

*Поспелов С. В., Клименко А. А., Поставной Р. В.,
Коба И. В., Здор В. Н., Совертков Е. С.*
Полтавская государственная аграрная академия,
Украина, г. Полтава, ул.Сковороды, 1/3, 36003

ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В последние годы интенсивно изучаются биологические особенности эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) при ее культивировании в различных природно-климатических условиях Украины (1 – 3, 5 – 6). Полученные при этом результаты свидетельствуют о том, что эхинацея проявляет высокую экологическую пластичность, что выражается в довольно высокой семенной продуктивности (5). Именно это и является лучшим свидетельством ее адаптивных возможностей.

Вместе с тем, установлено, что семенная продуктивность эхинацеи пурпурной значительно колеблется в зависимости от погодных условий, почв, суммы эффективных температур, инсоляции. Кроме того, на это влияют условия выращивания: нормы высева, глубина заделки семян, сроки посева, густота стояния, агротехнические факторы.

Все это и побудило нас к проведению исследований по изучению семенной продуктивности эхинацеи пурпурной, культивируемой в условиях самой южной части Полтавской области – кооперативе "Радянський" Кобелякского района. Почвы опытных делянок были представлены черноземами гумусными среднего механического состава. Посев производили

свекловичной сеялкой ССТ-12Б из расчета 10 кг семян на один гектар при ширине междурядий 45 см. В период полного созревания семян отбирали растения и проводили их структурный анализ. Каждое соцветие срезали, помещали в бумажные пакеты, после чего обмеряли и вымолачивали. Подсчитывали количество семян в каждом соцветии и их массу. Посевные качества семян, завязавшихся в соцветиях разных порядков, определяли путем проращивания в чашках Петри в 4-кратной повторности, на 7-й день – энергию прорастания, а на 14-й – всхожесть.

Как свидетельствуют результаты наблюдений за ростом и развитием растений эхинацеи пурпурной второго года вегетации, на момент уборки семян сформировалось 11,6 стеблей средней высотой 84,5 см (табл. 1). Масса надземной части составила 425,44 г, при этом масса стеблей равнялась 218,3 г, стеблевых листьев – 104,14 г, розеточных листьев – 12,9 г, и соцветий – 72,9 г. В среднем на одно растение сформировалось 8 розеточных и 261,14 стеблевых листьев, а также 38,3 соцветия, среднее количество которых на один стебель составляло 3,3 штуки. Вместе с этим отмечались отдельные стебли, на которых образовывалось до 10 соцветий.

1. Морфологическая характеристика растений эхинацеи пурпурной на момент уборки семян

Показатели учета	Значение показателей
Высота растений, см	84,5
Количество стеблей на 1 растение, шт.	11,6
Масса стеблей, г	218,3
Количество стеблевых листьев, шт.	261,14
Масса стеблевых листьев, г	104,14
Количество розеточных листьев, шт.	8,0
Масса розеточных листьев, г	12,9
Количество соцветий, шт.	38,3
Масса соцветий, г	72,9
Масса надземной части, г	425,44
Масса сырого корня, г	111,0

Анализ показателей развития соцветий эхинацеи пурпурной по порядкам их расположения свидетельствует о том, что на первых четырех порядках они последовательно снижались (табл. 2). Так, диаметр соцветий колебался от 3,91 см (первый порядок) до 2,96 см (четвертый порядок). Аналогичная закономерность прослеживалась также для высоты соцветий (3,35 – 2,25 см) и диаметра стебля под соцветием (0,59 – 0,35 см). Вместе с тем, по своему развитию соцветия последующих порядков значительно колебались и даже превосходили соцветия первых порядков. По нашему мнению, это свидетельствует о существенной зависимости темпов развития соцветий от экологических условий. Видимо, это связано, прежде всего, с тем, что в первую половину цветения стояла атмосферная и почвенная засуха, что и повлияло на степень развития соцветий, а в дальнейшем

– и на степень развития формирующихся в них семян. Позднее, после выпадения осадков, соцветия, которые только начали формироваться в более благоприятных условиях, по своему развитию догнали соцветия первых порядков.

2. Морфологические показатели соцветий эхинацеи пурпурной по порядкам их размещения

Порядок соцветий	Диаметр соцветий, см	Высота соцветий, см	Диаметр стебля под соцветием, см
1 порядок	3,91	3,35	0,59
2 порядок	3,22	2,38	0,40
3 порядок	3,1	2,34	0,39
4 порядок	2,96	2,25	0,35
5 порядок	2,81	2,83	0,32
6 порядок	2,99	2,10	0,33
7 порядок	3,03	2,94	0,35
8 порядок	2,86	2,16	0,30
9 порядок	3,16	2,31	0,36

Подсчет семян в одном соцветии свидетельствует о том, что их количество колебалось от 103,34 до 201,33 (рис. 1). При этом отмечено постепенное снижение количества семян с соцветий первого и последующих порядков, вплоть до пятого. В дальнейшем же наблюдалось увеличение данного показателя до 156,33 шт. Следует отметить, что в первых соцветиях завязывалось на 50 – 100 семян больше, чем в соцветиях 2 – 5 порядков.

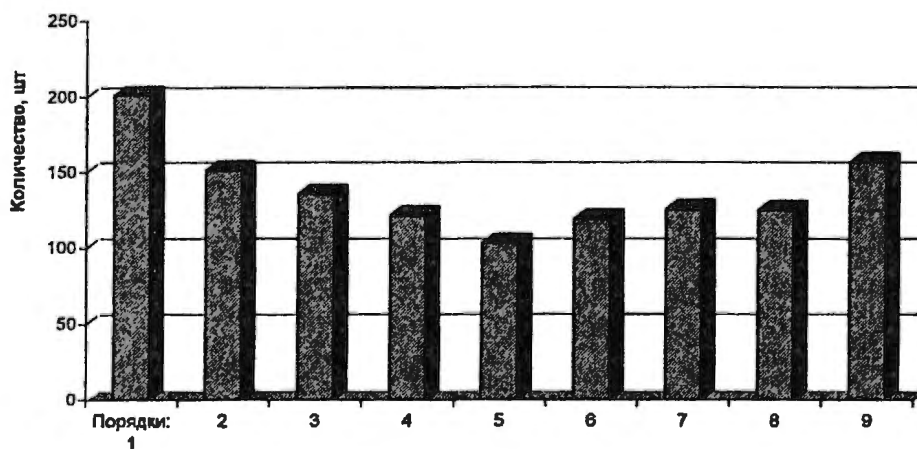


Рис. 1. Количество завязавшихся семян в соцветиях эхинацеи пурпурной разных порядков

Что касается массы семян в зависимости от расположения соцветия, то имеет место аналогичная закономерность, изложенная выше. Это объясняется тесной зависимостью между данными показателями, на что мы обращали внимание в своих исследованиях ранее (5). Наибольшей бы-

ла масса семянков в соцветиях первого порядка. При этом она составляла 0,74 г. У соцветий последующих порядков, вплоть до пятого, она снижалась до 0,30 г, а в соцветиях последующих порядков опять увеличилась до 0,49 г (9-й порядок).

В зависимости от порядка размещения соцветий масса 1000 семянков сформированных в них изменялась гораздо меньше. В соцветиях первого порядка она была наибольшей – 3,62 г (рис. 2). При этом не отмечалось корреляции между порядками соцветий и массой 1000 семянков: колебание данного показателя находилось в пределах от 2,84 до 3,62 г. Это свидетельствует о значительной генетической обусловленной стабильности данного показателя.

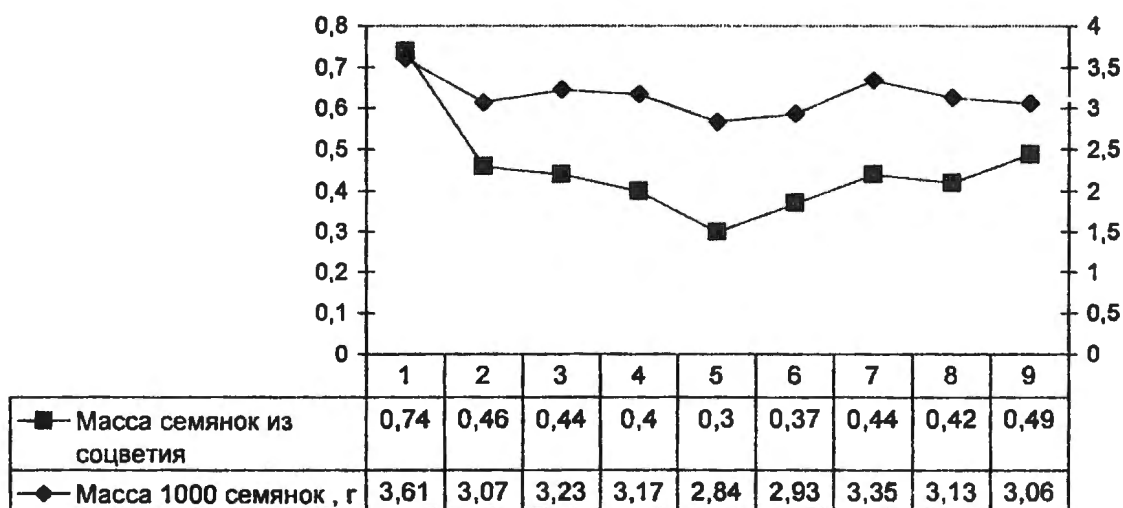


Рис. 2. Масса семянков из соцветий разных порядков, г

3. Оценка биологического урожая семянков эхинацеи пурпурной

Показатели учета	Значения показателей
Количество стеблей на растение, шт.	11,6
Количество соцветий на 1 стебель, шт.	3,3
Количество семянков в соцветии, шт.	145,75
Масса семянков в 1 соцветии, г	0,46
Масса 1000 семянков, г	3,157
Масса семянков на 1 растение, г	17,61
Количество растений на 1 га, шт.	95000
Урожайность семянков, ц/га	16,7

Учитывая указанные выше особенности формирования семянков в зависимости от порядка формирования соцветий, нами были смоделированы элементы структуры урожая, которые, как показали расчеты, свидетельствуют о высоком потенциале семенной продуктивности эхинацеи пурпурной, способной достигать урожая 16,7 центнеров семянков с одного гектара.

Проведенный анализ распределения количества семянков из соцветий

разных порядков показывает, что основная их часть формируется в соцветиях первых трех соцветий (рис. 3). Она составляет 74,1 % от всего количества завязавшихся семян. На все соцветия последующих 4 – 10 порядков приходится лишь 25,9 %. Это указывает на необходимость более рационального использования семенников эхинацеи пурпурной.

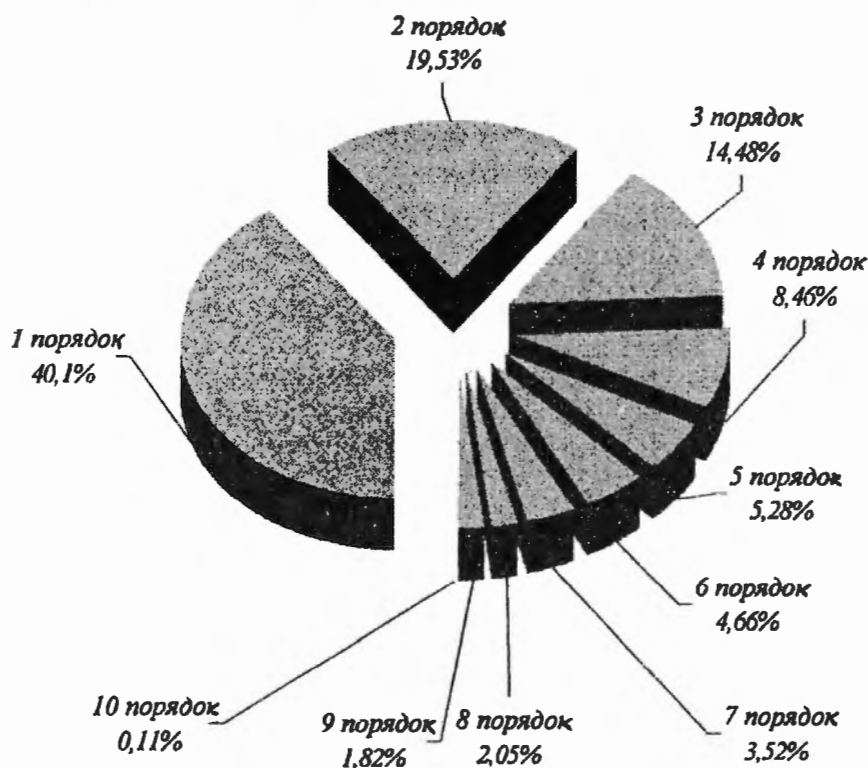


Рис. 3. Вклад соцветий разных порядков в урожай семян эхинацеи пурпурной

В этой связи, возможно, имеет смысл рекомендовать сбор всех соцветий 4-го и больших порядков и использовать их как лекарственное сырье, что ранее уже обсуждалось в литературе (4). Такой прием позволит не только повысить посевные качества семян, но и улучшить экономические показатели возделывания эхинацеи пурпурной.

К сожалению, в производственных условиях пока не обеспечивается высокий биологический потенциал семенной продуктивности эхинацеи. Это обусловлено тем, что значительная часть урожая теряется при уборке, обмолачивании и первичной очистке семян. Большую роль при этом играет правильный выбор набора техники, ее регулировка, определение сроков уборки.

В лабораторных условиях нами были проведены исследования посевных качеств семян эхинацеи, завязавшихся в соцветиях разных порядков. Динамика их прорастания свидетельствует о том, что, независимо от порядка расположения соцветия, большинство семян прорастало на 4 –

7-й день, а энергия их прорастания колебалась в пределах от 70,25 % до 80,75 %. Анализ данных таблицы 3 позволяет сделать вывод о том, что энергия прорастания и всхожесть семян не зависели от порядка расположения соцветий на стебле. Можно отметить, что данные показатели были максимальны в том случае, когда семена формировались в соцветиях первого и седьмого порядков.

**3. Зависимость энергии прорастания и всхожести семян
от порядка расположения соцветий**

Порядок расположения соцветия	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
1-й порядок	81	92
2-й порядок	65	87
3-й порядок	68	87
4-й порядок	78	89
5-й порядок	71	88
6-й порядок	78	90
7-й порядок	81	92
8-й порядок	71	84

Таким образом, на юге Полтавской области складываются благоприятные почвенно-климатические условия для организации эффективного семеноводства эхинаеи пурпурной. На растениях второго года вегетации образуется до 10 порядков соцветий, а завязавшиеся на них плоды-семянки соответствуют 1-му классу (в соответствии к существующим в Украине стандартам на посевной материал эхинаеи пурпурной).

Библиография

1. Алёхин А. А., Комир З. В. Интродукция видов рода эхинаея в ботаническом саду Харьковского госуниверситета // Изуч. и использ. эхинаеи: Матер. Междунар. конф., Полтава, 21 – 24 сент., 1998 – Полтава, 1998. – С. 7 – 9.
2. Гиндич О. В. Досвід інтродукції ехінацеї пурпурової в умовах Буковини // Там же. – С. 10 – 11.
3. Журавель Т. А. Ранние этапы онтогенеза эхинаеи пурпурной при интродукции на юго-восток Украины // Вивчення онтогенезу рослин природних і культурних флор у ботанічних закладах і дендропарках Євразії / Матер. 12 Міжнарод. науков. конф. – Полтава, 2000. – С. 124 – 125.
4. Калашник В. С. Особливості культивування ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) в умовах Полтавщини // Изуч. и использ. эхинаеи: Матер. междунар. конф., Полтава, 21 – 24 сент., 1998. – Полтава, 1998 – С. 76 – 77.
5. Поспелов С. В., Самородов В. М., Міщенко О. В. Еколого-морфологічні особливості плодоутворення ехінацеї пурпурової в умовах Лісостепу України // Наук. праці Полтавськ. держ. аграрн. академії. Сільськогосп. науки. – Т. 1 (20). – Полтава, 2002. – С. 93 – 97.
6. Самородов В. Н., Поспелов С. В. Эхинаея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава: Верстка, 1999. – 52 с.

Полтавская государственная аграрная академия

**Полтавское отделение
Украинского ботанического общества**

С ЭХИНАЦЕЕЙ В ТРЕТЬЕ ТЫСЯЧЕЛЕТIE

Материалы Международной научной конференции

Полтава, 7 – 11 июля 2003 г.

Полтава 2003