

Fachhochschule Wiesbaden
Fachbereich Geisenheim
Studiengang Weinbau und Oenologie

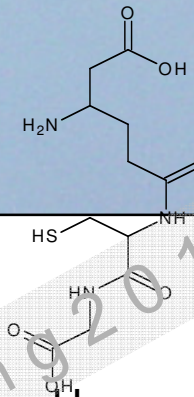
**Der Einfluss verschiedener Hefestämme auf den
Glutathiongehalt und das Aromaprofil bei verschiedenen
Weißweinsorten und unterschiedlichen Weinausbaumethoden**

Referent: Dipl.-Ing. Wolfgang Pfeifer

Korreferent: Dr. Fulvio Mattivi

Diplomand: Erwin Carli

GLUTATHION



- Tripeptid
- Antioxydant traubeneigenen Ursprungs
- Sehr oxydationsfreudig (SO_2 und Ascorbinsäure reichen nicht aus) → Hyperreduktion
- Die Zelle kann es aus durch spezifische Transporter in die Zelle aufnehmen
- Bei Mangel kann es von der Hefe als N- und S-Quelle durch zwei Mechanismen verwendet werden:
 - γ -GT und CG
 - alternativer Weg der γ -GT, der noch weitgehend unerforscht ist
- Bei Mangel können bis zu 90% des zellulären GSH verstoffwechselt werden
- Bei stressfreien Situationen ist die Aufgabe des GSH noch weitgehend unbekannt, dennoch ist eine Zelle ohne GSH auch unter diesen Umständen nicht überlebensfähig.

VERSUCHSSCHEMA

1. MICROVINIFIKATIONSVERSUCHE

1. Vortest

2. Untersuchungen auf dem Markt erhältlicher Hefepräparate

3. Auswahl der im Keller einzusetzenden Hefen

2. VERSUCH IM KELLER

1. Sorten: Gewürztraminer, Manzoni bianco, Sauvignon blanc

2. Drei Barriques für jeden Hefestamm für die jeweilige Rebstorte

3. Tägliche Kontrolle des Gärverlaufs (Dichte und Temperatur) und des GSH - Gehaltes

4. Entwicklung des GSH im Ausbau

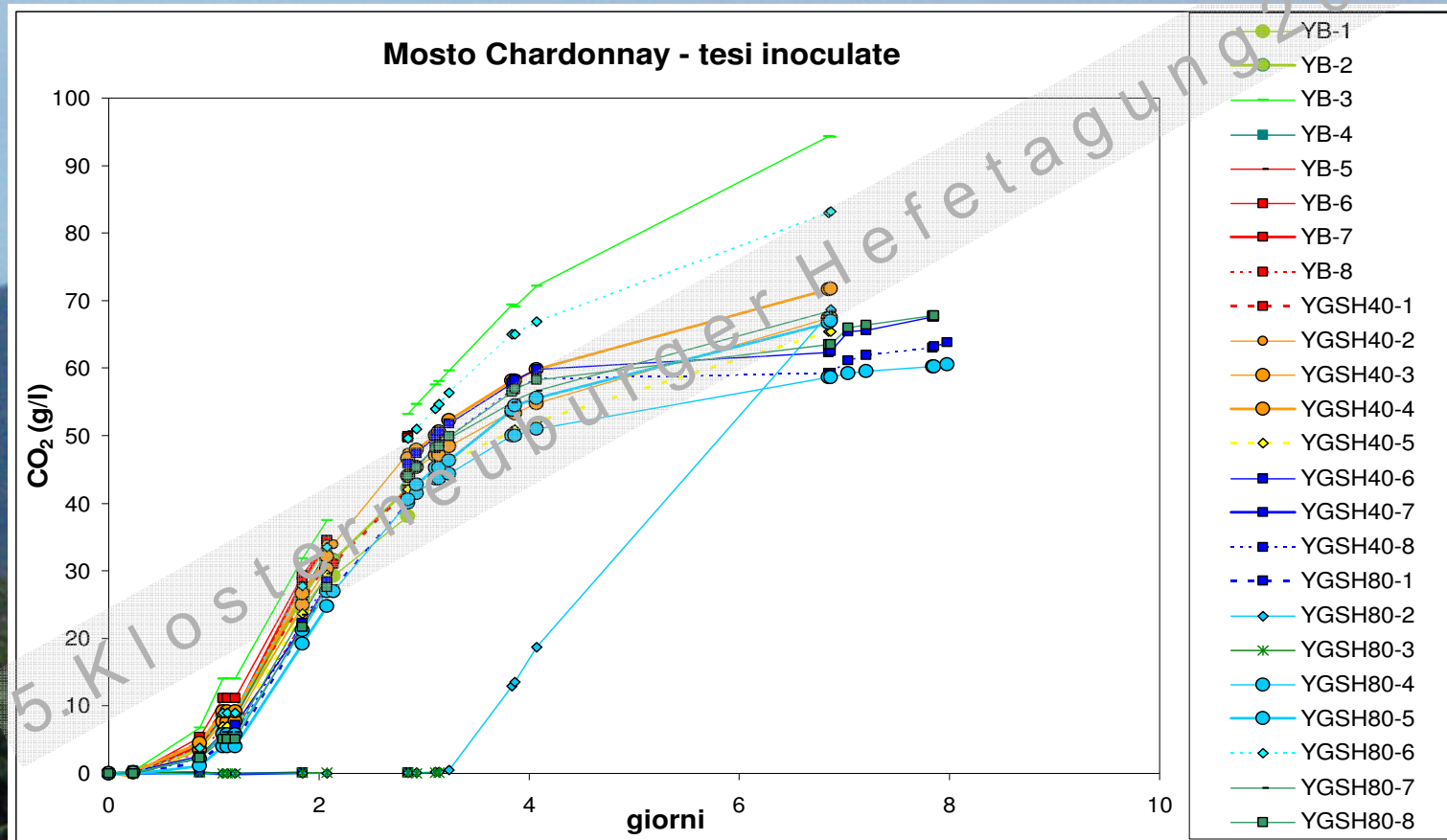
3. SENSORIK

4. SCHLUSSFOLGERUNGEN

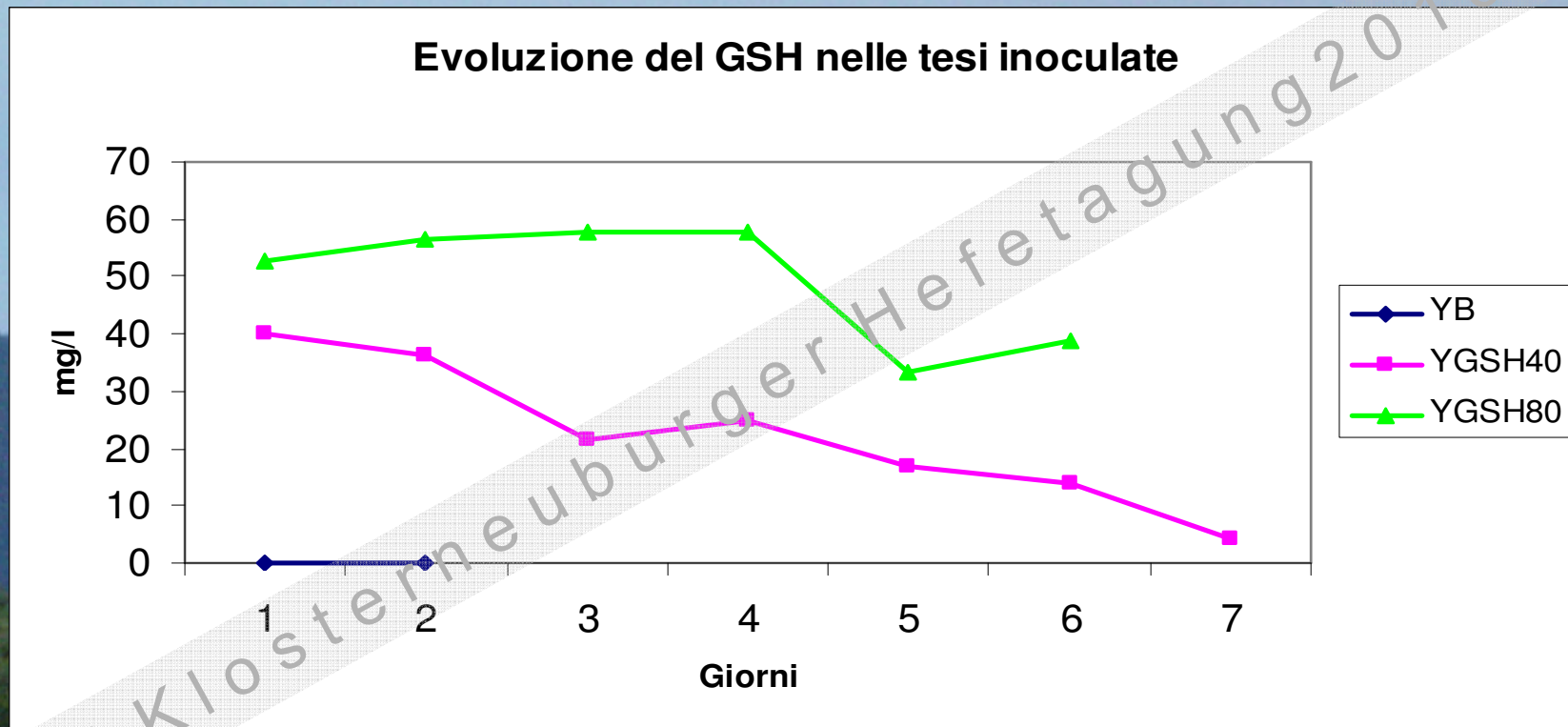


MICROVINIFIKATIONSVERSUCHE

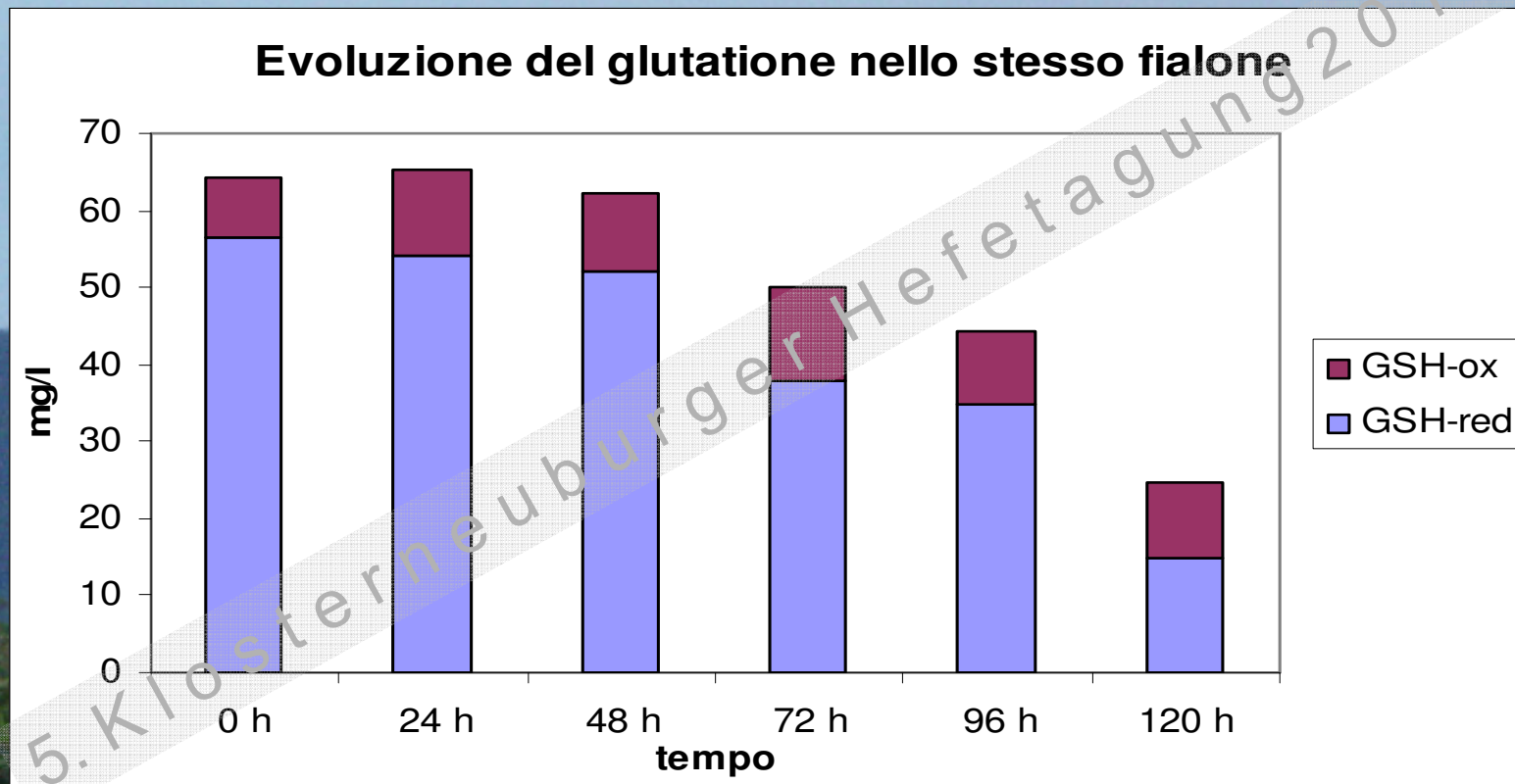
VORTEST



Verlauf der Gärung (gemessen an entstandenen Gramm CO₂ pro Liter) der beimpften Versuchseinheiten des Vortests.

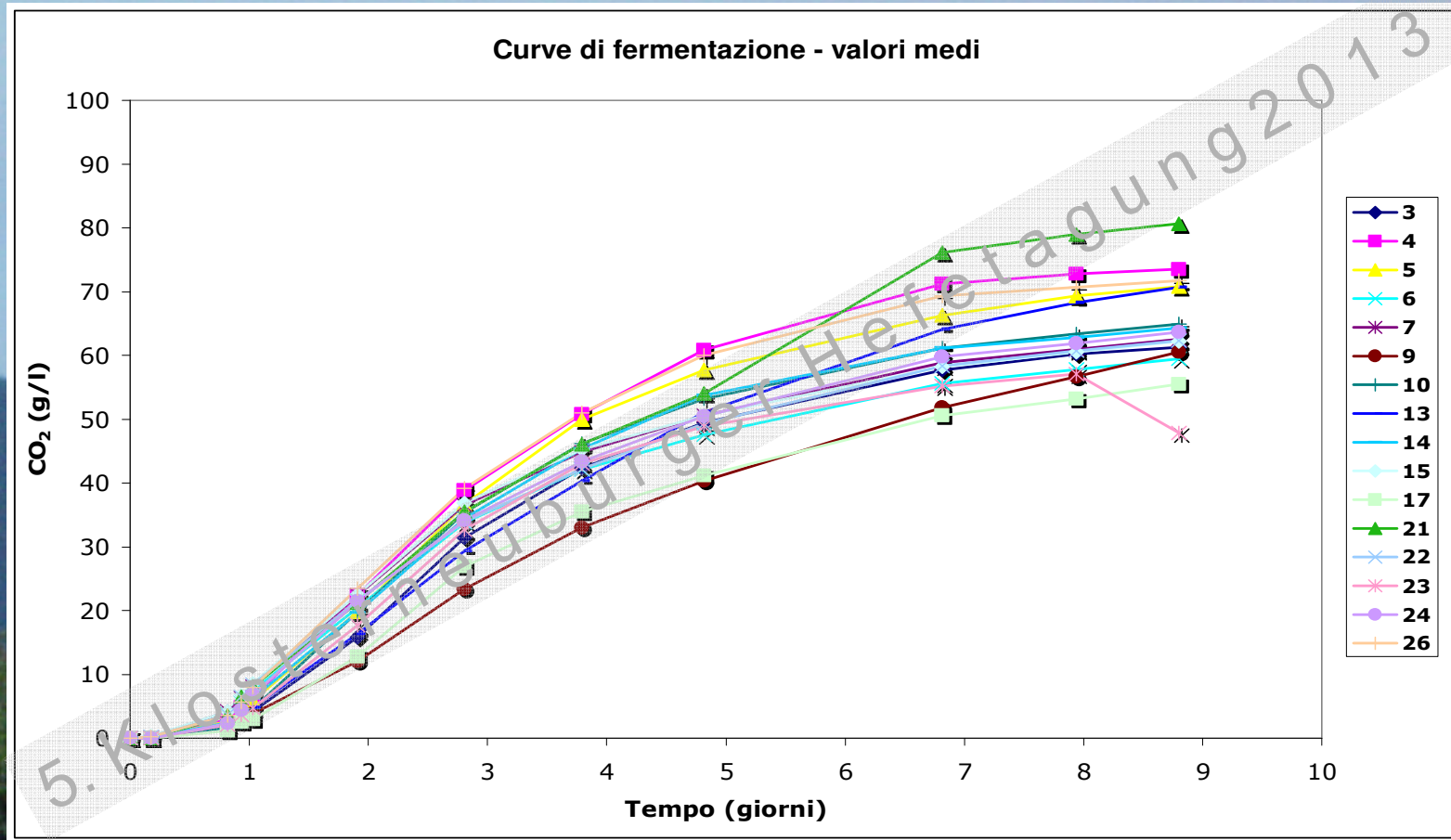


Entwicklung des reduzierten Glutathions der beimpften Versuchseinheiten im Vortest.

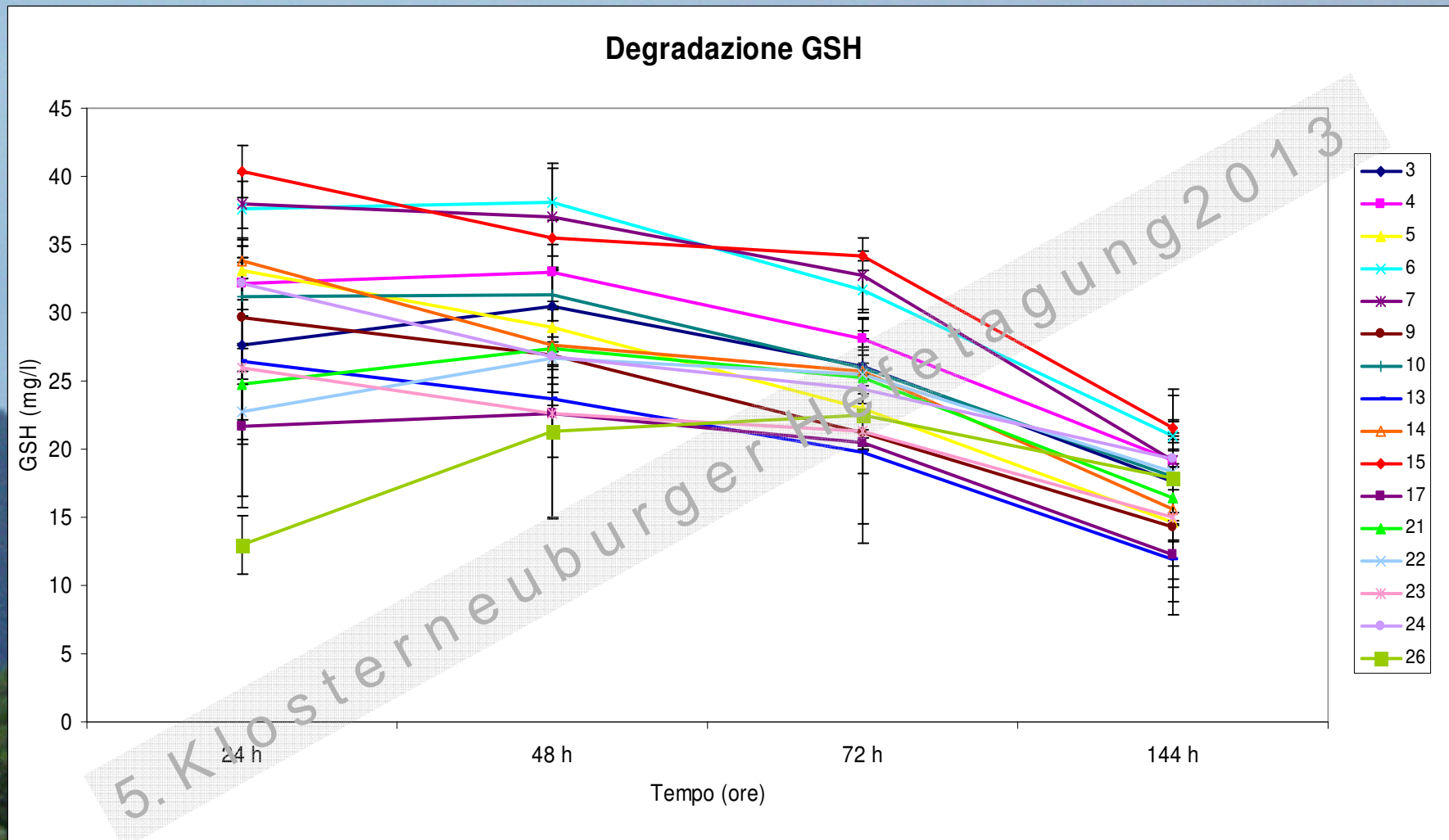


Entwicklung des Glutathions in den Fialen YGH80-4 für einige folgende Tage.

Untersuchungen auf dem Markt erhältlichlicher Hefepräparate



Mittelwerte der in den verschiedenen Versuchseinheiten produzierten CO₂
(Mittel der drei Fiale pro Versuchseinheit)



Abbaukurven des GSH in den verschiedenen Versuchseinheiten mit den Standardabweichungen.

AUSWAHL DER IM KELLER EINZUSETZENDEN HEFEN

Medie glutazione ridotto (mg/l)					
ceppo	0 h	24 h	48 h	72 h	144 h
3	81,60 ± 28,27	27,62 ± 7,29	30,53 ± 2,62	26,11 ± 2,01	17,56 ± 3,17
4	76,79 ± 45,44	32,17 ± 1,89	32,94 ± 2,09	28,07 ± 0,60	19,22 ± 1,26
5	33,40 ± 9,49	33,15 ± 2,23	28,98 ± 4,22	23,00 ± 2,81	14,68 ± 3,23
6	58,43 ± 13,77	37,57 ± 2,70	38,05 ± 2,56	31,69 ± 1,44	20,97 ± 1,11
7	59,64 ± 26,24	37,93 ± 1,77	37,05 ± 3,95	32,75 ± 2,73	19,12 ± 1,78
9	38,17 ± 1,24	29,66 ± 3,98	26,26 ± 0,69	21,21 ± 1,36	14,27 ± 1,07
10	37,04 ± 3,58	31,14 ± 1,33	31,34 ± 1,98	25,95 ± 1,33	17,96 ± 0,93
13	30,88 ± 0,61	26,44 ± 1,30	23,72 ± 2,06	19,79 ± 1,63	11,88 ± 1,41
14	41,77 ± 2,47	33,81 ± 1,37	27,61 ± 0,44	25,68 ± 1,65	15,65 ± 0,89
15	43,70 ± 6,28	40,37 ± 1,93	35,45 ± 1,31	34,13 ± 0,37	21,54 ± 2,91
17	25,59 ± 4,61	21,69 ± 5,96	22,63 ± 7,79	20,42 ± 5,86	12,32 ± 2,46
21	34,72 ± 1,02	24,77 ± 2,65	27,35 ± 3,15	25,25 ± 4,38	16,39 ± 7,56
22	29,69 ± 1,80	22,78 ± 2,04	26,63 ± 0,55	25,48 ± 1,39	18,28 ± 0,36
23	54,24 ± 28,80	26,00 ± 9,44	22,63 ± 7,63	21,35 ± 8,20	15,02 ± 7,15
24	99,84 ± 17,05	32,13 ± 1,90	26,75 ± 1,48	24,42 ± 1,08	19,30 ± 0,65
26	22,77 ± 0,71	12,99 ± 2,16	21,34 ± 1,88	22,56 ± 2,56	17,90 ± 3,34

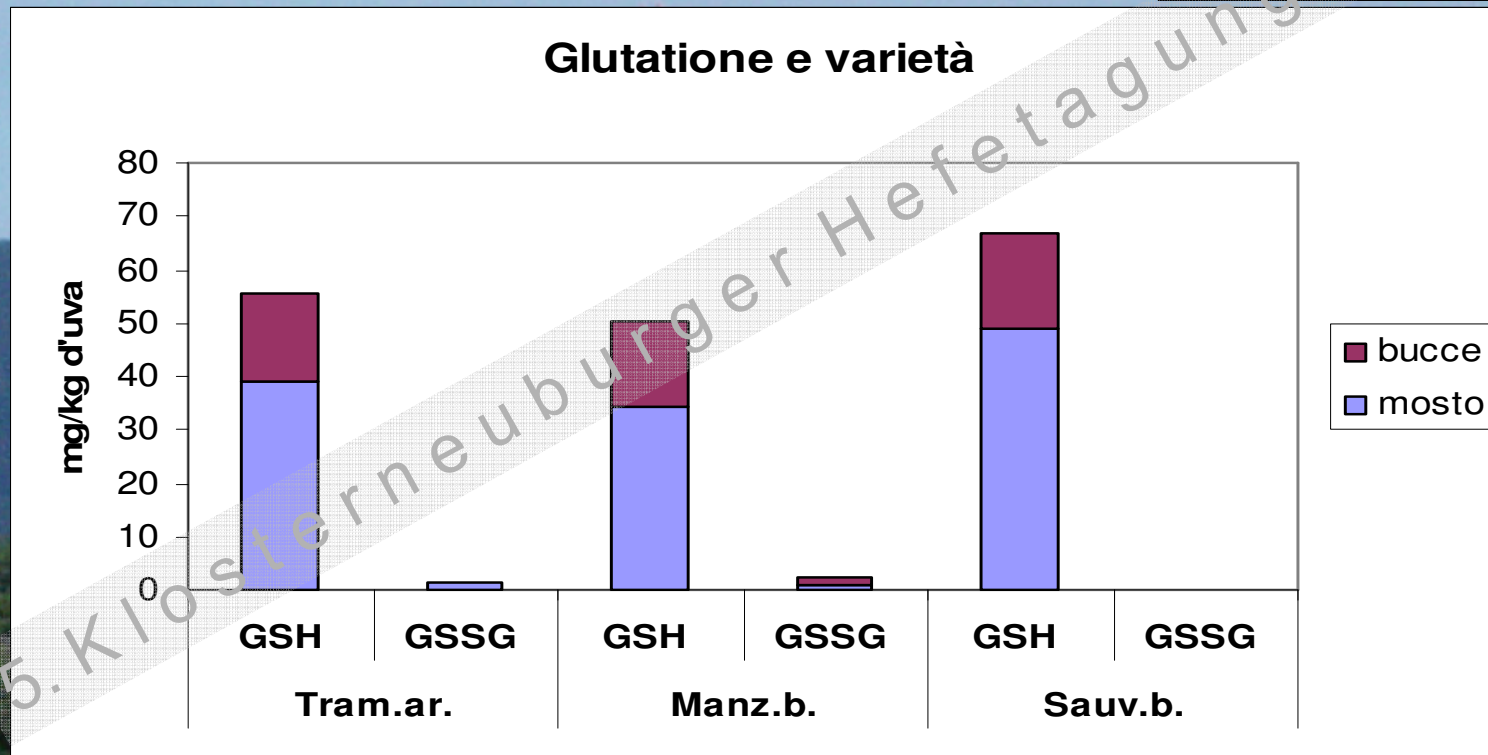
Mittlerer Gehalt in mg/l di GSH mit der jeweiligen Standardabweichung.

Media glutatione ridotto/totale (mg/l)					
ceppo	0 h	24 h	48 h	72 h	144 h
3	0,91	0,79	0,82	0,76	0,68
4	0,87	0,77	0,79	0,74	0,67
6	0,91	0,84	0,81	0,80	0,74
7	0,90	0,86	0,83	0,83	0,77
9	0,82	0,75	0,71	0,69	0,62
10	0,80	0,77	0,78	0,77	0,71
13	0,70	0,67	0,64	0,60	0,53
14	0,83	0,78	0,75	0,71	0,63
15	0,84	0,81	0,82	0,78	0,72
17	0,55	0,52	0,53	0,51	0,39
21	0,68	0,68	0,76	0,75	0,63
22	0,64	0,66	0,75	0,76	0,75
23	0,66	0,59	0,57	0,53	0,48
24	0,93	0,89	0,87	0,85	0,83
26	0,51	0,43	0,58	0,61	0,54

Beziehungen in mg/l zwischen reduziertem und gesamten Glutathion.

VERSUCH IM KELLER

GLUTATHIONGEHALT DER TRAUBEN

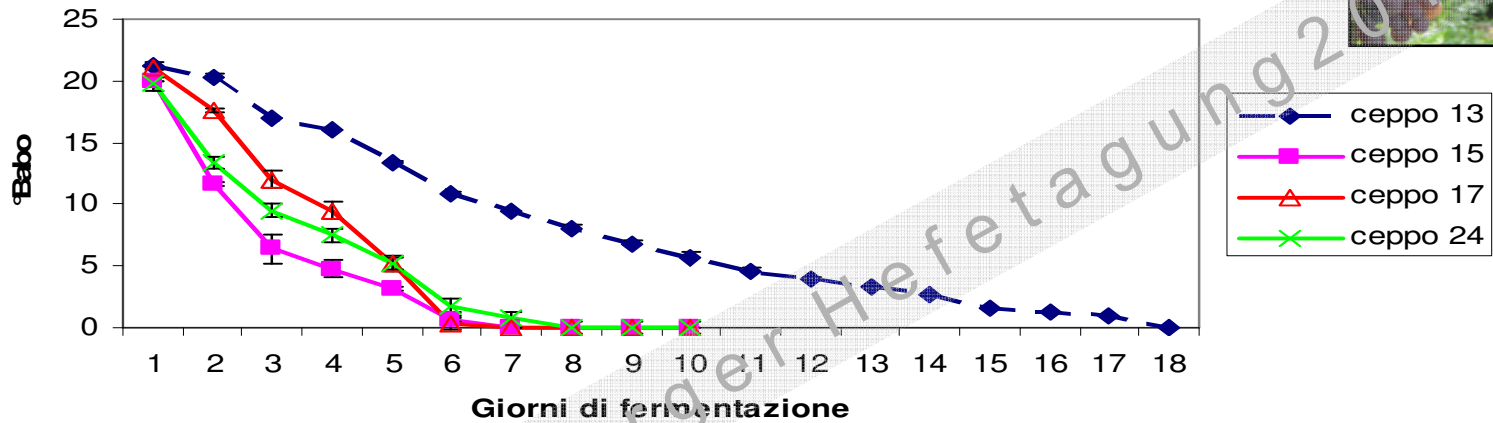


Vergleich des Gehaltes an GSH und GSSG der verschiedenen Rebsorten (mg/kg Trauben).

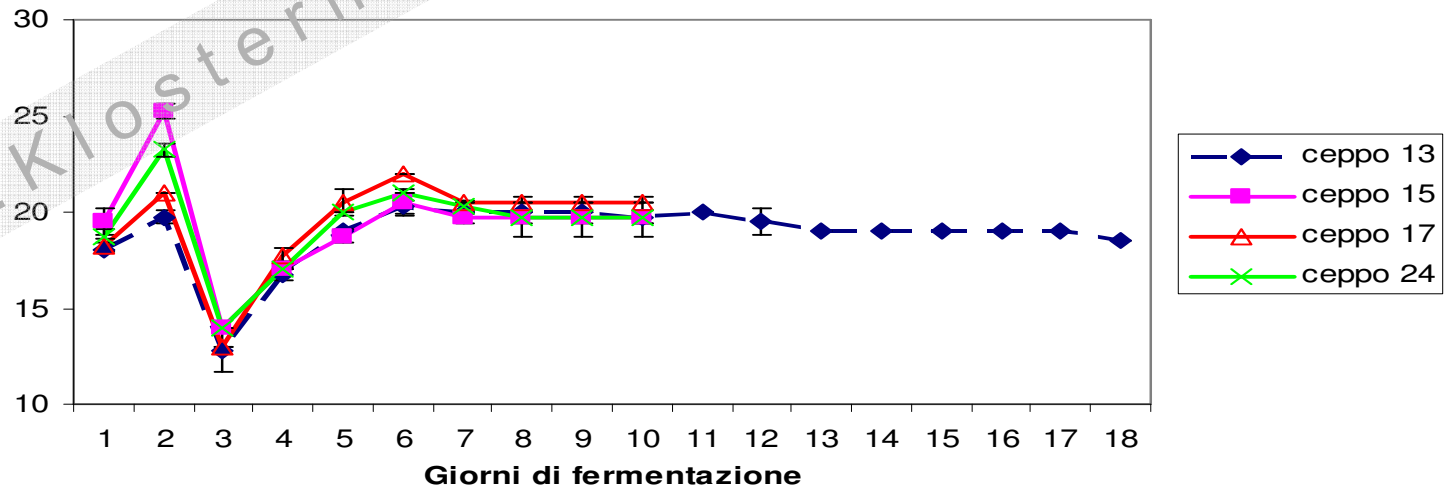
GEWÜRZTRAMINER



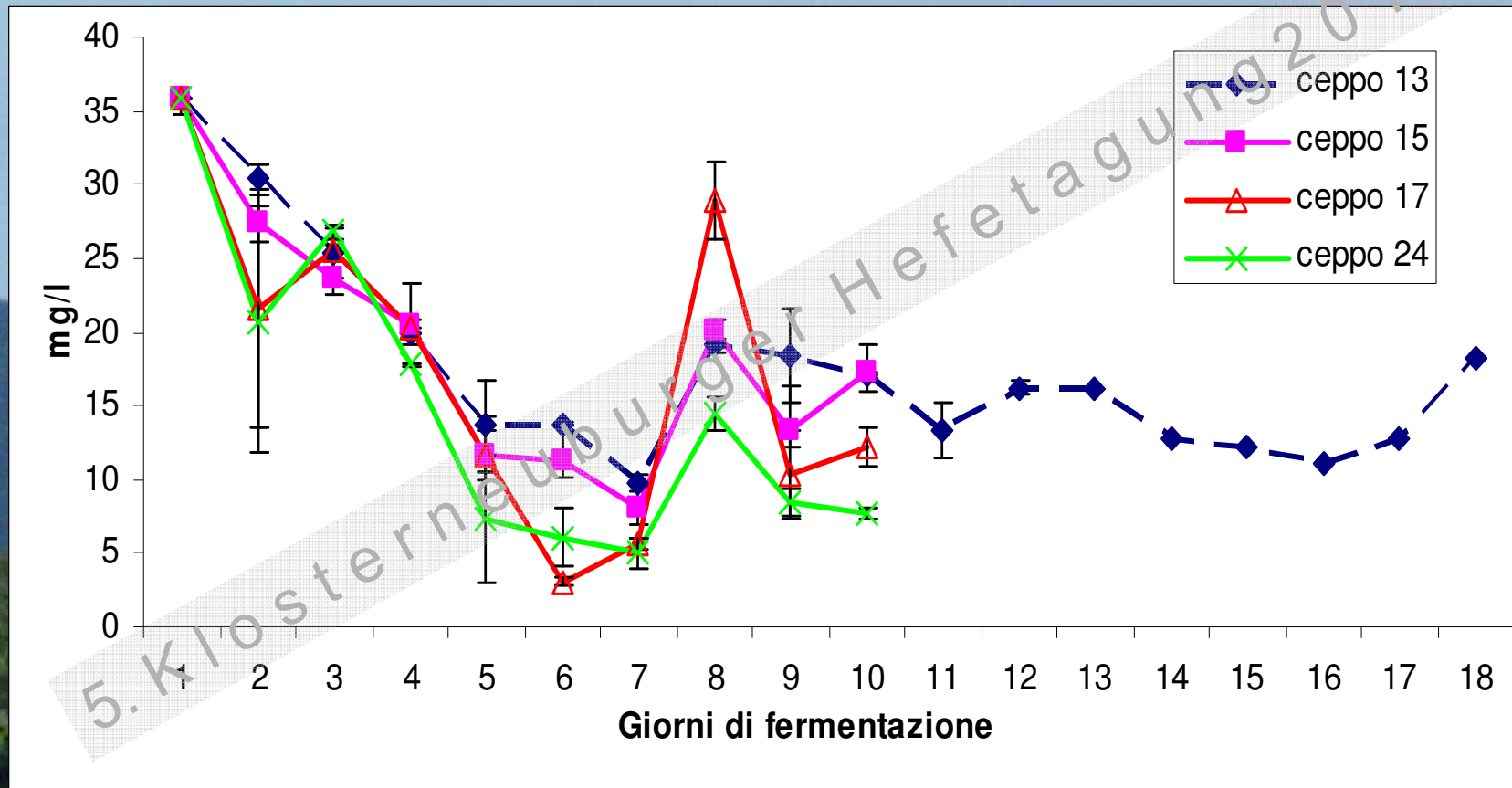
Degradazione degli zuccheri



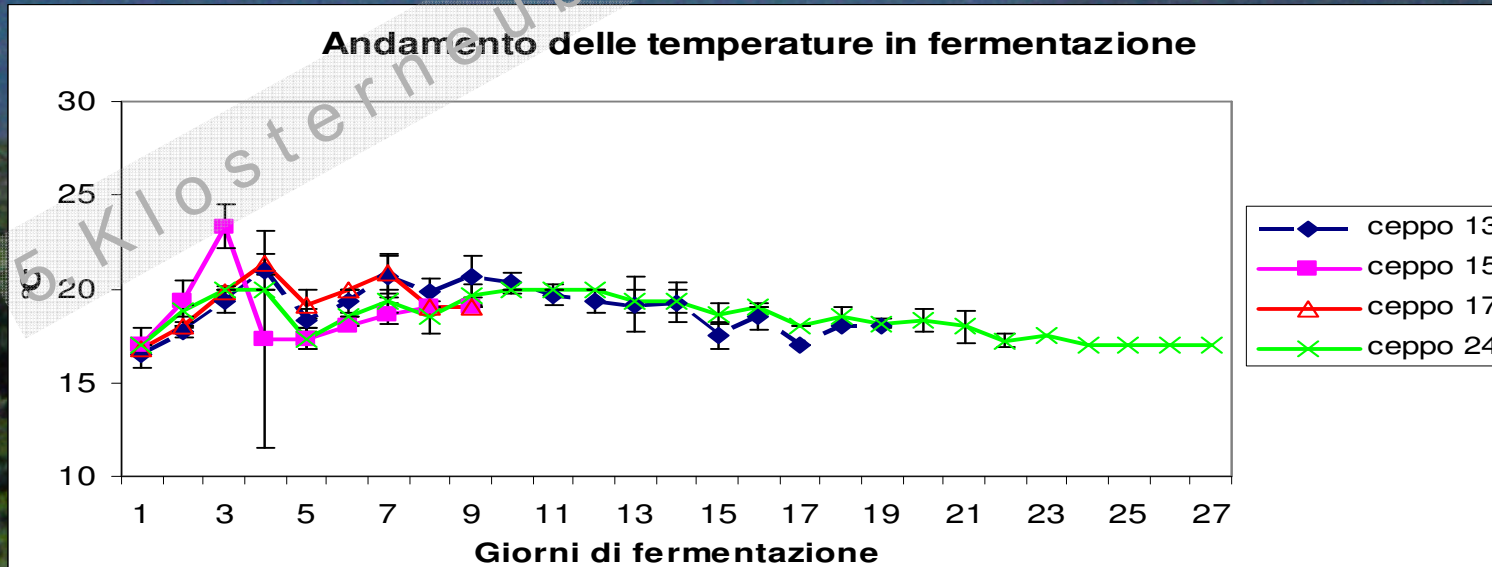
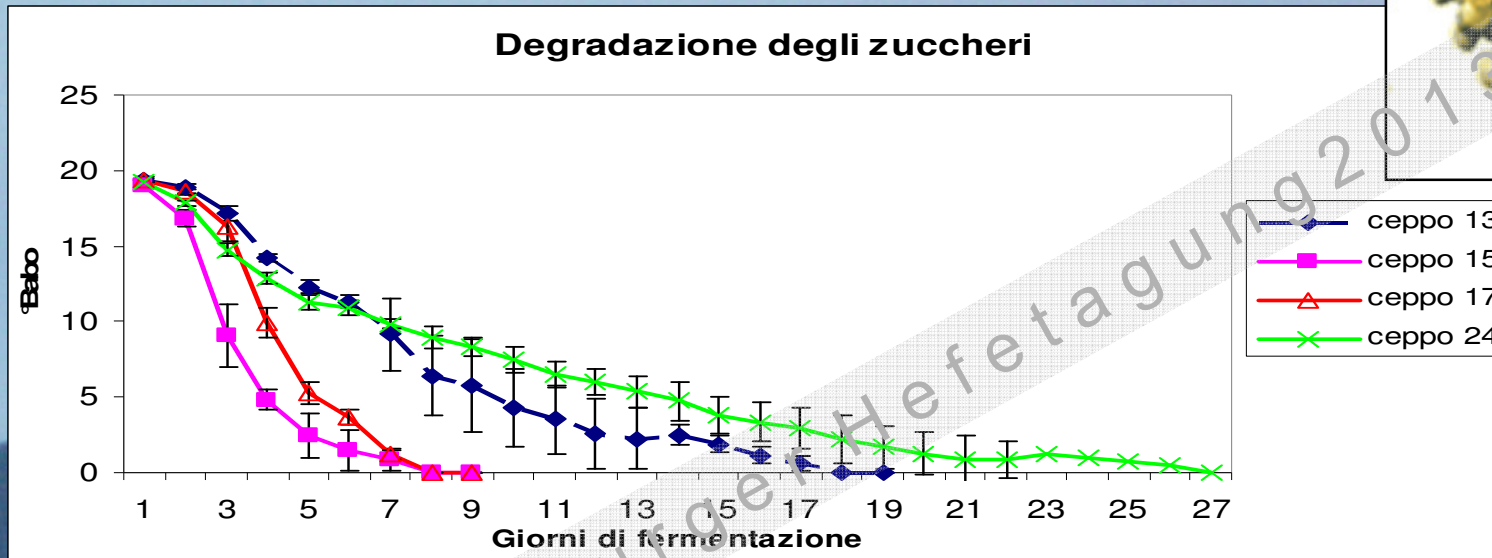
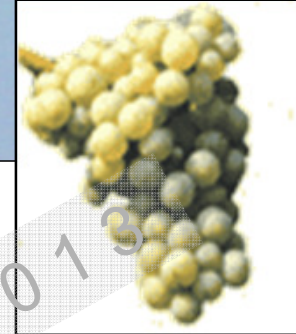
Andamento delle temperature in fermentazione



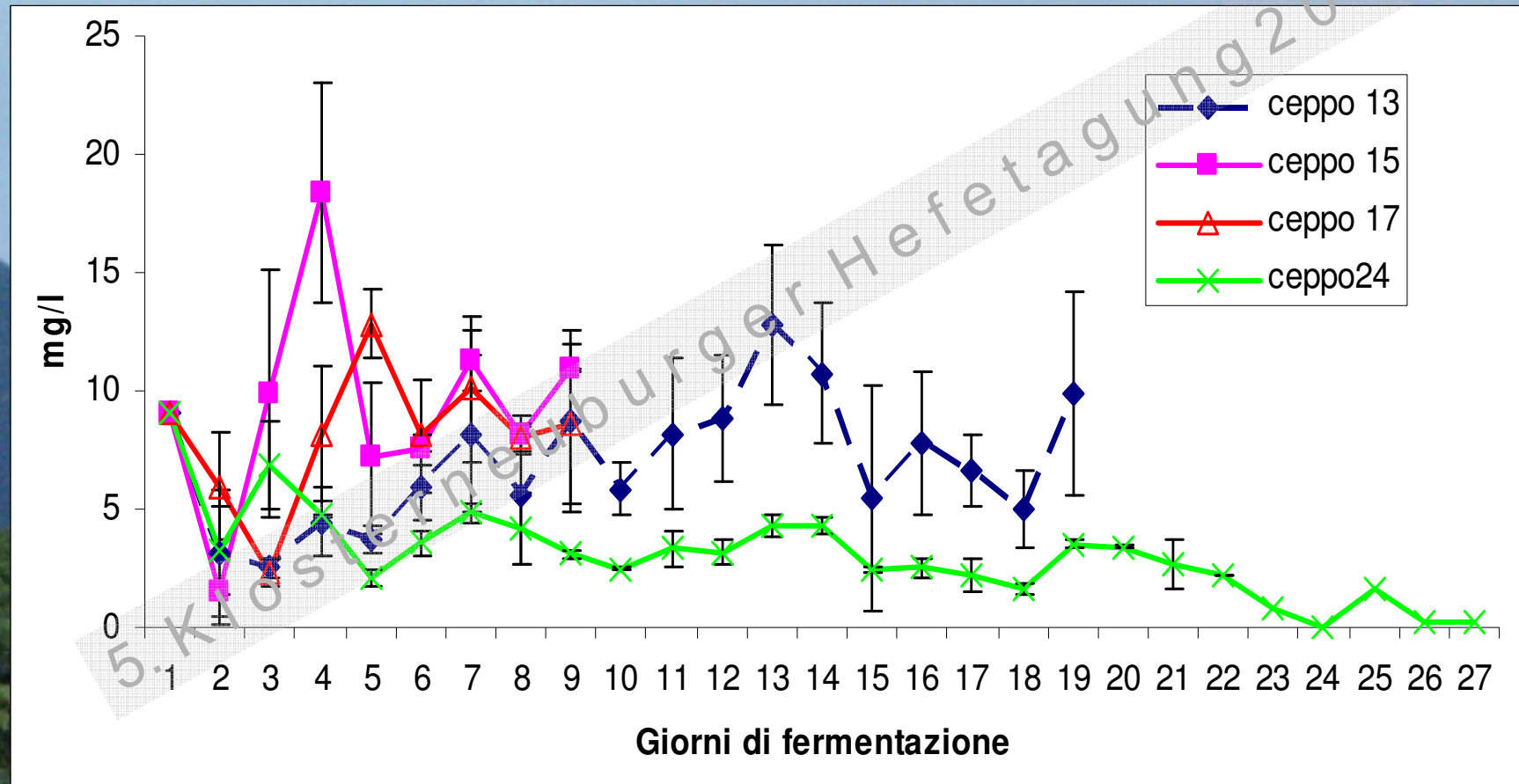
Entwicklung des GSH im Verlauf der Gärung bei Gewürztraminer



MANZONI BIANCO



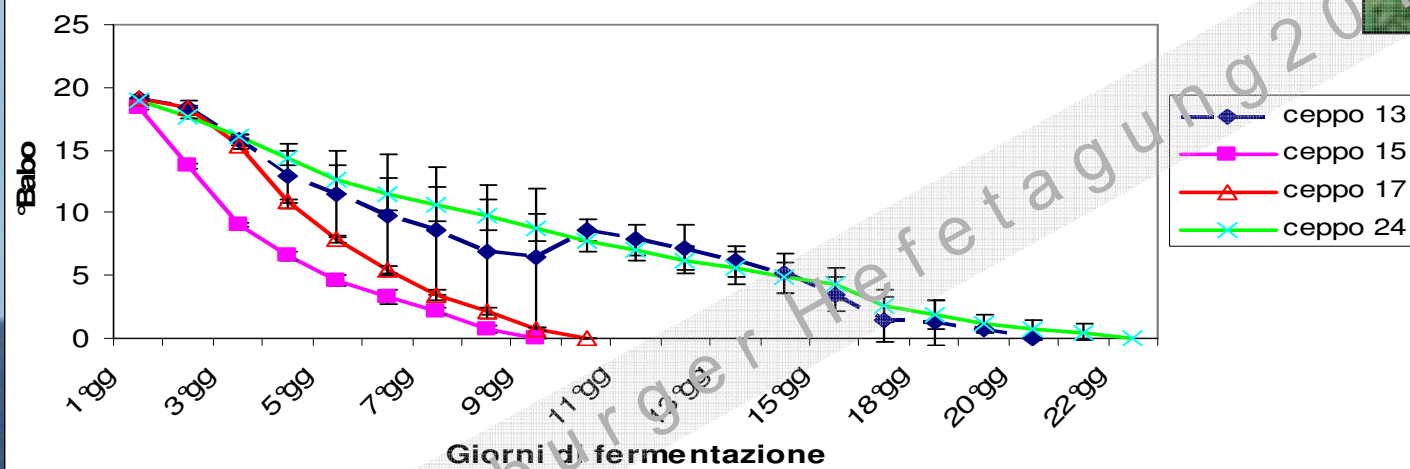
Entwicklung des GSH im Verlauf der Gärung bei Manzoni bianco



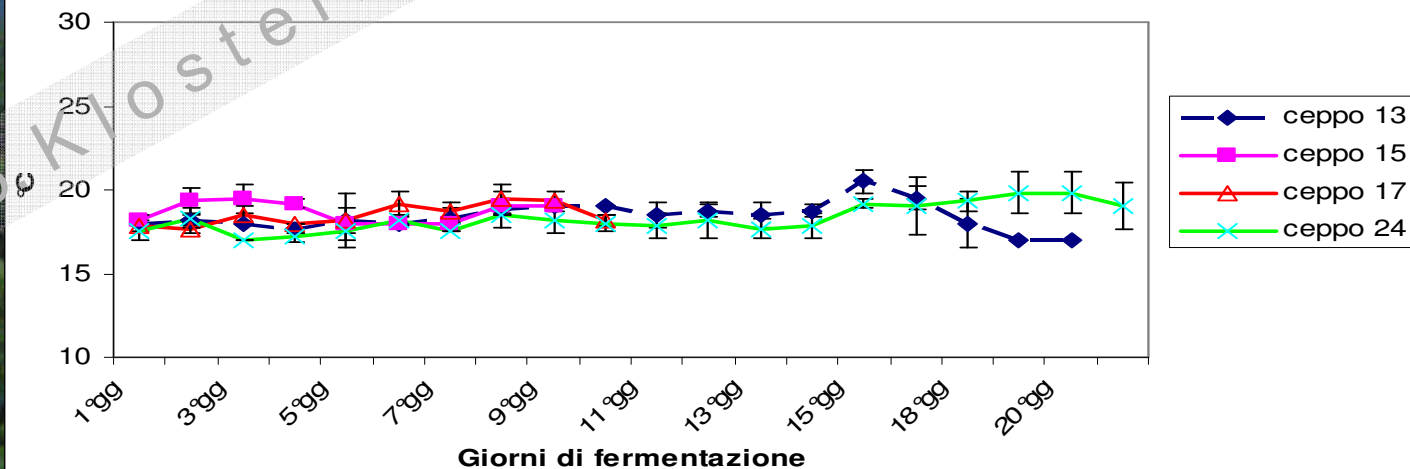
SAUVIGNON BLANC



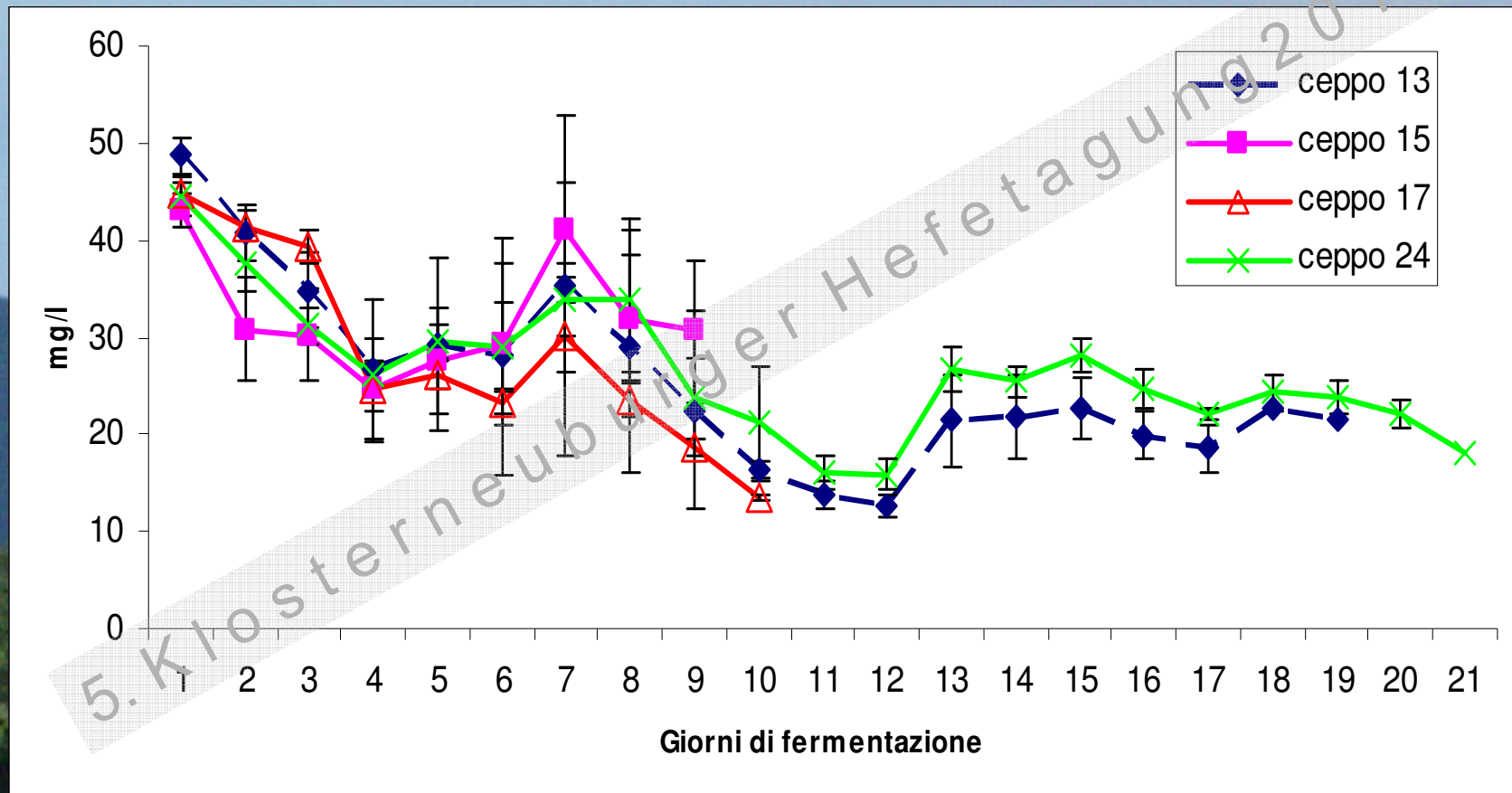
Degradazione degli zuccheri



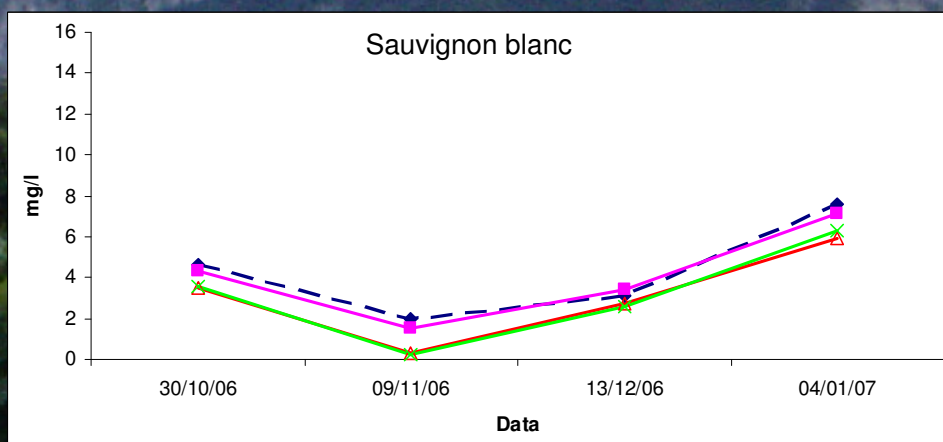
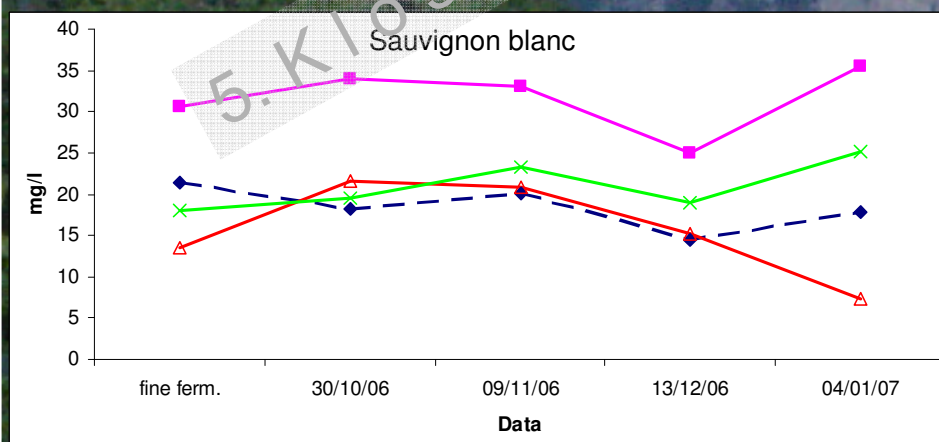
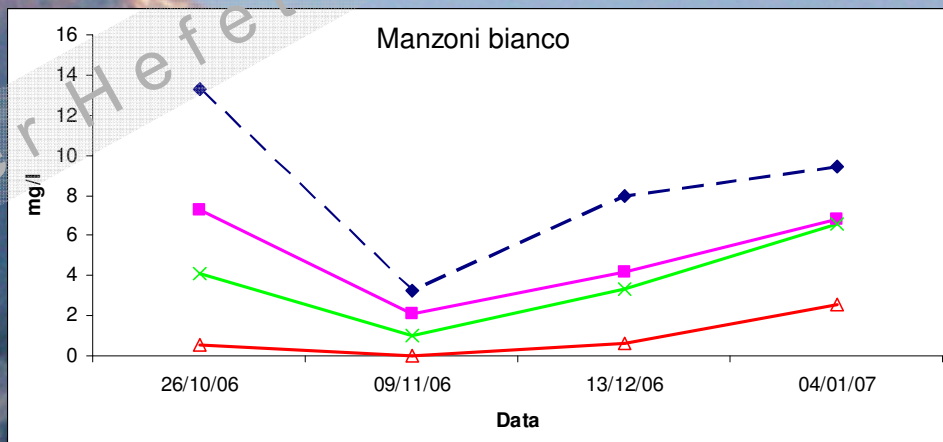
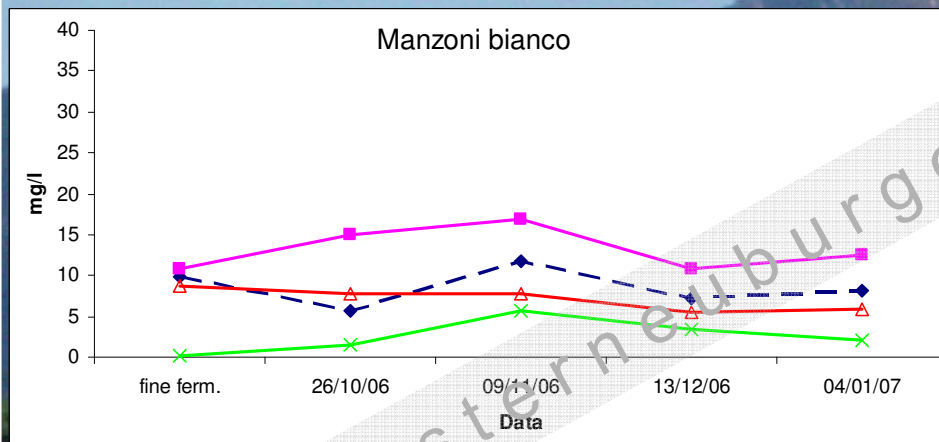
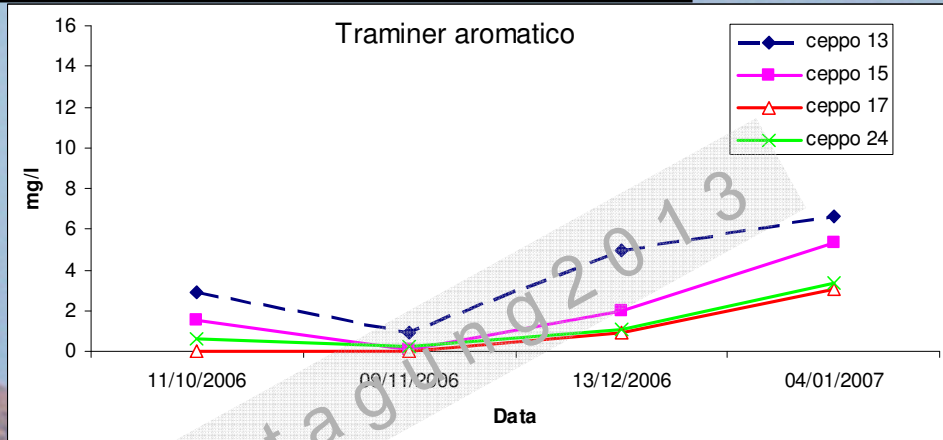
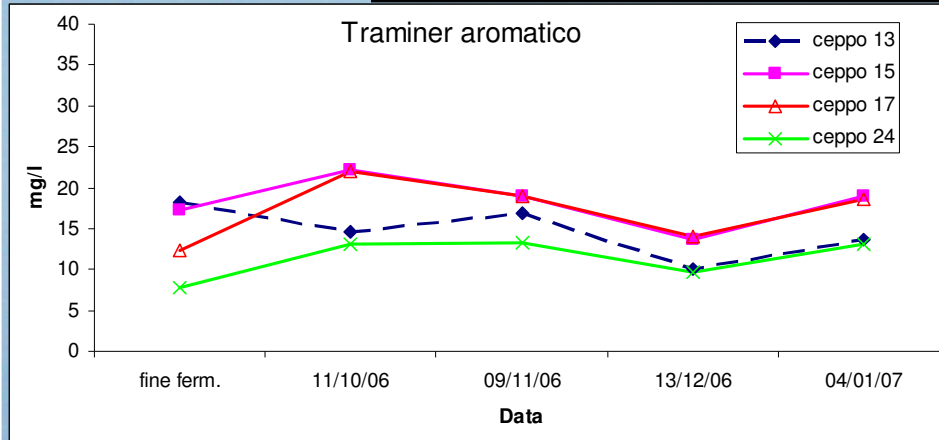
Andamento delle temperature in fermentazione



Entwicklung des GSH im Verlauf der Gärung bei Sauvignon blanc.



Entwicklung des GSH (links) und GSSG (rechts) im Ausbau.



SENSORIK

- Auswertungsschema mit der Methode “Free Choice Profiling”
- Der Stamm 13 (Esseco-Uvaferm VRB) brachte Weine geringer Eleganz hervor mit buttrigen Noten („Milchstich“) (Gewürztraminer und Manzoni bianco) → Befall durch Milchsäurebakterien.
Bei Sauvignon blanc zeigten sich eindeutige reduktive Noten.
- Die Weine der Gärung mit Stamm 15 (AEB-Fermol Arome Plus) überzeugten durch Typizität, reiche Aromatik, vollem Bouquet und Persistenz.
- Der Hefestamm 17 (Intec-VP. 20 sel. Elite Amarone) brachte ähnliche Resultate.
- Der Stamm 24 (Essedielle-Vinoferm Rouge) erzeugte bei Manzoni bianco einen Essigstich → hoher Essigsäureproduzent.
- Bei Gewürztraminer brachte er einen wenig eleganten, nicht perfekt sauberen Wein, der jedoch eine überzeugende Typizität zeigte, hervor.
- Bei Sauvignon blanc erbrachte sich ein eleganter, wenig vegetalischer Wein, der jedoch im Gesamtbild wenig typisch erschien.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Der Ausbau in Hyperreduktion erlaubt einen Schutz für das Glutathion der Trauben vor Oxydationsphänomenen.
- Durch diese Technik wird das GSH auch in Abwesenheit von Schwefeldioxid und Ascorbinsäure in den ersten Verarbeitungsschritten geschützt → Gewürztraminer und Manzoni Bianco.
- Es besteht eine genetische Variabilität im Verbrauch von GSH von Seiten der Hefe (*Saccharomyces cerevisiae* und *Saccharomyces bayanus*).
- In den Tests der Mikrovinifikation wurde die Methode standardisiert (kontrolliert und wiederholt) um in der Lage zu sein, den Verbrauch an GSH in den verschiedenen Hefestämmen zu vergleichen.
- Je länger im Keller der Zeitabstand zwischen Abpressen und Gärbeginn des Mostes ist, desto mehr GSH geht durch Oxydation verloren.
- Der Stamm Fermol Arome Plus kristallisierte sich sowohl im Labor als auch im Keller als jene Hefe heraus, die am wenigsten GSH während der Gärung konsumiert und am Ende des Ausbaus die größte beinhaltet.
- Während der Gärung geht GSH verloren welches jedoch in der Feinhefelagerung zum Teil zurückgegeben wird → Wichtigkeit der Autolyse der Hefe.
- Mit der richtigen Methodik und treffenden Entscheidungen ist eine Reduktion des Schwefeldioxyds möglich, ohne eine Änderung der Weinqualität zu erfahren.

DANKSAGUNG

Einen empfundenen Dank an das Weingut Cesconi Paolo & Söhne und das Weingut Pojer & Sandri für die Ermöglichung der Versuche im Keller.

Weiters möchte ich Domenico Masuero, Agostino Cavazza, Flavia Gasperi und Urska Vrhovsek sowie allen Mitarbeitern der Unità Qualità & Nutrizione und Microbiologia & Tecnologia Alimentari des Dipartimento Qualità Agroalimentare, Versuchszentrum des Agrarinstitutes San Michele all'Adige, für die ständige Verfügbarkeit danken.

