

УДК 57.085.23

ГУМЕНТИК М. Я., КУКОШ О. Ю., КОВАЛЬЧУК Н. С.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Україна,
м. Київ, вул. Клінічна, 25

e-mail: natalakovalcuk461@gmail.com

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *PAULOWNIA* ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В БІОЕНЕРГЕТИЦІ

Рід *Paulownia* (*Scrophulariaceae*) нараховує 9 видів дерев родом із Китаю та Східної Азії (Zhu et al., 1986). Використовується як деревна культура для короткострокового плантаційного вирощування (Bergmann et al., 1997), та рекультиватії ґрунтів (Carpenter, 1977). Її кора застосовується в китайській фітотерапії, при інфекційних захворюваннях. Целюлоза, отримана з деревини павловнії, може бути сировиною для біопалива, в тому числі біоетанолу (Suzuki et al., 2006).

Завдяки значному переліку корисних властивостей павловнія є цікавим і перспективним об'єктом для вирощування в природно-кліматичних умовах України. Тому застосування біотехнологічних методів для відтворення та мікророзмноження *Paulownia* ssp. важливе для забезпечення посадкового матеріалу для створення плантацій, а також вихідного

матеріалу для селекції нових гібридів з високими показниками якості продукції (Zagorska et al., 2007; Angelova-Romoval et al., 2011; Ivanova et al., 2012). Показано, що мікроклональне розмноження з використанням в якості експлантів насіння, має багато переваг перед розмноженням *Paulownia* ssp. соматичним ембріогенезом (Bergmann and Moon, 1997; Bergmann, 1998; Rout et al., 2001). Загально визнано, що успіх регенерації *in vitro* залежить від контролю морфогенезу, на який впливає кілька факторів, а саме генетичне походження, види тканин та експлантів, компоненти живильного середовища (Ozaslan et al., 2005).

Для введення в стерильну культуру використовували насіння трьох диких видів павловнії та чотирьох гібридів походження із Китаю. Крім того, використовували насіння дикого виду *P. tomentosa*, що тривалий час зростає в урбанізованій

частині Києва в районі Софіївського Собору і Монастиря Святого Володимира.

Метою цього дослідження було розробити ефективний метод відтворення *in vitro* культуральної розсади з насіння та створення колекції інтродукованих вихідних матеріалів павловнії для розвитку вітчизняної селекції

Відмінною ознакою від відомих способів отримання культуральної розсади павловнії для мікроклонального розмноження є введення в вигляді експлантів первинних зародкових листочків і апікальних меристем проростків насіння, отриманих на основі стовбурових клітин. Такий спосіб дозволяє контролювати ефективність стерилізації, завдяки визначенню схожості насіння в лабораторних умовах, зменшує тривалість проростання та негативний вплив стерилізуючих речовин на регенераційні тканини експлантів в 10 разів, при цьому не застосовуючи високі концентрації суліми і хлоровмісних речовин (Shtereva L. and al.). Досліджено, що якісні показники схожості насіння для дикого виду *P. tomentosa*, що зростає в умовах Києва і має стійкість до мінусових температур в зимово-весняний період, змінюються від 77% до 90%. Для інтродукованих видів та гібридів китайського походження характерні низькі показники якості насіння: *P. elongata* – 32%,

P. catalpifolia – 1%, Z07 – 37%, 9501 – 29%, 9502 – 2%, *Shang Thong* – 46%, проте вони мають більш цінні показники деревної продукції для біоенергетики.

Насіння пророщували в лабораторних умовах в чашках Петрі на водоутримуючій тканині впродовж 14 діб за умов температури 25-28°C і освітлення 2500-3000 Лк. Для отримання культуральних пагонів первинні листочки з апікальними меристемами відділяли від корінця і висаджували в умовах ламінарного боксу після стерилізації в 20% розчині хлоровмісної речовини «Білізна» впродовж 2 хвилин, з наступним трьохкратним промиванням стерильною дистильованою водою. Досліджували агаризоване живильне середовище Мурасіге-Скуга з додаванням БАП від 0,2 до 0,5 мг/л, 0,1 мг/л гібереліну, мезоінозиду 100 мг/л, сахарози 30 000 мг/л. На середовищі з БАП 0,5 мг/л і 0,5 мг/л кінетину спостерігали активне пагоноутворення від 2 до 7 пагонів на експлант з найкращими результатами для дикого виду *P. tomentosa* ($2n=2x=40$). Отримані намножені пагони впродовж тривалого часу жовтіли і висихали. Проте при концентрації 0,3 мг/л і 0,15 мг/л гібереліну пагони були найбільш придатні для подальшого нарощування і мали основний ріст і формування від 3 до 5 міжвузль. При цьому негативною ознакою є утворення калюсу в зоні ризогенезу,

як наслідок дії цитокинінів, що надалі знижує життєздатність розсади. Активний ріст основних пагонів спостерігали при пересадці на безгормональне середовище з ваговою часткою сахарози 30 000 мг/л, мезоінозиду 100 мг/л рН=5,7, освітлення 3000 Лк, як з гормонального середовища з ваговою часткою 6-БАП 0,2 мг/л, так і 0,5 мг/л. Вкорінення павловнії різних видів не викликали таких труднощів, як успішне розмноження, яке залежало від генотипу і походження експериментального матеріалу. Високу життєздатність культуральної пагонів спостерігали у гібридів китайського походження *Shang Thong* та дикого виду *P. elongata* на

середовищі з ваговою часткою 0,2 мг/л БАП та 0,15 мг/л кінетину. Встановлено, що кінетин в складі живильних середовищ в деякій мірі сприяє зменшенню калусоутворення і поліпшенню стану життєздатності розсади при переведенні в ґрунтові умови.

Таким чином нами був розроблений новий спосіб введення в культуру *in vitro* інтродукованих видів і гібридів роду *Paulownia* із насіння китайського походження, підібрано склад екзогенних гормонів для успішного розмноження і вкорінення вихідних матеріалів для селекції нових гібридів придатних для вирощування в природно-кліматичних умовах України

Ключові слова: павловнія, культура in vitro, апікальна меристема, схожість насіння, живильне середовище, стерилізація.

Developed effective method of introduction into culture *in vitro* from the seeds of the genus *Paulownia*. The composition of the medium that provides high viability of culture shoots on the basis of macro- and microsalts Murashige-Skuga with 6-BAP from 0.2 to 0.5 mg / l and kinetin from 0.15 mg / l was established. The success of regeneration depended on the control of morphogenesis, genetic origin and components of the nutrient medium.