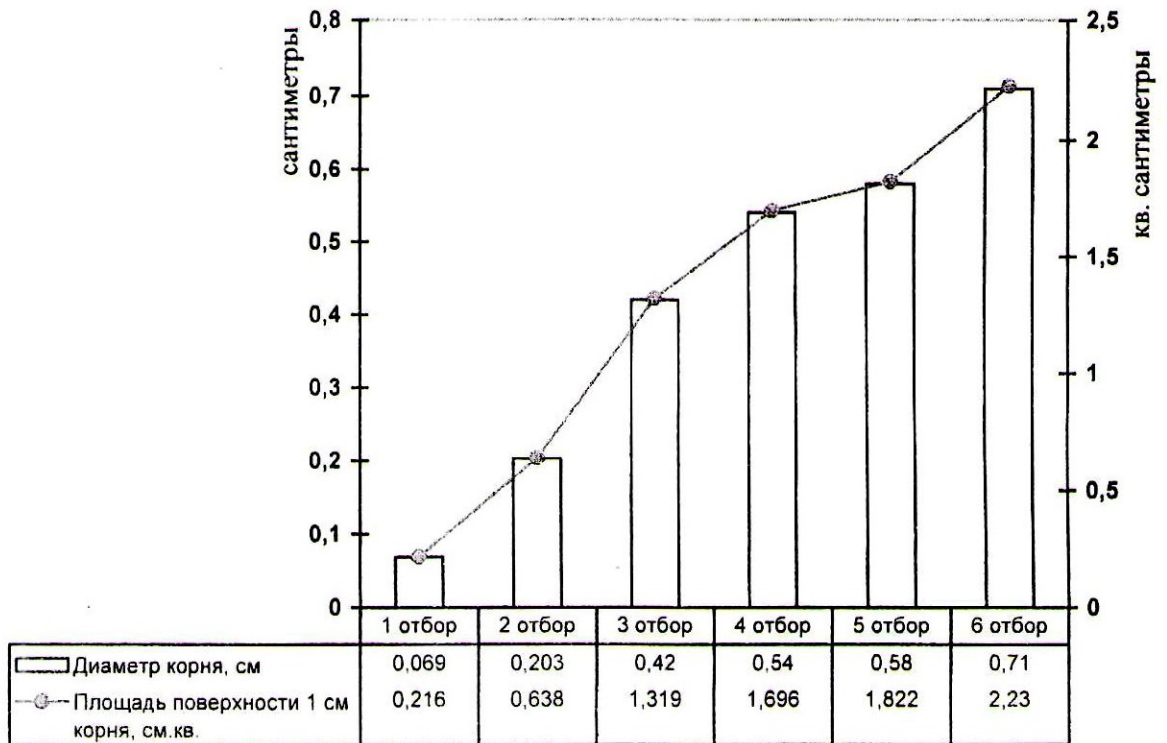


Рис.4. Динамика изменения диаметра корня и площади его поверхности у эхинацеи бледной первого года вегетации.

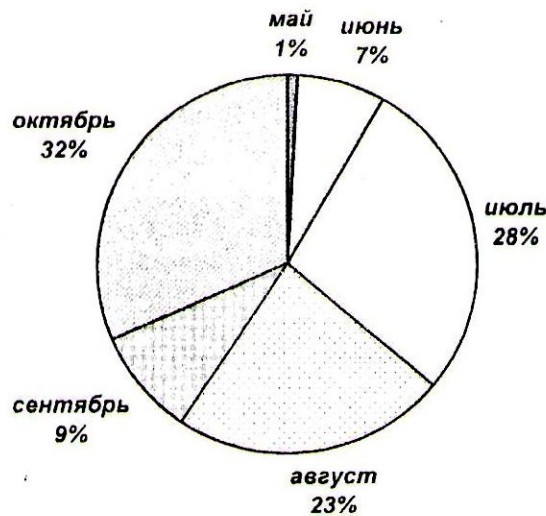


Рис.5. Распределение процента ростовой активности корней эхинацеи бледной по месяцам вегетации.

Анализ изложенного материала по характеристике ростовой активности корней эхинацеи бледной первого года вегетации в условиях Полтавщины свидетельствует о том, что наибольшая ее удельная масса приходится на октябрь и составляет 32% от активности всего вегетационного периода. Вместе с этим, довольно высок вклад ростовой активности в июле и августе, составляет в сумме 51% за период вегетации

(рис. 5). Именно эти периоды должны стать определяющими в разработке агротехнических мер по уходу за посевами эхинацеи бледной в условиях левобережной Лесостепи Украины. Полученные нами результаты могут быть полезны для моделирования роста и развития эхинацеи бледной и оптимизации технологий ее возделывания.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Алехин А.А., Комир З.В.* Интродукция видов рода эхинацея в ботаническом саду Харьковского госуниверситета // Изуч. и использ. эхинацей: Матер. междунар. науч. конф., Полтава, 21–24 сент. 1998 г. – Полтава: «Верстка», 1998. – С. 7–9.
2. *Архипенко Ф., Войтовик М., Самородов В.* Эхинацея: декоративна, цілюща, поживна // Агро-світ України. – 2000. – № 1–2. – С. 12–13; 15.
3. *Болдырева Н.М.* Интродукция представителей североамериканской флоры в ЦСБС // Декоративные растения для зеленого строительства. – Новосибирск, 1986. – С. 14–19.
4. *Журавель Т.А.* Биологические особенности (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) первого года жизни в Донецком ботаническом саду НАН Украины // Тез. VII молодежн. конф. ботаников в Санкт-Петербурге (15–19 мая 2000). – Санкт-Петербург.: «Буслай». – 2000. – С. 224.
5. *Кисничан Л.П.* Изучение эхинацей в Молдове // Изуч. и использ. эхинацей: Матер. междунар. науч. конф., Полтава, 21–24 сент. 1998 г. – Полтава: «Верстка», 1998. – С. 18–20.
6. *Логвиненко И.Е., Работягов В.Д.* Методика интродукционно-селекционных исследований представителей рода эхинацея в государственном Никитском ботаническом саду // Там же. – 1998. – С. 26–27.
7. *Маланкина Е.Л.* Эхинацея, но не пурпурная // Приусадебное хозяйство. – 1999. – № 5. – С. 76–77.
8. *Меньшова В.О.* Особливості морфогенезу кореневої системи деяких видів *Echinacea* Moench // Онтогенез рослин в природн. та трансформов. середовищі (Львів, липень 1–4, 1998). Матер. междунар. конф. – Львів.: «Сполом». – 1998. – С.66.
9. Наиболее популярные лекарственные растения, применяемые в медицинской практике // Провизор. – 1999. – № 4. – С.24.
10. *Самородов В.Н., Поспелов С.В.* Эхинацея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава.: «Верстка», 1999.- 52 с.
11. *Самородов В.Н., Поспелов С.В.* Эхинацея на рубеже XXI века: проблемы, тенденции, перспективы (по материалам конференции в Канзас-Сити, США) // Вісн. Полтавськ. державн. с.-г. ін-ту. – 2000.- № 3. – С.90-97.
12. Смык Г.К., Меньшова В.А. Интродукция и первичная культура эхинацей пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) на севере Украины // Охрана, изучение и обогащение раст. мира. Респ. межвед. науч. сб. – 1986. – Вып. 13. – С.113–116.
13. *Bauer R., Wagner H.* Echinacea: Handbuch für Ärzte, Apotheker und andere Naturwissenschaftler. – Stuttgart: Wiss. Velg.-Ges., 1990. – 182 S.
14. Echinacea Symposium. June 3-5, 1999. Ritz-Carlton. Kansas City, Mo. – AHPA International, 1999.- 844 p.
15. *Foster S.* Echinacea Nature's Immune Enhancer. Rochester, Vermont, 1991.- 150p
16. *Franke R., Schenk R., Nagell A.* Echinacea pallida (Nutt.) Nutt. – yield and echinacoside content. // Изуч. и использ. эхинацей: Матер. междунар. науч. конф., Полтава, 21–24 сентября, 1998 г.- Полтава: «Верстка», 1998.- С.92-96.
17. *Muntean L., Salontai Al., Botez C., et al.* Cercetări privind modul de cultură la Specia *Echinacea pallida* Nutt. // Bull. Univ. Sti agr Cluj – Napoca, Ser. Agr. Si hort. – 1992. – 46. – № 2. – S.27–31.