



**Picture 4. The founder's experience in agriculture before starting the company (2020 Global CEA Census Report)**

### References

- 1 2020 Global CEA Census Report. URL: <https://www.agritecture.com/census>
2. Ramiro Blanch. Business Plan for a vertical farming Startup: Market research, business model, economic model, and more Paperback - March 19, 2019.
3. Toyoki Kozai. Plant factory an indoor vertical farming system for efficient quality food production. - 2016.

УДК 634.85

## DEVELOPPEMENT DES ELEMENTS DE TECHNOLOGIE DE LA MICROPROPAGATION ET LE GREFFAGE IN VITRO DE LA VIGNE EN FONCTION DE L'ORIGINE DE SON ESPECE

*Ter-Petrosiants Georg Eduardovich, le boursier de thèse de la première année, l'institut d'horticulture et d'architecture de paysage, l'Université agricole d'État de Russie - AATM, georgep.as117@yandex.ru*

*Guide de travail: Zaitsev Alexei Anatolyevich, docteur ès lettres, maître de conférences*

*Résumé: La recherche est consacrée à l'étude des modernes méthodes de multiplication des plants de raisin. Nous entreprenons notre recherche pour améliorer la technologie de*

*production du matériel végétal et pour augmenter le taux d'enracinement des cépages difficiles à enraciner.*

**Mots-clés:** *le raisin, la viticulture, la micropropagation, le greffage in vitro, les espèces de la vigne.*

### **L' actualité**

L'actualité de ce travail ne laisse aucun doute. C'est qu'au cours de la production du matériel de plantation de la vigne les agronomes sont confrontés souvent au problème du mauvais enracinement de certains cépages. Tout d'abord, cela s'applique aux variétés dans le génotype dont il existe des genes des sépages nord-américains. Le même problème se manifeste sur certains porte-greffes résistants au phyloxéra d'origine nord-américaine.

Particulièrement, les porte-greffes basés sur l'espèce *Vitis berlandieri* donnent les résultats insatisfaisants avec les technologies classiques de multiplication végétative du raisin (greffage hivernal, reproduction par boutures ligneuses).

Notre hypothèse consiste à ce qu'une étude détaillée des plants de raisin de diverses espèces dans la culture in vitro nous permettra à modifier la technologie de micropropagation clonale, et la bonne sélection de milieu nutritif, améliorera la qualité et la rentabilité de production du matériel de plantation de la vigne.

**Le but:** développement des éléments de technologie de la micropropagation et le greffage in vitro des raisins en fonction de l'origine de son espèce.

### **Les tâches:**

- L'identification du type optimal d'explants et sélection d'un milieu nutritif pour introduction réussie de cépages de diverses espèces dans la culture sterile;
- L'évaluation des indicateurs de développement des microplants des raisins aux stades de prolifération et de rhizogenèse;
- L'étude des caractéristiques morpho-biologiques des plants in vitro de la vigne;
- L'évaluation agrobiologique et technologique des plantes;
- L'évaluation de l'efficacité économique des éléments technologiques développés.

**Objets de recherche:** des plants de la vigne d'origine diverses (*Vitis berlandieri* Planch., *Vitis riparia* Michx., *Vitis amurensis* Rupr., *Vitis vinifera* L. et variétés hybrides d'origine interspécifique complexe)

### **Méthodologie de recherche**

1. L'introduction des plantes expérimentales en culture in vitro se fera conformément aux méthodes de culture conventionnelles.
2. L'évaluation agrobiologique et technologique sera réalisée selon la méthode de M.A. Lasarevski.
3. L'évaluation morphobiologique sera effectuée conformément aux "Directives méthodologiques pour sélection des raisins» et selon la méthode de N.N. Prostoserdov.
4. Le traitement statistique des données expérimentales sera effectué par la méthode d'analyse de variance selon B.A. Dospekhov.

### **Nouveauté de recherche**

De nouveaux éléments de la technologie de micropropagation seront développés pour la première fois en tenant compte des spécificités des plants de la vigne d'origines diverses.

Les dernières années l'industrie viticole et vinicole du complexe agro-industriel de la Russie se développe avec une grande intensité. La campagne "anti-alcool" de 1985-1988 années a porté un coup dur à la filière et a contribué à la réduction des surfaces viticoles de 60 à 65 % (à 179 000 hectares). La proportion de jeunes plantations a diminué à 21 %. La commercialisation spontanée et une transition brutale vers un modèle d'économie de marché dans les années 90 ont provoqué l'inondation du marché intérieur de produits contrefaits et miné le prestige des principaux fabricants. En conséquence, en 1995-2000 années la viticulture était en crise.

Cependant, depuis 2001 nous assistons à une tendance positive vers une augmentation de la demande des raisins et de leurs produits transformés qui a servi d'impulsion pour une augmentation du volume de plantation de nouveaux vignobles.

En 2012 le gouvernement s'est donné pour mission de porter la superficie des vignobles de la Fédération de Russie à 140000 hectares jusqu'en 2020. Pour cela, un certain nombre de mesures ont été prises pour apporter un soutien de l'État aux entreprises nationales spécialisées dans la viticulture et la vinification. À ce jour, il est prévu de prolonger les programmes de soutien jusqu'en 2025.

Parmi les problèmes les plus tangibles dans le développement de la viticulture, on peut noter le manque du matériel végétal de haute qualité et le vieillissement des superficies importantes de vignobles. Environ 70% de tous les vignobles de Russie ont plus de 30 ans, une partie importante d'entre eux a déjà dépassé l'âge de la fructification active.

Pour augmenter le volume des superficies et créer des plantations de la vigne de technologie haute, il est nécessaire d'avoir un matériel de plantation de haute qualité.

Dans notre pays il y a une pénurie particulièrement aiguë de matériel végétal certifié de la vigne. La production propre des dernières années s'est élevée à environ 3,5 millions de plants par an, tandis que le niveau de la demande de matériel végétal est supérieur à 7 millions par an. Ce fait nous oblige à acheter du matériel végétal à l'étranger. Cependant, cela devient de plus en plus difficile à faire en raison des conditions géopolitiques et économiques défavorables.

La technologie de micropropagation clonale occupe aujourd'hui l'une des premières places dans le domaine de la production de matériel végétal. Cette technologie permet d'obtenir du matériel végétal de haute qualité, exempt de virus, de ravageurs et de maladies, ce qui assure la prolongation de l'exploitation des vignobles et une augmentation de leur productivité. De plus, cette technologie permet de préserver et de restaurer des cépages rares et menacés, ce qui affecte directement la sécurité du patrimoine génétique. C'est pourquoi l'amélioration de la technologie de micropropagation clonale des raisins est une tâche urgente et prioritaire de l'industrie.

Au stade de l'introduction en culture, il est particulièrement important de choisir le bon type d'explant et la phase phénologique des plantes mères et de sélectionner la composition optimale du milieu nutritif.

Pour la micropropagation, l'étape de stérilisation est très importante. Les sommets coupés des pousses de 2-3 cm de long sont nettoyés avec une brosse et un détergent. Ceci est suivi d'un rinçage des couvercles à l'eau courante pendant 30 à 60 minutes. De plus, les pousses sont traitées (pendant 10 à 15 minutes) avec une solution de fongicides: 0,01 g / l de Fundazol et 2 ml / l de Previkur.

Une stérilisation supplémentaire est effectuée dans une hotte à flux laminaire. Les sommets des pousses sont traités avec de l'alcool à 70% pendant 1-2 s, puis avec une solution

d'ACE (hypochlorite de sodium (teneur en chlore actif 3%) et tensioactifs anioniques 5%) dans une dilution de 110 ml pour 1 litre de solution, suivi de trois rinçages à l'eau stérile.

Lors de la préparation de l'explant, les écailles de couverture et les tissus adjacents au rein sont retirés. Au stade, en fait, de la micropropagation, l'explant est placé verticalement sous un microscope binoculaire sur un milieu nutritif.

Il est prévu d'utiliser comme explants:

- bourgeons apicaux (apicaux) et latéraux (latéraux) des pousses vertes;
- directement le cône de croissance (apex) avec les primordiums foliaires;
- microscopes de 0,5-1 cm de taille.

Pour la culture d'explants in vitro, il est prévu d'utiliser:

Pour la culture d'explants in vitro, on utilise :

1) Un milieu nutritif sans hormones selon la prescription Murasig et Skoog (MS) enrichi des substances suivantes (mg/l) : thiamine (B1), pyridoxine (B6), acide nicotinique (PP) – 0,5 chacun ; inositol – 100; saccharose – 30 000, agar-agar – 7 000;

2) Milieu nutritif selon la prescription de Quorin Lepuavr (QL) enrichi des substances suivantes (mg/l): thiamine (B1), pyridoxine (B6), acide nicotinique (PP) – 0,5 chacun; 6-VAR – 0,1 ; inositol – 100; saccharose – 30 000, agar-agar – 7 000.

Ensuite, une évaluation du potentiel régénératif des microplants sera réalisée en 2 passages (le premier passage 60-80 jours après introduction dans la culture in vitro, 2 passages après 30-40 jours de repiquage des plantes du premier passage).

Au cours du processus de création des passages, la composition du milieu nutritif change. Diverses hormones, formes chélatées de micro-éléments sont ajoutées afin d'identifier la composition optimale du milieu nutritif.

Après un enracinement réussi des porte-greffes et des greffons, des tentatives seront faites pour les combiner in vitro.

La recherche est actuellement à son stade le plus actif. Cependant, les premières données fiables seront obtenues vers la deuxième année de recherche.

### Référence Bibliographique

1. Bratkova, L. G. Production accélérée de matériel végétal de haute qualité grâce à la biotechnologie in vitro / L. G. Bratkova, N. N. Tsatsenko, A. N. Malykhina [et al.] // Bulletin de l'Université agraire d'État d'Orenbourg. - 2018. - No 6. - Pp. 70-73.

2. Bugaenko, L. A. Amélioration de l'efficacité de l'étape de multiplication lors de la micropropagation de *Vitis Vinifera* L. / L. A. Bugaenko // Notes scientifiques de l'Université d'ingénierie et pédagogique de Crimée. Série: Sciences biologiques: revue scientifique. - 2016. - No 2. - Pp. 64-68.

3. Kim S-H Effect of cytokinins on in vitro growth of grapes (*Vitis* spp.) / S-H Kim, S-K Kim // Journal of Plant Biotechnology. - 2002. - 29(2). - Pp. 123–127.

УДК 58.035.2

### INFLUENCE OF NARROW-BAND LEDs ON TOMATO GROWTH AND DEVELOPMENT

*Tovstyko Darya Andreevna, Post-graduate student of the Plant Physiology Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian Timiryazev State Agrarian University", tov.dasha@mail.ru*