

Др Марко Улићевић
Пољопривредни институт — Титоград

Утицај положаја чокота у двоспратним и троспратним системима гајења на неке особине винове лозе

УВОД

Да би се надокнадио смањени број чокота по јединици површине, у савременом виноградарству се често примјењују експанзивнији узгојни облици и системи гајења у којима се чокоту оставља већи простор и по вертикали. При повећаним међуредним размацима, поготову ако прелазе 2,50 m, обично се примјењују двоспратни системи, док су троспратни знатно рјеђи и то само при највећим међуредним размацима. Одавно је, међутим, запажено да лоза на нижем спрату брзо почне заостајати и у вегетативном потенцијалу и у родности за оном на горњем спрату. Да би смо провјерили да ли се то и колико манифестује и у условима црногорске виноградарске зоне, у којој, као што је познато, нема за лозу опасних зимских мразева, па је погодна за повишене и високе системе гајења, односно на сортама винове лозе које се у тој зони највише гаје, проучавали смо у периоду од 1963 — 1968. кретање родности, квалитета грозђа и вегетативног потенцијала по спратовима у вранца, кратошије, бијелог крстача и краљице винограда, гајеним на двоетажним и троетажним системима.

МЕТОД РАДА

Проучавања су вршена на огледном имању Пољопривредног института — Титоград, у Љешкопољу, код Титограда, у посебном огледном винограду који је служио за проучавање гус-

тине и распореда сабења винове лозе. Двоетажни систем је на жичаном шпалору са међуредним размацима од 2,50m а са одстојањем између чокота у реду од 1,00 m. Први спрат је формиран на 50 а други на 170 cm. Сваки чокот је на посебном спрату а ређају се наизмјенично. Троетажни систем је, такође, на жичаном шпалору, а размази садње 4,00 × 1,00 m. Први спрат је формиран на 50, други на 140 и трећи на 220 cm. Као узгојни облик на свим спратовима примјењена је двострана хоризонтална кордуница са родним чворовима на око 40 cm и мјешовитом резидбом. Сваки чокот имао је једнак простор по хоризонталу без обзира на спрат али 50% већи у троетажном него у двоетажном систему, док је простор по вертикали био ограничен за први, односно за први и други спрат, насупрот другом, односно трећем.

Подаци прикуљени у току шестогодишњег периода обрађени су статистички а сигнификантност је утврђена анализом варијансе.

РЕЗУЛТАТИ ПРОУЧАВАЊА И ЊИХОВО РАЗМАТРАЊЕ

1. Принос грожђа по спратовима

У таб. 1. приказан је принос грожђа по спратовима за сваку сорту у оба система. Утицај спрата на принос грожђа врло је сигнификантан на двоспратном и високо сигнификантан на троспратном систему.

Таб. 1. Просјечан принос грожђа по спратовима у kg по чокоту (1963-1968)
Rendement moyen de raisin par les étages en kg par souche (1963-1968)

| Сорта Cépage | Систем — System | | | | | | |
|----------------------|----------------------------|------|-----------|-----------------------------|-----------|------|---------|
| | Двоспратни — A deux étages | | | Троспратни — A trois étages | | | |
| | Спрат — Etage | | | | | | |
| | Просјечно | | Просјечно | | Просјечно | | |
| 1 | I | II | Moienne | I | II | III | Moienne |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Вранац | 4,90 | 6,80 | 5,85 | 5,43 | 6,27 | 8,32 | 6,68 |
| Кратошија | 3,49 | 5,20 | 4,35 | 4,88 | 5,25 | 8,12 | 6,09 |
| Бијели крстач | 3,45 | 4,47 | 3,96 | 5,26 | 5,81 | 6,59 | 5,89 |
| Краљица винограда | 3,40 | 4,04 | 3,72 | 4,14 | 4,58 | 4,87 | 4,86 |
| Просјечно Moienne | 3,81 | 5,13 | 4,47 | 4,93 | 5,48 | 7,23 | 5,88 |
| Сигнификатност (P) | 0,01 | | 0,05 | | 0,001 | | 0,01 |

На двоетажном систему остварен је просјечан принос грозба за све четири сорте, оба спрата и свих шест година од 4,47 kg по чокоту а по сортама се кретао од 3,72 (у краљице винограда) до 5,85 (у вранца). На троетажном систему просјечни принос по чокоту био је знатно виши (5,88 kg) док је редослијед сорти по родности био исти као и на двоетажном: вранац, кратошија, бијели крстач, краљица винограда. Разлике су између сорти сигнификантне, односно врло сигнификантне. Овдје треба имати у виду да у двоетажном систему сваки чокот има по 2,5 а у троетажном по 4 m² простора, те је принос по јединици површине био већи на двоетажном (1,79 kg по m²) него на троетажном (1,47).

На I спрату двоетажног система просјечни принос грозба за све сорте износи 3,81 kg по чокоту а креће се од 3,40 (у краљице винограда), до 4,90 (у вранца). На II спрату он је много виши: просјечно 5,13 kg по чокоту, од 4,04 kg (у краљице винограда) до 6,80 (у вранца). На оба спрата редослијед сорти по висини приноса исти је као и у просјеку. Приноси грозба на I спрату, дакле, знатно заостају за онима на II спрату, како у просјеку за све сорте тако и за сваку сорту појединачно. Међутим, то заостајање није равномјерно по сортама, већ је у кратошије и вранца много израженије него у краљице винограда и бијелог крстача. То се дијело може видјети на графикону 1. Јаче диференцирање приноса грозба по спратовима почело је тек 1965. када се виноград налазио у VII вегетацији и не би се могло рећи да се оно у каснијим годинама битније повећало.

Троетажни систем у погледу приноса грозба по спратовима има сличне карактеристике као и двоетажни. На I спрату он је у просјеку (4,93 kg по чокоту) и по свим сортама (од 4,13 до 5,43 kg) знатно нижи него на II (просјек 5,48 а по сортама од 4,58 до 6,27 kg по чокоту). С друге стране, II спрат по приносима грозба још више заостаје за III него за I за II. На III спрату остварен је просјечни принос од 7,23 kg грозба по чокоту а кретао се од 5,87 (у краљице винограда), до 8,32 (у вранца). Ни на овом систему диференцирање у приносима грозба по спратовима није уједначено по сортама. Најмање је у бијелог крстача (5,26:5,81:6,59 kg) и краљице (4,14:4,58:5,87) а највеће у кратошије (4,88:5,25:8,12) и вранца (5,43:6,27:8,32). Оно, дакле, увеликој мјери зависи од сорте. То је веома илустративно приказано на графикону 2. У овом систему диференцирање приноса по спратовима запажа се већ 1964; дакле, у VI вегетацији. Наредне године оно је већ сасвим јасно а битније се не повећава ни касније. Принос грозба на I спрату у неких сорти (бијели крстач и краљица) 1968. чак је виши него иједне претходне године.

Многи други аутори (З и р о ј е в и ћ, 1974; В о у б а л с е t a l., 1967; А в г а т о в e t a l., 1974. и др.) такође су добили веће при-

носе грозђа на вишим облицима, односно спратовима. У том погледу нарочито су биле изражене разлике по спратовима у нашем четвороспратном систему (Улићевих, 1974). Међутим, било је и супротних резултата (Стојев, 1968; Lafon, 1966).

Просјечна тежина грозда

Диференцирање у приносима испољава се повећаним бројем гроздова или повећаном просјечном тежином грозда или, пак, и једним и другим истовремено. У таб. 2 приказана је просјечна тежина грозда за оба система по сортама, спратовима и у просјеку за сорте и систем. Упоредивјући је са приносима грозђа можемо доћи и до података о просјечном броју гроздова по чокоту а преко тога и до оријентационих података о родности оцаца по спратовима.

Таб. 2. Просјечна тежина грозда по спратовима у грамима (1963-1968)
Poids moyen d'une grappe par les étages en grames (1963-1968)

| Сорта Cépage | Систем — System | | | | | | |
|----------------------|----------------------------|-------------------------|-----|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|
| | Двоспратни — A deux étages | | | Троспратни — A trois étages | | | |
| | Спрат — Etage | | | | | | |
| | I | Просјечно II Moyenne | | I | II | Просјечно III Moyenne | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Вранца | 230 | 239 | 235 | 227 | 240 | 206 | 224 |
| Кратошија | 231 | 271 | 251 | 232 | 227 | 215 | 225 |
| Бијели крстач | 225 | 273 | 249 | 278 | 290 | 272 | 280 |
| Краљица винограда | 215 | 283 | 240 | 230 | 214 | 235 | 262 |
| Просјечно Moyenne | 225 | 267 | 246 | 242 | 243 | 232 | 239 |
| Сигнификатност (P) | 0,05 | N. S. | | N. S. | | 0,01 | |

На I спрату двоетажног система све сорте су имале знатно мањи грозд него на другом. У Краљице винограда однос је 215:283 g, у бијелог крстача 225:273 g, у кратошије 231:271 g и у вранца 230:239. Најмања разлика у просјечној тежини грозда било је, дакле, у вранцу, у којег је највећа разлика у приносима грозђа, док је у краљице винограда обрнут случај. То практично значи да је диференцирање родности оцаца по спратовима веће у вранцу (21 грозд по чокоту на I, према 29 на II спрату) него у краљице винограда (16 гроздова на I и 18 на II спрату). Утицај спрата у овом систему је сигнификантан.

Просјечна тежина грозда по спратовима на троетажном систему, за разлику од оне на двоетажном, икје оштрије дифе-

ренцирана, нити је утицај спрата сигнификантан. Просјечно за све четири сорте грозд на I спрату тежи 242 на II 243 и на III 232 g. На III спрату он је, дакле, најмањи. Једини је изузетак краљица винограда, која на III спрату има највећи грозд (230:214:235 g). Као што смо видјели она је и на двоетажном систему у овом погледу највише диференцирала.

Lafon et al. (1966, 1967) имали су на висини од 160 cm знатно мање гроздове него на 45 и поготову мање него на 90 и на 120 cm. С друге стране, многи аутори констатовали су да је на већој висини оплодња слабија (Wobals et al., 1967). То значи да грозд на већој висини има мањи број бобица. У четвороспратним системима ми смо констатовали прилично јасно диференцирање просјечне тежине грозда по спратовима: она је рала од нижих ка вишим спратовима, али је то у великој мјери зависило од сорте (Улићевић, 1974.).

С обзиром на то што је принос грождба по спратовима у овом систему, као што смо видјели, веома диференциран, а просјечна тежина грозда није, онда мора бити веома диференциран и просјечан број гроздова по чокоту. И заиста, ако упоредимо количнике добијене диобом вриједности из табеле 1, са одговарајућим вриједностима из табеле 2, који представљају просјечан број гроздова по чокоту, произилази да је он много већи на III него на II и на II већи него на I спрату (31:23:20). Евидентно је да је диференцирање у броју гроздова по чокоту у зависности од спрата у краљице винограда много мање него у других сорти. Просјечни број гроздова по чокоту у ове сорте износи 18 на I, 21 на II и 25 на III спрату а у вранца, нпр., 24 на I 26 на II и читавих 40 на III спрату. Родност окаца је, дакле, у прилично великој зависности од спрата, а та зависност је под прилично снажним утицајем сорте. Приликом детаљнијих проучавања родности окаца у четвороспратном систему констатовали смо веома снажан утицај спрата на то својство у свих сорти: што је спрат био виши, и родност окаца је била већа (Улићевић, 1974.).

3. Садржај шећера у грожданом соку

Као што се види из таб. 3. утицај сорти на садржај шећера у грожданом соку није сигнификантан ни на двоспратном ни на троспратном систему.

На двоспратном систему просјечни садржај шећера за све сорте једнак је на оба спрата. У неких сорти је нешто већи на I (вранца, бијели крстач) а у неких (кратошија) на II спрату. Насупрот спрату, сорте се сигнификантно разликују по садржају шећера. Он је највећи у вранца, затим слиједе кратошија на бијели крстач и, најзад, краљица винограда, која у том погледу знатно заостаје за осталима.

Таб. 3. Просјечни садржај шећера у грозђаном соку по сортама у грамама по литри (1963-1968)

Quantité moyen de sucre dans le moût par les étages en g/l (1963-1968)

| Сорта Сéраге | Систем — System | | | | | | |
|----------------------|----------------------------|-------------------------|------|-----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| | Двоспратни — A deux étages | | | Троспратни — A trois étages | | | |
| | Спрат — Etage | | | | | | |
| | I | Просјечно II Moyenne | | I | II | Просјечно III Moyenne | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Вранац | 165 | 154 | 159 | 188 | 170 | 186 | 181 |
| Кратошија | 133 | 157 | 145 | 160 | 155 | 149 | 154 |
| Бијели крстач | 148 | 140 | 144 | 145 | 139 | 119 | 134 |
| Краљица винограда | 128 | 127 | 128 | 129 | 137 | 124 | 130 |
| Просјечно Moyenne | 144 | 144 | 144 | 155 | 150 | 144 | 150 |
| Сигнификатност (P) | N. S. | | 0,05 | | N. S. | | 0,001 |

Просјечни садржај шећера у троспратном систему нешто је већи него у двоспратном. С друге стране, он је на I спрату нешто већи него на II, а на II опет нешто већи него на III. Те разлике не могу се поуздано приписати утицају спрата, јер је он, као што смо видјели, несигнификантан. Иначе, редослијед сорти по садржају шећера и на овом систему је исти као и на двоспратном. У многим проучавањима (Boivals et al., 1967; Стоев, 1970. и др.) констатовано је да садржај шећера у грозђу опада с удаљавањем основног облика чокота од земље. То се у првом реду тумачи вишом температуром ваздуха око спратова ближих земљи. Међутим, при вршеспратним системима као снажан фактор супротног дејства дјелује засјењивање нижих од стране виших спратова. Папич (1970.) је напр. констатовао повећан садржај шећера на вишим спратовима. Проучавањима у четвороспратном винограду дошли смо до сличних запажања (Улићевић, 1974.) Међутим, ваља истаћи да је у том винограду, с обзиром на систем гајења, засјењивање било далеко више изражено него у овим дво и троспратним системима.

4. Садржај укупних киселина у грозђаном соку

Грозђани сок на двоспратном систему садржи просјечно за све четири сорте и за оба спрата 6,66 g укупних киселина на литар. Просјечни садржај је мањи на I, гдје износи 6,54 g/l, него на II спрату, гдје достиже 6,79 g/l. Утицај спрата, међутим, није сигнификантан, нити уједначен по сортама. У вранцу и кра-

тошији већи је садржај укупних киселина на I него на II спрату, док је у бијелог крстача и краљице обрнут случај. Насупрот томе, диференцирање у садржају укупних киселина по сортама врло је сигнификантно. Највише киселине садржи кратошија (7,83 g по литру), која је позната по тој особини, а најмање краљица винограда (5,79 g.).

Таб. 4. Просјечни садржај укупних киселина у грожђаном соку по сортама у граммима по литру (1963-1968)
Quantité moyenne des acides totaux dans les mouts par les étages en g/l 1963-1968)

| Сорта Сéраге | Систем — System | | | | | | |
|----------------------|----------------------------|-------------------------|------|-----------------------------|--------------------------|------|-------|
| | Двоспратни — A deux étages | | | Троспратни — A trois étages | | | |
| | Спрат — Etage | | | | | | |
| | | Просјечно II Moyenne | | | Просјечно III Moyenne | | |
| I | 2 | 3 | 4 | I | II | 7 | 8 |
| Вранац | 6,22 | 6,04 | 6,13 | 6,44 | 6,29 | 6,64 | 6,45 |
| Кратошија | 7,86 | 7,79 | 7,83 | 8,08 | 9,05 | 9,74 | 8,96 |
| Бијели крстач | 6,40 | 7,41 | 6,90 | 6,17 | 6,74 | 7,10 | 6,67 |
| Краљица винограда | 5,67 | 5,91 | 5,79 | 5,77 | 5,59 | 6,67 | 6,01 |
| Просјечно Moyenne | 6,54 | 6,79 | 6,66 | 6,62 | 6,92 | 7,54 | 7,02 |
| Сигнификатност (P) | N. S. | | 0,01 | | 0,05 | | 0,001 |

На троспратном систему садржај укупних киселина много је јаче диференциран по спратовима него на двоспратном, и још важније овдје је утицај сорти на тај садржај сигнификантан. Он је на нешто вишем нивоу (7,02 g/l.) него у двоспратном систему а по спратовима се креће од 6,62 на I, и 6,92 на II до 7,54 g на III. Карактеристично је да је грожђани сок у свих сорти на III спрату знатно богатији укупним киселинама него на I и II. У овом свјетлу нешто већи значај добијају и констатоване разлике у садржају шећера у грожђаном соку, а, такође, и разлике по спратовима у садржају укупних киселина на двоспратном систему. Редослијед сорти по садржају укупних киселина и на овом систему исти је као и на двоспратном, с разликом што се кратошија са 8,96 g/l још више истиче изнад осталих, а утицај сорте је још поузданији. Према истраживањима у разним земљама (Boubals et al., 1967; Lafon et al., 1966; Стоев, 1968, Панџић, 1970, и др.) виши системи дају грожђе са већим садржајем киселина. У одређеној мјери то се испољило и у нашем четвороспратном систему и поред јаког засјењивања нижих спратова, нарочито првог (Улићев ић, 1974).

5. Тежина лозовине

Резултати истраживања приказани у таб. 5. показују да у посматраном периоду није дошло до сигнификантног диференцирања вегетативног потенцијала по спратовима, ни на двоспратном ни на троспратном систему. То је прилично тешко објаснити утолико теже што су приноси гроздба, као што смо видјели, у великој мјери зависили од спрата, а требало би да они стоје у позитивној корелацији са вегетативним потенцијалом.

На двоспратном систему вегетативни потенцијал је уједначен по спратовима. Тежина лозовине износи 0,91 kg на I и 0,92 на II спрату. У краљице винограда и бијелог крстача преимућство има II а у вранца и кратошије I спрат.

Таб. 5. — Просјечна тежина лозовине по спратовима у kg по чокоту (1963-1968)

| Сорта Cépage | Систем — System | | | | | | | |
|----------------------|----------------------------|------|----------------------|------|-----------------------------|------|----------------------|--|
| | Двоспратни — A deux étages | | | | Троспратни — A trois étages | | | |
| | Спрат — Etage | | | | | | | |
| | | | Просјечно Moienne | | | | Просјечно Moienne | |
| I | 2 | 3 | 4 | I | II | III | 8 | |
| Вранац | 0,99 | 0,77 | 0,88 | 1,32 | 1,08 | 1,15 | 1,19 | |
| Кратошија | 0,68 | 0,80 | 0,74 | 1,07 | 0,70 | 0,86 | 0,88 | |
| Бијели Крстач | 1,15 | 1,23 | 1,19 | 1,78 | 1,40 | 1,28 | 1,49 | |
| Краљица винограда | 0,82 | 0,89 | 0,85 | 1,37 | 1,47 | 1,20 | 1,35 | |
| Просјечно Moienne | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 1,39 | 1,16 | 1,12 | 1,22 | |
| Сигнификатност (P) | N. S. | | 0,01 | | N. S. | | 0,05 | |

На троспратном систему вегетативни потенцијал знатно диференцира по спратовима иако утицај спрата није поуздан. На супрот ономе што бисмо могли очекивати по диференцирању у приносима гроздба, као и према резултатима у другим огледима, овдје је највише лозовине било на I спрату (1,39 kg по чокоту), а затим на II (1,16) а најмање на III спрату (1,12). Додуше, вегетативни потенцијал је и на трећем спрату прилично висок. Карактеристично је да је управо последње три године у вранца, кратошије и бијелог крстача први спрат имао знатно више лозовине него други и трећи што значи да временом не само што није заостао већ је, напротив почео да предњачи. Ипак, може се рачунати да су ту дошли до изражаја случајни, неконтролисани фактори, и да ће касније услједити нормално диференцирање, какво су запазили Паџић (1970.) и Улићевић (1974.).

ЗАКЉУЧАК

На основу приказаних резултата и њиховог разматрања могу се извући следећи закључци:

На двоетажним и троетажним системима долази до сигнификатног диференцирања у приносима грозња вранца, кратошије, бијелог крстача и краљице винограда по спратовима, при чему нижи спратови заостају за вишим. Диференцирање је започело у VI и VII вегетацији и није показало тенденцију даљег продубљивања. Оно увелико зависи од сорте: у вранца и кратошије је јаче него у бијелог крстача и краљице винограда.

Грозд је сигнификантно крупнији на II него I спрату двоетажног система у све четири проучаване сорте. На троетажном систему диференцирање у тежини грозда по спратовима није дошло до изражаја.

На вишим спратовима окца су знатно роднија него на нижим. Интензитет диференцирања увелико зависи од сорте: у краљице винограда нпр. знатно је мање а у вранца знатно веће него у осталих сорти.

Диференцирање садржаја шећера у грозђаном соку по спратовима није статистички доказано иако је оно у троспратном систему изражено опадањем од нижих ка вишим спратовима.

Садржај укупних киселина у грозђаном соку расте од нижих ка вишим спратовима и тај пораст је на троетажном систему сигнификантан.

Вегетативни потенцијал првих 10 година није претрпιο сигнификантне промјене по спратовима ни на двоетажном ни на троетажном систему.

Ова проучавања требало би наставити да би се утврдило диференцирање по спратовима у одмаклом добу развоја винограда.

ЛИТЕРАТУРА

- Аврамов Ј., Тадијановић Ђ., Станојевић С., и Тодоровић Н. (1974): Утицај троспратне силво кордунице и метеоролошких елемената на висину приноса и квалитет шире у неких винских сорти. Југословенско-бугарски симпозијум о резидби винове лозе, Љубљана.
- Boubals D., Pistre R. et Gaillaud C. (1967): Resultats de six ans d'experimentation sur le problème des vignes hautes et larges dans le vignobles du Sud de la France. Le Progrès Agricole et Viticole, 84 Année, № 7, 194-197, № 3, 211-217.
- Lafon J., Couillaud P., Gay — Bellite F. et Compain — Metereau R. (1966, 1967): Mode de conduite, Etablissement du tronc a differentes hauteurs au-dessus du sol. Le Progrès Agricole et Viticole, 83^e Année, № 24, 337-341; 84^e Année, № 1, 1-14.
- Панџ Н. Т. (1970): К вопросу о ширококорядной высокоштамбовой культуре винограда. Виноделие и виноградарство СССР, № 4 (275), 19-23.

- Стрѣв К. (1968): Основные выводы из научно-исследовательской работы по испытанию и внедрению высокоштамбовой культуры винограда в Народной Республике Болгарии. Виноделие и виноградарство СССР, № 6 (261), 19-26.
- Улићевић М. (1974): Утицај висине и положаја чокота у четвороспратном систему гајења на неке особине винове лозе. Гласник Друштва за науку и умјетност Црне Горе, № 1, 245-277.
- Зиројевић Д. (1974): Утицај висине оргајивања чокота на родност и продуктивност сорте афус-али. Југословенско-бугарски симпозијум о резидби винове лозе. Љубљана.

INFLUENCE DE LA POSITION DE SOUCHE DANS LE MODE DE CONDUIT À DEUX ET À TROIS ÉTAGES SUR QUELQUES PROPRIÉTÉS DE LA VIGNE

par

dr Marko Ulićević, Institut d'agriculture — Titograd

Résumé

Dans la période de 1963 à 1968 on a étudié à Lješkopolje, non loin de Titograd, l'influence de la position de souche dans le système à deux et à trois étages sur le rendement de raisin, le poids de grappe, la quantité de sucre et des acides totaux dans le moût et sur la vigueur de la vigne. Les résultats obtenus donnés sur les tab. de 1 à 5 ont permis de tirer les conclusions suivantes:

Dans le mode de conduit à deux et à trois étages se manifeste une différenciation significative dans le rendement du raisin par les étages de cépage Vranac, Kratošija, Krstać blanc et la Reine de la vignette. La différenciation a commencé en sixième et septième végétation et n'a pas eu la tendance d'être plus forte.

La grappe de ces quatre cépages étudiés est significativement plus lourde au deuxième qu'au premier étage de système à deux étages. Dans les systèmes à trois étages il n'y a pas de différence significative en poids de grappe par les étages.

Dans les étages supérieurs les yeux sont plus fertiles que ceux des étages inférieurs. L'intensité de différenciation dépend grandement de cépage; chez la Reine de la vignette elle est plus petite et chez le Vranac plus grande que chez les autres cépages.

La différenciation de quantité de sucre dans le moût ne se manifeste pas significativement bien qu'elle diminue en allant des étages inférieurs vers les étages supérieurs.

La quantité des acides totaux dans le moût augmente des étages inférieurs aux étages supérieurs et dans le système à trois étages les différences sont significatives.

Le potentiel végétatif de la vigne dans les premiers dix ans n'a pas changé significativement par les étages dans le système à deux étages et non plus dans celui à trois étages.

Il faut continuer les recherches pour constater la différenciation des propriétés étudiées par les étages dans un âge plus avancé de la vigne.