

15. Jiang J. Recent advances in alien gene transfer in wheat / J. Jiang, B. Friebe, B. S. Gill // *Euphytica*. – 1994. – Vol. 73. – P. 199–212.
16. Catalogue of gene symbols for wheat [Електронний ресурс] / R. A. Mc Intosh, Y. Yamazaki, J. Dubcovsky [et al.] // Proc. th 11 Int. Wheat Genet. Symp. Brisbane, Australia, 24-29 August, 2008. – Режим доступу: <http://www.shigen.nig.ac.jp>.
17. Registration of Amigo wheat germplasm resistant to greenbug / E. E. Sebesta, E. A. Wood, D. R. Porter [et al.] // *Crop Sci*. – 1995. – Vol. 35. – P. 293.

УДК 634.222:634.1–15

В. Г. Куян

Д. С.-Г. Н.

Житомирський національний агроекологічний університет

## ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДІВ СЛИВИ У РІЗНИХ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ

*Викладено основні особливості інтенсифікації технологій вирощування плодів сливи у різних ґрунтово-кліматичних умовах на підставі аналізу досягнень вітчизняної і зарубіжної науки та передового виробничого досвіду, а також тривалих досліджень автора. Відмічено нагальну потребу вдосконалення технологій, спрямоване на отримання високих (до 40 т/га і більше), екологічно безпечних врожайів.*

**Ключові слова:** слива, урожайність, якість плодів, інтенсифікація

### Організаційно-економічні та природно-технологічні фактори підвищення врожайності

За останні роки площа плодоносних насаджень сливи у всіх категоріях господарств нашої країни не перевищувала 19200 га, а врожайність 76,7 ц/га (у “господарствах населення” – 86,8 ц/га). У 1970 р. площа всіх насаджень сливи складала 114400 га, у 1984 р. – 78100 га (з них 84–90 % у приватному секторі) за середньої врожайності 25–40 ц/га; у кращих спеціалізованих радгоспах Поділля в окремі періоди, отримували по 130–146 ц/га (в Росії рекордна врожайність Угорки італійської складала 71 ц/га), а на сортодільницях, залежно від сорту і року висаджування дерев – по 93–582 ц/га [3]. Якість плодів (товарна) була здебільшого низькою, спостерігались ускладнення з їх реалізацією [3, 27].

В умовах ринкової економіки істотні зміни можливі лише за вирощування товарних насаджень плодкових культур приватним сектором, здатним повною мірою використовувати надбання світового науково-технічного прогресу [22], до основ якого відносять технічні, технологічні, організаційні та біоекономічні фактори [27]; зокрема, “... створення технологічної матеріально-технічної бази галузі, механізація, меліорація (зрошення, осушення), хімізація (застосування мінеральних добрив, захист рослин від шкідників та хвороб тощо)” віднесено до

“... основних технічних факторів НТП...”, “... удосконалення існуючих і створення принципово нових комплексних технологій виробництва плодів та ягід ...” – до технологічних факторів НТП, а “... формування породно-сортового складу садів та ягідників, виведення нових і добір ... високоефективних сортів, підбір підщепи, особливо сорто-підщепних комбінацій” виділено “... в групу біоекономічних ...” факторів; “... поглиблення спеціалізації, раціональне розміщення і концентрації галузі, інтенсифікація виробництва плодів та ягід, промислової їх переробки і зберігання, прогресивні форми реалізації ... продукції, форми організації первинних виробничих колективів... та оплата праці” вважаються основними організаційними факторами НТП “... в садівництві ...”. Недосконалість такого групування очевидна, оскільки НТП у плодівництві, що забезпечує отримання високих, якісних врожаїв плодів культур, у тому числі й сливи, зумовлюється організаційно-економічними, природними – ґрунтово-кліматичними і технологічними факторами.

Насамперед необхідно враховувати, що слива одна з найбільш вологолюбних порід; вона краще, ніж яблуна і груша, росте і плодоносить на карбонатних (до 8–10 %) ґрунтах; “... на аличі .. витримує дуже зволожені й погано аеровані ґрунти ...” [20]. На різних типах ґрунтів і підґрунтя у межах регіону продуктивність насаджень сливи значно змінюється [2, 25, 29], як і залежно від рельєфу та інших природно-екологічних факторів. Технології, чи їх окремі процеси, фактори (конструкції крон і насаджень, способи формування і обрізування крон, удобрення, утримання і обробіток ґрунту, заходи боротьби з хворобами і шкідниками, зрошення та ін.) забезпечують ритмічне рясне плодоношення і високу якість плодів, якщо вони належною мірою враховують ґрунтово-кліматичні умови і біологічні особливості сортопідщепних комбінацій (активність росту, характер плодоношення, вимогливість до водного і поживного режимів, імунність до хвороб і шкідників тощо). Для закладання насаджень, забезпечення його високою продуктивністю й отримання якісних плодів і продуктів їх переробки (чорносливу, сушених слив та ін.) необхідний комплекс взаємопов’язаних, взаємозумовлених заходів, процесів, факторів, а тому будь-яке розмежування, групування їх умовне і не може претендувати на досконалість.

### **Шляхи і наслідки інтенсифікації вітчизняних технологій**

До основних шляхів інтенсифікації технологій вирощування високих (20-30 т/га і більше) товарних урожаїв якісних конкурентоспроможних плодів сливи відносяться: оптимізація конструкцій крон і насаджень, способів їх формування і обрізування [7, 9, 11, 12, 23]; добір і впровадження сортопідщепних комбінацій інтенсивного типу [1, 8, 13, 22], регулювання поживного і водного режимів застосуванням прогресивних способів удобрення і зрошення, систем утримання і обробітку ґрунту [5, 10, 19, 24], впровадження раціональних засобів захисту насаджень від хвороб і шкідників [14, 21]. Результати досліджень і виробничого

досвіду та пропозицій щодо оптимальних конструкцій крон і насаджень інтенсивного типу досить суперечливі не лише в різних ґрунтово-кліматичних умовах, а й за однакових екологічних зовнішніх факторів. Зокрема, в усіх зонах плодівництва пропонувалися насадження з округлими та напівплощинними і площинними кронами, закладені за схемами відповідно 6–7×4 м і 6×3,5–4 м [21], або ж вирощувати сади з “... округлими і напівплощинними кронами ...” сильнорослих сортів з площею живлення дерев 35 м<sup>2</sup> – 7×5 м, середньорослих – 24 м<sup>2</sup> – 6×4 м і слаборослих – 15 м<sup>2</sup> – 5×3 м [3]. Основним типом насаджень кісточкових порід є сади з “округлою короною” і розміщенням дерев сливи за схемою 6×3–4 м [23]. Кращою схемою садіння дерев, що дозволяє застосовувати існуючі машини для обрізування крон і збирання врожаю є 6×4 м; крони сортів з сильним галуженням формують за без’ярусною системою, з помірним – за розріджено-ярусною [24]. У насадженнях сливи можна з успіхом формувати чахоподібні безлідерні крони [1, 7]. Протягом періоду формування крон і після його закінчення, за нормального апікального росту, обрізування зводиться здебільшого до видалення зайвих, поламаних, пошкоджених гілок, “вовчків”, конкурентів провідників основних гілок [1, 3, 13, 19]; укорочування застосовують з врахуванням ступеня галуження сортів [3, 13]. У міру старіння дерев і зменшення приросту пагонів до 10–15 см застосовують періодичне омолодження вкорочуванням основних гілок на 2–5-річний нормальний приріст [3, 13]; за подальшого старіння дерев і “оголення” гілок (віковий період “плодоношення і всихання”) застосовувалось омолодження вкорочуванням гілок на “семи-восьмирічну деревину” [3] і навіть “капітальне омолодження” вкорочуванням усіх основних гілок на 2/3 їх довжини [21], що не має виробничого, промислового значення. Урожайність у всіх таких конструкціях садів, у тому числі й дослідних, не перевищувала 15–25 т/га [3, 7, 21, 24]. Значно вищу урожайність (40 т/га і більше) в умовах Полісся забезпечували розроблені автором у ЖСПГ конструкції насаджень з площинними кронами типу вільноростучої чи комбінованої “пальмет”, що не потребують будь-яких опор [11, 12, 13, 14]. Затрати праці на формування та обрізування площинних крон в 1,5–6 разів менші, ніж округлих і в 1,0–1,5 раза відносно “сплощених крон” [23].

Створенню зональних насаджень інтенсивного типу сприяє використання слаборослих сортів – Валор, Веріті, Рання синя, Ода, Опал та ін. [8, 23] і клонових підщеп, таких як вишня повстиста, ОВГ 11–19, 21–11, весняне полум’я, на яких урожайність підвищується у 2,1–2,7 раза порівняно з сіянцями аличі [23]; насадження сортів, призначених для механізованого збирання врожаю, вирощують на сіянцях аличі [24].

Передсадивне і післясадивне нормування органічних і мінеральних добрив, з врахуванням рівнів забезпечення елементами живлення і водного режиму та щільності насадження, активності його ростових і формоутворювальних процесів, підвищують урожайність на 20–44 % і більше [3, 13, 14]. Регулювання

водного режиму зрошенням необхідне в усіх зонах, у тому числі й на Поліссі, – урожайність підвищується в 1,3–2,0 рази [13, 21, 24]. У садах інтенсивних типів з щільним розміщенням дерев у рядах створюються значно сприятливіші, ніж у розріджених насадженнях, умови для розмноження і шкодочинності хвороб (плямистості, сіра плодова гниль, цитоспороз, іржа, гомоз, “кармашки”, “шарка”) та шкідників (плодожерки, кліщі, пильщики, щитівки, попелиця, міль, листовійка, білан жилкуватий, зогуз, брунькоїд, американський білий метелик), що спричинює застосування активних хімічних засобів боротьби з ними [3, 14, 21, 24] і ускладнює отримання екологічно безпечних урожаїв.

### **Особливості інтенсифікації зарубіжних технологій вирощування плодів сливи**

Інтенсифікація промислових технологій вирощування плодів сливи у зарубіжних країнах активно розпочалася наприкінці першого десятиліття другої половини ХХ ст. розробленням і впровадженням нових конструкцій малооб’ємних крон, прийомів прискорення і посилення плодоношення молодих садів, загущеного розміщення дерев у насадженні, добором сорто-підщепних комбінацій, заходів оптимізації поживного і водного режимів тощо [19, 25, 28]; у США виробництву рекомендувалася малооб’ємна “вазоподібна крона [26]” у країнах Європи (Німеччина, Франція, Італія, Голландія, Угорщина, Словенія, Болгарія) розроблялись і впроваджувались різні модифікації площинних (пальмет) і веретеноподібних (шпіндельбуш) крон та конструкцій загущених насаджень такими малооб’ємними кронами [4, 9, 19, 28]; для таких насаджень виявилось необхідним добирати сорто-підщепні комбінації слабкої і помірної активності росту з раннім вступом у плодоношення, високою регулярною врожайністю, стійкістю проти хвороб і шкідників та значно збільшувати норми внесення мінеральних добрив, посилювати засоби хімзахисту рослин, на що спрямовані також і сучасні дослідження.

Вивченням конструкцій крон і щільності насаджень в умовах Молдови визначено переваги “сплощених” їх форм у загущених молодих садах, зручність механізованого обрізування, високу врожайність дерев 5–16-річного віку – до 25–30 т/га [9]. У Німеччині, Франції, Італії, Польщі, Румунії, Сербії, Голландії, Угорщині, Болгарії, Швеції, Канаді та інших країнах вирішують проблеми генної інженерії, мікророзмноження, селекції і сортовивчення, сорто-підщепних комбінацій, конструкцій насаджень, оптимізації поживного і водного режимів, заходів захисту від хвороб і шкідників, механізації процесів з догляду за садом і збирання врожаю [4, 16, 17, 18, 30]. Внаслідок цього виробництво використовує такі сорти як Герман, Чачакська рана, Чачакська лепотіка, Амерс, Сильвія, Діана, Джойс, Рекорд, Елена, Віжен, Презента та інші; основні підщепи – сіянці аличі (сильноросла) і Угорки Вангенгейма (напівкарликова), а клонові підщепи Сен-

Жульєн А, Піксі й IF 655/2 малопоширені через загрозу перенесення вірусу шарки. Дерева розмішують за схемами 4–5×1,5–3 м, 6×4–5 м, формуючи округлі крони типу веретеноподібної, розріджено-ярусної і меншою мірою площинної їх конструкцій з товщиною ряду до 2,5 м; практикується літнє обрізування крон, що в умовах Норвегії виявилось неефективним; розроблено і удосконалюється формування і обрізування насаджень, призначених для комбайнового збирання врожаю [17], яке у 10–12 разів ефективніше ручного [30]. Протягом вегетації і в період листопаду активно застосовують пестициди; на основі відповідних аналізів вносять різні види і форми мінеральних добрив, що містять необхідні макро- і мікроелементи [16, 18]. Належного значення набула оцінка товарної, смакової і технологічної (переробної) якостей плодів (форма, розмір, маса, забарвлення плода, консистенція м'якоті, особливості відокремлення кісточки і її маса, вміст сухих речовин, цукрів і кислот та їх співвідношення тощо), а на визначення екологічної якості увага не зверталась [9, 19, 22, 25, 28].

### Висновки

1. Урожайність вітчизняних насаджень сливи не перевищує 7,7–8,7 т/га, тоді як в окремих випадках – за сприятливих організаційно-економічних і агроекологічних умов, досягає 33,8–58,2 т/га, що свідчить про необхідність впровадження значних змін з метою підвищення товарної продуктивності, враховуючи необмежений попит на чорнослив внутрішнього і зовнішнього ринків.

2. Один з основних факторів забезпечення високої продуктивності сливи – створення спеціалізованих фермерських господарств у найбільш сприятливих для цієї культури природних умовах (Придністров'я, Полісся, Західний Лісостеп, Прикарпаття, Закарпаття), здатних впроваджувати прогресивні інтенсивні технології вирощування плодів.

3. Інтенсивні технології світового рівня, основними складовими яких є конструкції крон і насаджень, високопродуктивні сорто-підщепні комбінації, ефективні системи удобрення і регулювання водного режиму, хімізовані засоби захисту від хвороб, шкідників і бур'янів та механізація всіх виробничих і реалізаційно-переробних процесів, забезпечують урожайність у межах 30–40 т/га і високу товарну якість врожаю, але не гарантують необхідну екологічну безпечність плодів.

### Література

1. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / под ред. В. П. Копаня. – К. : Одесс, 1999. – 454 с.
2. Вальков Ф. А. Урожайность сливы и черешни на разных почвах / Ф. А. Вальков // Садоводство. – 1984. – № 2. – С. 15–16.
3. Власюк С. Г. Слива та алича / С. Г. Власюк. – К. : Урожай, 1989. – 150 с.

4. Власюк С. Г. Проблеми вирощування сливи, вишні і черешні / С. Г. Власюк, О. В. Мельник // Новини садівництва. – 1994. – № 4. – С. 13–20.
5. Горбач Н. Н. Система содержания почвы в молодых сливовых садах на террасах / Н. Н. Горбач, В. М. Бобер // Садоводство и виноградарство. – 1991. – № 5. – С. 6–7.
6. Дрозд О. О. Слива й алича по-інтенсивному / О. О. Дрозд // Новини садівництва. – 2007. – № 1. – С. 31–33.
7. Ильинский А. А. Перспективна ли чашевидная форма кроны для сливы? / А. А. Ильинский // Садоводство и виноградарство. – 1991. – № 4. – С. 9–10.
8. Ковалева А. Ф. Слива на юге Украины / А. Ф. Ковалева, В. И. Сенин // Садоводство и виноградарство. – 1991. – № 7. – С. 10–13.
9. Короид А. С. Технология промышленной культуры сливы / А. С. Короид // Садоводство. – 1984. – № 11. – С. 8–10.
10. Куян В. Г. Влияние местного предпосадочного удобрения на регенерацию корневой системы сливы / В. Г. Куян // Садоводство. – 1965. – Вып. 3. – С. 168–172.
11. Куян В. Г. Обрезка сливы в интенсивных садах / В. Г. Куян // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1988. – № 12. – С. 51–56.
12. Куян В. Г. Выращивание сливы с уплощенной кроной без опоры / В. Г. Куян // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1989. – № 2. – С. 84–86.
13. Куян В. Г. Слива / В. Г. Куян // Спеціальне плодівництво. – К. : Світ, 2004. – С. 131–148.
14. Куян В. Г. Технологічний календарний проект вирощування плодів сливи / В. Г. Куян // Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур. – Житомир, 2007. – С. 523–532.
15. Куян В. Г. Результати багаторічних досліджень в інтенсифікації плодкових культур у різних ґрунтово-кліматичних умовах України / В. Г. Куян // Вісник ЖНАЕУ. – 2011. – № 1 (29). – С. 37–46.
16. Марек З. После уборки косточковых культур / Збигнев Марек // EFM. European Fruit Magazine. – 2012. – № 5/6 (41/42). – С. 30–33.
17. Мельник О. В. Формування сливи для комбайнового збору / О. В. Мельник, І. О. Мелехова // Новини садівництва. – 2011. – № 1. – С. 16–17.
18. Мельник О. В. Догляд за кісточковими після збору врожаю / О. В. Мельник, О. О. Дрозд // Новини садівництва. – 2011. – № 4. – С. 20–22.
19. Метлицкий З. А. Агротехника плодовых культур / З. А. Метлицкий. – М. : Колос, 1973. – 519 с.
20. Придатність ґрунтів під сади і ягідники / П. Д. Попович, В. А. Джамаль, Н. Г. Льчишина, С. О. Скорина. – К. : Урожай, 1981. – 159 с.
21. Промышленное садоводство / под ред. В. И. Сенина, П. В. Клочко. – К. : Урожай, 1987. – 221 с.

22. Садовскі А. Стан та перспективи плодівництва у Центральній та Східній Європі, напрямки наукових досліджень і освіти / А. Садовскі // Новини садівництва. – 1994. – № 3. – С. 26–30.

23. Соболев В. А. Шляхи інтенсифікації виробництва плодів кісточкових культур / В. А. Соболев // Садівництво. – 2000. – Вип. 50. – С. 207–213.

24. Суровцев А. Ф. Технологія вирощування сливи при високому рівні механізації технологічних процесів у Криму / А. Ф. Суровцев // Садівництво. – 1993. – Вип. 42. – С. 88–91.

25. Трусевич Г. В. Интенсивное садоводство / Г. В. Трусевич. – М. : Россельхозиздат, 1978. – 204 с.

26. Чендлер У. Плодовый сад. Листопадные плодовые культуры : пер. с англ. / У. Чендлер ; под общ. ред. и с предисл. З. А. Метлицкого. – М. : Сельхозгиз, 1960. – 620 с.

27. Шестопаль О. М. Віддача інтенсивного саду / О. М. Шестопаль. – К., 1990. – 29 с.

28. Шурихт Р. Производство плодов. Технология, экономика, организация : пер. с нем. / Р. Шурихт. – М. : Колос, 1984. – 302 с.

29. Яропуд В. Н. Почвы, размещение и урожайность садов в Винницкой области / В. Н. Яропуд // Почвенные условия, удобрение и урожайность плодовых и ягодных культур. – К. : Урожай, 1970. – С. 123–126.

30. Buler Z. Mechanische Pflaumenernte möglich / Z. Buler. P. Wawrzyńczak // EFM. European Fruit Magazine. – 2014. – Spezial-ausgabe. – S. 44.

---