

Показано, что вход кальция в клетках PC12 может осуществляться через потенциалзависимые Ca^{2+} -каналы. Обнаружено, что высокие концентрации H_2O_2 вызывают деполаризацию клеточной мембраны [3]. Возможно, в результате активации кальцийзависимых K^+ -каналов [4]. Можно предполагать, что более высокий подъем $[Ca^{2+}]_i$ в клетках феохромоцитомной линии PC12 в сравнении с клетками линии С6 в течение второй стадии обусловлен активацией потенциалзависимых Ca^{2+} -каналов в результате деполаризации клеточной мембраны перекисью водорода.

На основании проведенных исследований показано, что H_2O_2 в широком диапазоне концентраций (0.1 - 5 ммоль/л) вызывает длительный дозозависимый Ca^{2+} -ответ в клетках феохромоцитомной линии PC12 и клетках глиомы крысы С6, что свидетельствует о способности H_2O_2 влиять на все Ca^{2+} -зависимые процессы в клетке. Ca^{2+} -ответ клетки на действие окислителя протекает в две стадии. Механизм подъема $[Ca^{2+}]_i$ на первой стадии опосредован выходом Ca^{2+} из внутриклеточных депо. На второй стадии происходит изменение проводимости каналов плазматической для ионов Ca^{2+} . Клетки глиомы крысы линии С6 в сравнении с клетками феохромоцитомной линии PC12 подвержены действию окислительного стресса в меньшей степени. Это свидетельствует в пользу гипотезы о защитной роли астроцитов при протекании патологических процессов в центральной нервной системе.

Литература.

1. Joseph J.A., Strain J.G., Jimenez N.D., Fisher D. // J. Neurochem. 1997. Vol.69. P.1252-1258.
2. Gryniewicz G., Poenie M., Tsien R. // J. Biol. Chem. 1985. Vol.260, №6. P. 3440-3450.
3. Bychkov R., Pieper K., Ried C., Milosheva M., Bychkov E., Luft F., Haller H. // Circulation. 1999. Vol.13. P.1719-1725.
4. DiChiara T., Reinhart P. // J. Neurosci. 1997. Vol.17. P.4942-4955.

СЕЗОННОЕ РАЗВИТИЕ, ЗИМОСТОЙКОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ РАЗЛИЧНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

И.М. Морозова

Научный руководитель — Н.А. Ламан
Институт экспериментальной ботаники
им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси

Галега восточная *Galega orientalis* Lam.— ценное высокобелковое многолетнее кормовое растение (1,2,3) — до сих пор остается недостаточно изученным и мало культивируемым растением. Оно является эндемичным видом флоры Кавказа (4). В дикорастущем состоянии галега восточная произрастает в лесном и субальпийском поясах по берегам рек, на полянах, опушках, среди кустарников по склонам гор, иногда вдоль дорог (2).

Сейчас в хозяйствах Беларуси возделывается в основном сорт Гале. При создании новых сортов необходимо значительно шире использовать естественный генофонд галеги восточной (6).

Цель данной работы — изучение фенологии, зимостойкости, интенсивности роста и урожайности семян образцов галеги восточной при выращивании их в Беларуси.

Семена получены из следующих регионов: образец 1 — частично скульптуренный, получен из коллекции ВИР; образец 2 — из ПО «Российские семена» (г.Москва); образец 3 — частично скульптуренный в условиях ЦБС НАН Беларуси; образец 4 — семена собраны у подножья горы Маленький Тхач (Республика Адыгея); образец 5 — получен из отдела дикой флоры Кавказа ГБС РАН (г. Москва). В качестве контроля использовали сорт Гале.

Семена галеги восточной отличаются твердокаменностью, поэтому для получения дружных всходов их скарифицировали концентрированной серной кислотой в течение 60 минут с последующим промыванием водой. Для инокуляции использовали почву из многолетней плантации галеги. Посев производили вручную с междурядьями 30 см.

Зимостойкость растений определяли путем подсчета числа перезимовавших растений в начале второго вегетационного периода и выражали ее в процентах.

В первый год жизни галега восточная развивается медленно. Появление массовых всходов отмечено у всех образцов на 18 день после посева. Первые клубеньки образовались через 15 дней после массовых всходов. На 44 – 47 день после посева наступила стадия ветвления. Количество побегов ветвления к концу периода вегетации достигло, в основном, пяти. Через 55 -

58 дней после посева наступила фаза кущения. Количество побегов кущения составило у образцов от 4 до 5 побегов. На протяжении периода вегетации наблюдали практически одинаковую скорость роста у растений разных образцов. В начале периода вегетации темпы роста растений всех образцов галеги восточной невысокие. Медленный рост растений продолжался до начала образования побегов кущения. Затем наступил период интенсивного роста растений, который продолжался до конца августа, при этом главный побег отставал по темпам роста от побегов кущения. Высота растений у образцов 1, 2 и сорта Гале составила – 50,8±0,1 см; 50,5±0,6 см; 51,1±0,2 см соответственно, у образцов 3, 4, 5 соответственно – 44,6±0,4 см; 41,4±0,5 см; 46,3±0,3 см (таблица).

Таблица - Высота растений, число перезимовавших растений по отношению к взошедшим, продуктивность плодоношения образцов галеги восточной

№ образца	Высота растений в конце первого вегетационного периода, см	Высота растений в конце второго вегетационного периода, см	Число перезимовавших растений по отношению к взошедшим, %	Продуктивность плодоношения (штук семян в плоде).
Образец 1	50,8±0,1	79,1±2,2	100	4,9±0,3
Образец 2	50,5±0,6	76,6±2,0	100	5,0±0,4
Образец 3	44,6±0,4	53,3±1,8	63	3,4±0,6
Образец 4	41,4±0,5	46,5±1,4	48	3,6±0,2
Образец 5	46,3±0,3	63,3±4,7	78	4,5±0,5
Сорт Гале	51,1±0,2	80,1±2,1	100	5,4±0,1

В конце июня и начале августа отмечено цветение отдельных растений у образцов 1, 2, 5 и сорта Гале, однако образование плодов практически не происходило. Наблюдали фиолетовую окраску у основания черешков листьев и у основания каждого узла побегов у отдельных растений образцов 1, 2, 5 и сорта Гале.

В зиму 2001-2002 гг. хуже всех перезимоваги растения образцов 3, 4, 5, в то время как растения образцов 1, 2 и сорта Гале перезимовали полностью (таблица).

Весеннее отрастание, рост и развитие побегов у растений образцов в вегетационный период 2002 года зависело от метеоусловий года исследований, а также от происхождения образца. На втором году жизни наблюдения проводили на следующих фенофазах: весеннее отрастание, бутонизация, цветение, плодоношение. Весеннее отрастание началось в первой половине апреля; на 14-20 день после весеннего отрастания наступила стадия бутонизации; на 40-46 день после весеннего отрастания наступила стадия цветения, а на 80-85 день после весеннего отрастания наступила стадия плодоношения. Понижение температуры воздуха 21.05.02 до -5°C привело к замедлению в росте и развитии растений всех образцов, особенно образцов 3, 4, 5. У этих образцов значительно сдвинулись фенофазы бутонизации, цветения и плодоношения, при этом цветение и плодоношение не были такими обильными как у образцов 1, 2 и сорта Гале. Поэтому показатель семенной продуктивности у образцов 1, 2 и сорта Гале составил, соответственно, — 4,9 ± 0,3 см; 5,0±0,4 см; 5,4±0,1 см, а у образцов 3, 4, 5 — 3,4±0,6 см; 3,6±0,2 см; 4,5±0,5 см (таблица). Фиолетовая окраска черешков листьев и у основания узла побегов проявилась у отдельных растений образцов 1, 2 и сорта Гале.

Таким образом, изучение образцов галеги восточной показало, что они различаются по интенсивности роста, развития, и урожайности семян. На первом году жизни растения проходили стадии: ветвления и кущения, а на втором году жизни—бутонизации, цветения и плодоношения. Образцы 1, 2 и сорт Гале отличались более высокой зимостойкостью.

Литература.

1. Симонов С.Н. Галега восточная – новая кормовая культура. М., 1938. С. 7-67.
2. Харкевич С.С. Полезные растения природной флоры Кавказа и их интродукция на Украине. Киев: Наукова думка, 1966. С. 193.
3. Кшникаткина А.Н. Козлятник восточный. Пенза: РИОПГСХА, 2001. –287 с.
4. Гросейгейм А.А. Флора Кавказа. Rosaceae - Leguminosae М.: Изд-во АН СССР, 1952. Т.5. 454 с.
5. Токарь Н. А. Галега восточная // Новые и малораспространенные кормовосилосные растения. Материалы 4-го Всесоюзного симпозиума по новым силосным растениям. Киев: Наукова думка, 1969. С. 150.

6. Фисун М.Н. Изменчивость естественного генофонда козлятника восточного в предгорной зоне КБР// Материалы 8-го Всероссийского симпозиума по новым кормовым растениям Сыктывкар, 1993. С. 169

**РАЗРАБОТКА НАУЧНЫХ ОСНОВ ПОЛУЧЕНИЯ
РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ
ОТХОДОВ**

Н.А. Зырина, Е.П. Шишаков, О.И. Федорова, И.В. Капитула
Научный руководитель – М.С. Кебич
Белорусский государственный технологический университет

В настоящее время большое внимание уделяется поиску новых эффективных природных регуляторов роста растений, максимально безопасных для человека и биосферы. Особый интерес в этом плане представляют лигноцеллюлозные материалы. В Республике Беларусь ежегодно образуется около 3,5 млн. тонн отходов древесного вещества и накоплено около 10 млн. тонн технического гидрслизистого лигнина, которые не находят должного применения и вывозятся на свалку [1].

Направленная биодеструкция лигноцеллюлозных материалов, которая позволяет получить продукт, содержащий гумусовые кислоты, является одним из наиболее перспективных направлений переработки крупнотоннажных лигноцеллюлозных отходов. В настоящее время отсутствуют научные основы получения биологически активного препарата из древесных отходов. Гуминовые препараты на основе лигноцеллюлозных материалов не заняли заслуженного места в практике растениеводства как в нашей стране, так и за рубежом.

В последнее время в качестве стимуляторов роста используют препараты, основным действующим началом которых являются гуминовые кислоты. В качестве основных источников гуминовых кислот авторы рассматривают низкосортные угли или торф [3-5].

Торф – это уникальное органическое сырьё для получения БАВ, содержащее широкую гамму макро- и микроразнообразных веществ. Как продукт частичного распада отмерших растений, он сохраняет в своём составе многие органические компоненты – от индивидуальных соединений до высокомолекулярных полимеров. Наиболее представительную группу БАВ торфа составляют гуминовые кислоты – 50-60 % его органической массы (ОМ) [6].

Промышленное производство гуминовых препаратов, в зависимости от технологических приёмов их получения, развивается в двух основных направлениях – получение порошкообразных и жидких продуктов.

Комплексом исследований были выделены и подготовлены препараты гуминовых кислот из гумифицированных отходов – технического лигнина, целлюлознолигнина, коры хвойных и лиственных пород древесины. Выход гуминовых веществ и гуминовых кислот представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание веществ органической и минеральной природы (в % к а.с.)

Объект гумификации	Период гумификации, суток	Гумусовые вещества	Гуминовые кислоты	Минеральная часть
Кора хвойных пород	30	25,8	5,3	1,6
	60	28,3	9,0	1,7
	90	35,1	11,3	4,7
Кора лиственных пород	30	39,9	12,7	0,9
	60	43,8	15,1	1,5
	90	44,3	17,9	2,06
Целлюлознолигнин	30	43,7	12,3	0,7
	60	44,9	12,4	1,8
	90	41,09	13,4	1,5
Лигнин гидролизный	30	11,9	8,0	1,5
	60	34,1	9,2	1,6
	90	50,0	15,0	-