SMARTFEED

Bioconversione della frazione organica dei rifiuti solidi urbani mediante larve di *Hermetia illucens*

Dr. Costanza Jucker

DEFENS

AGROINSECTA 2022
L'insetticoltura nell'Agricoltura Circolare

INTERESSE VERSO GLI INSETTI

- **Caratteristiche intrinseche:** polifagia, fertilità, rapidità di crescita, elevato indice di conversione

- **Fanno parte dell'alimento di alcuni animali allevati (accettabilità)**

- **Elevato valore nutrizionale**

Table 2. Nutrient content (%) of larvae meal, fishmeal and soybean meal (SBM)

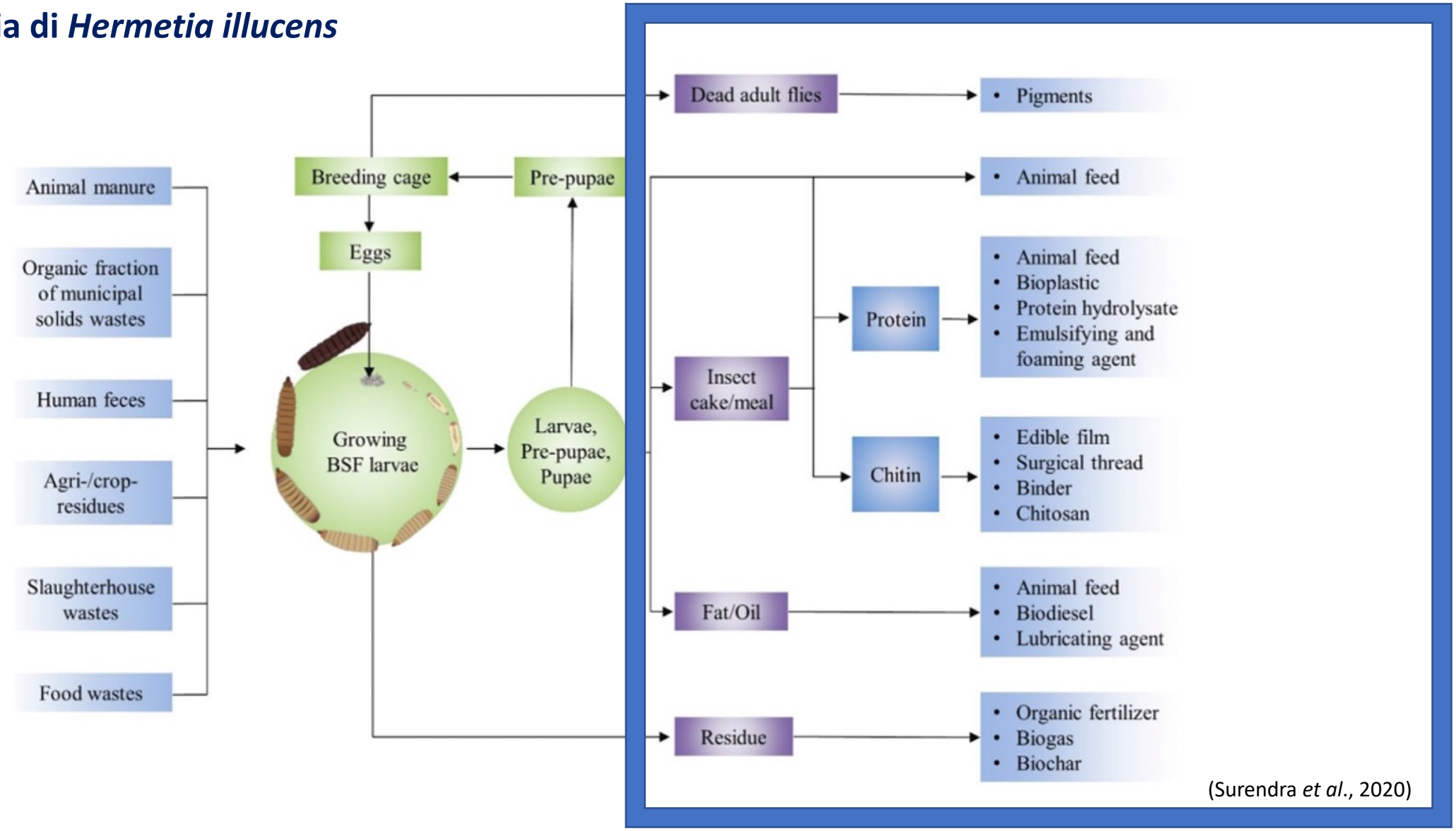
	Larvae meal	SBM	Fishmeal
Dry matter	88.0	87.5	92.7
Crude protein	47.9	46.0	56.7
Fat	24.2	18.4	15.8
Lysine	32.6	28.5	43.1
Methionine	11.3	6.4	15.9

(Zanten et al., 2014)

- **Produzione massale sostenibile**

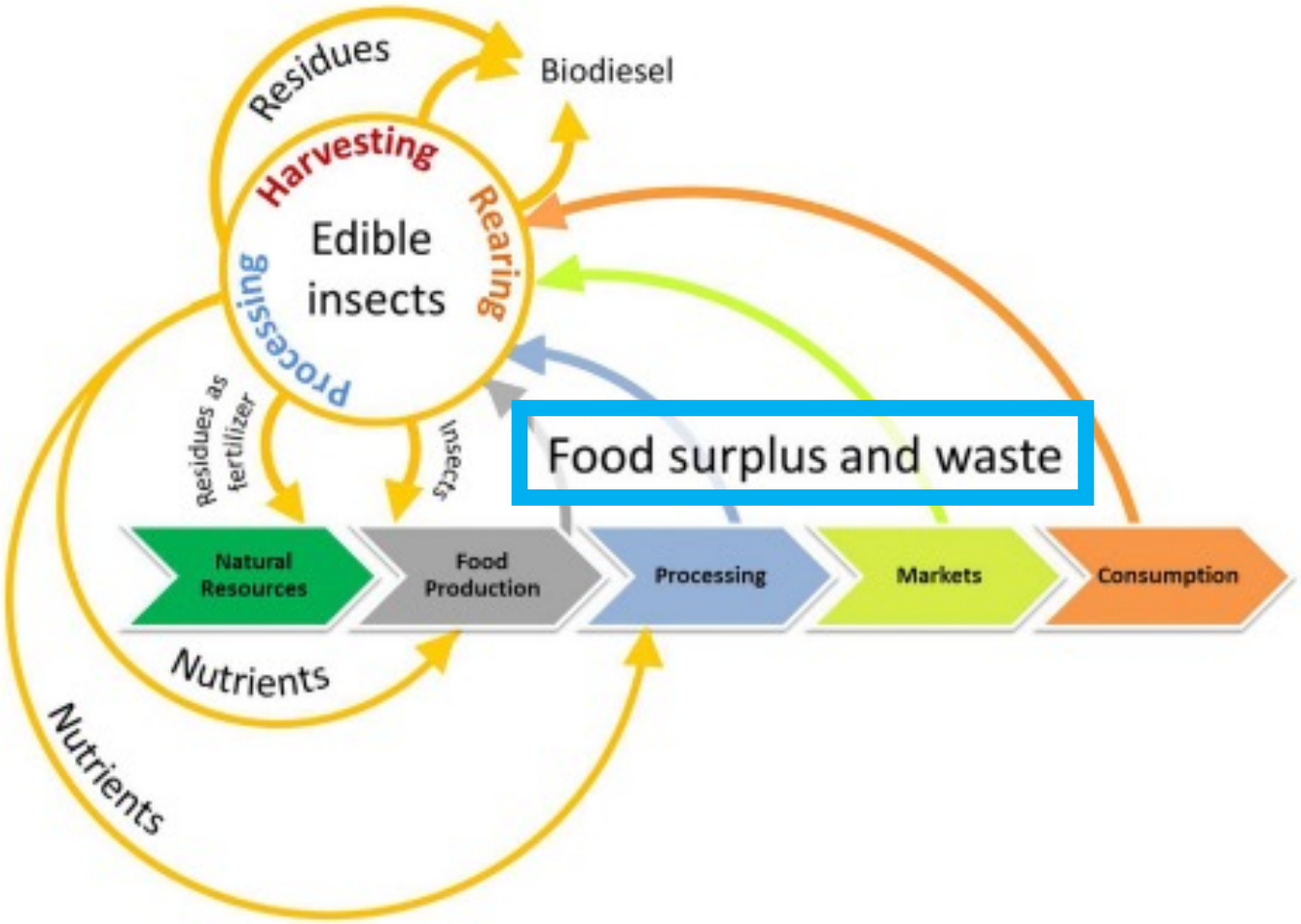
- **Capacità di convertire materia organica di basso valore in prodotti ad elevato valore aggiunto**

Bioraffineria di *Hermetia illucens*



(Surendra *et al*., 2020)

INSETTI ED ECONOMIA CIRCOLARE

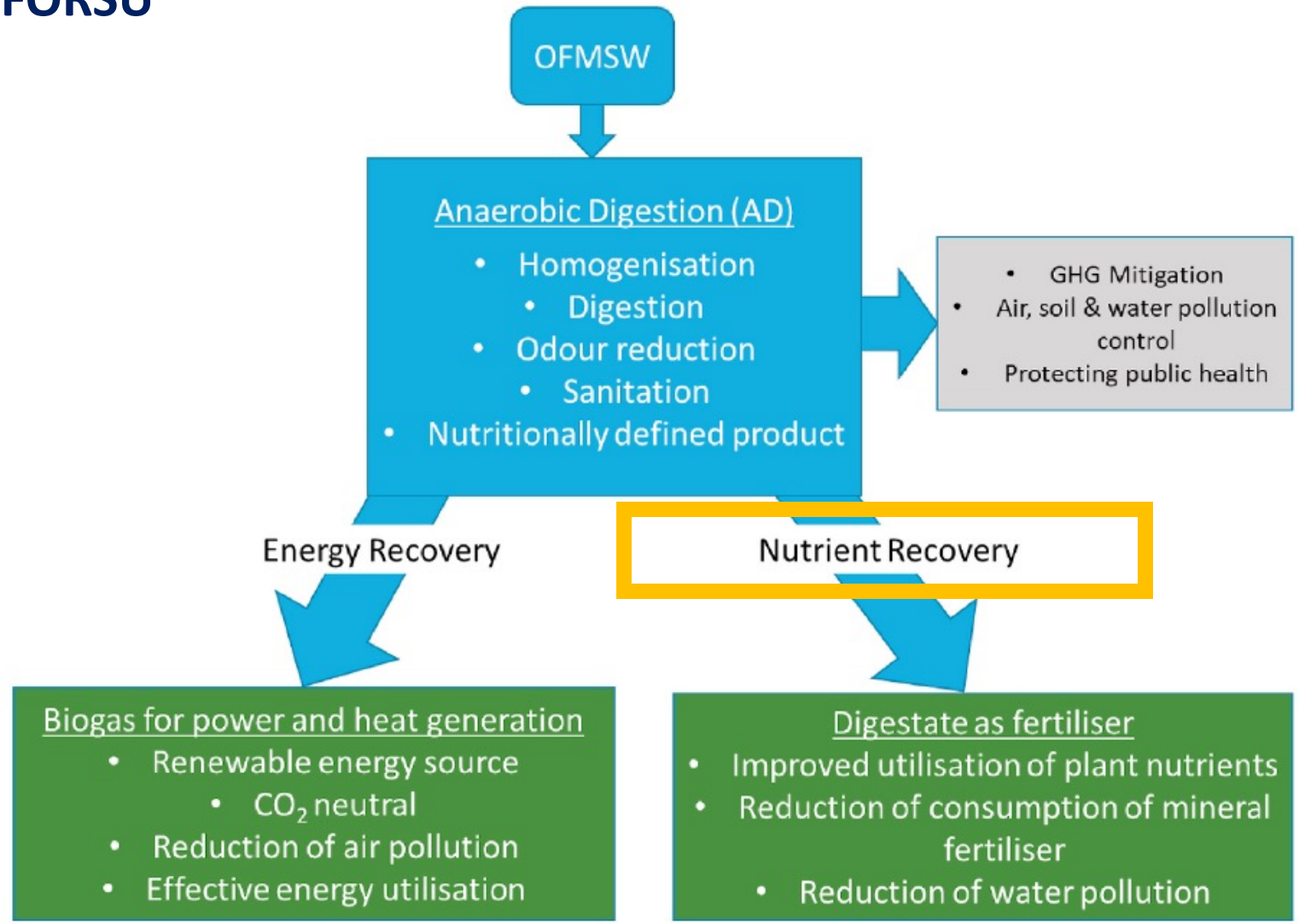


PRODUZIONE DI RIFIUTI

In **Italia**:
503 kg/procapite of rifiuti solidi urbani (2019)
30 milioni di tonnellate di rifiuti solidi urbani (2019)
7.1 milioni di tonnellate di frazione organica di rifiuti solidi urbani (FORSU) (2020)

(Source: ISPRA, 2022)

DESTINO DELLA FORSU



Hermetia illucens

Pupe

Adulti

Uova

Larve

OBIETTIVI

- Valutare l'idoneità della FORSU come substrato di allevamento per le larve di *H. illucens*
- Valutare l'influenza della stagionalità della FORSU sulla crescita e l'efficacia della bioconversione delle larve.
- Valutare l'effetto di un trattamento di omogeneizzazione della FORSU sulla crescita e l'efficacia della bioconversione delle larve.

FORSU

IMPIANTO 1 (L)
Lodi

IMPIANTO 2 (C)
Cremona

Tal quale
(non trattato,
NT)

Omogeneizzato
(trattato, T)

A27

colaver

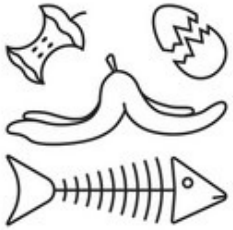
PROVE SPERIMENTALI

- Larve di 4 giorni
- 500 larve
- 4 repliche
- Totale: 64 repliche

CRESCITA LARVALE

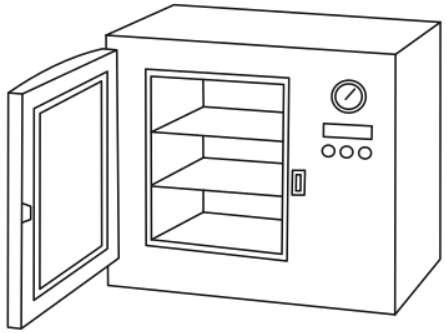
20x

INDICI DI BIOCONVERSIONE



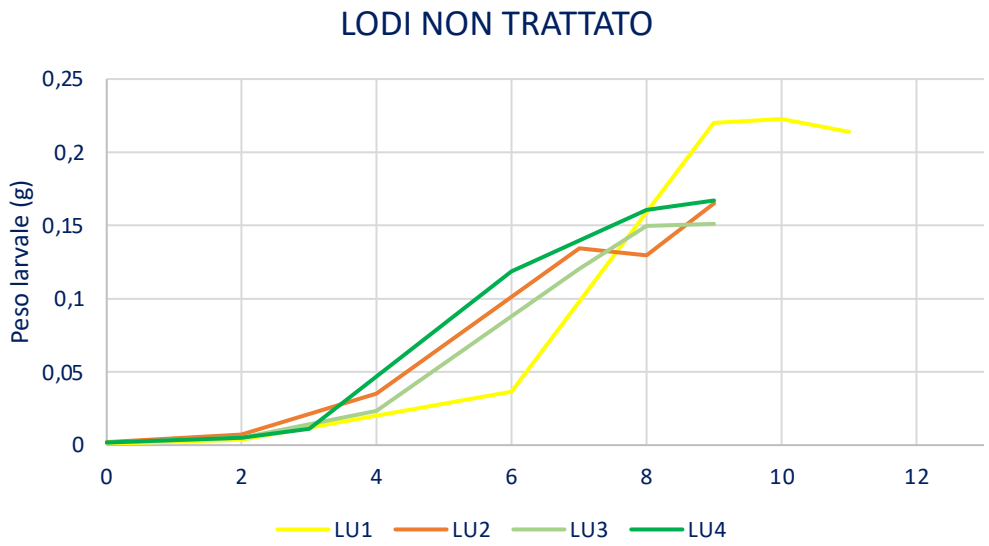
SOPRAVVIVENZA E BIOMASSA LARVALE

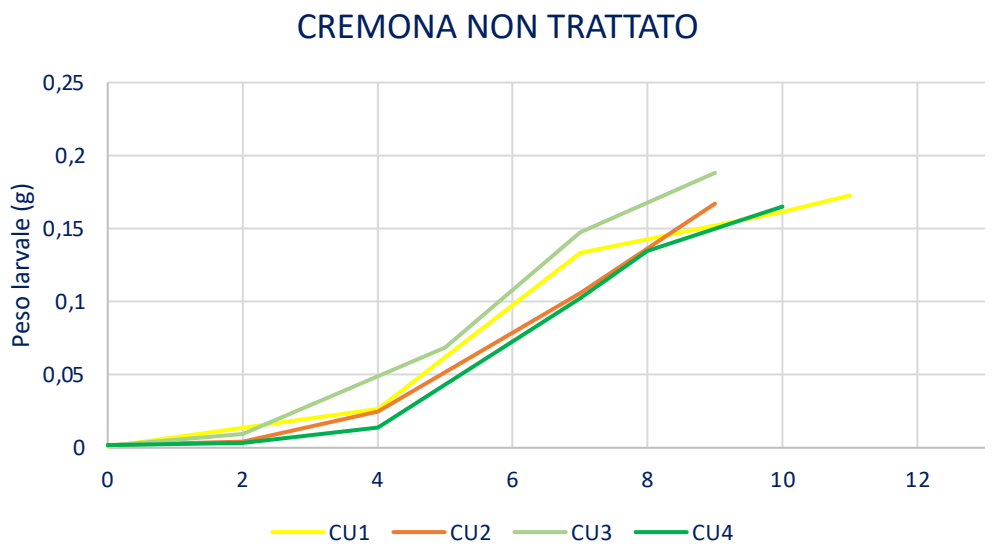
SOSTANZA SECCA

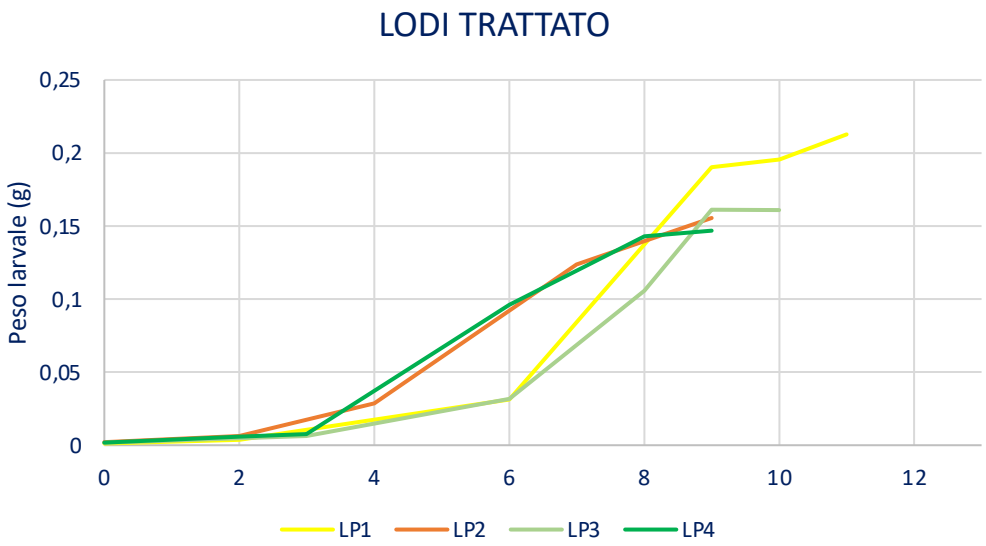


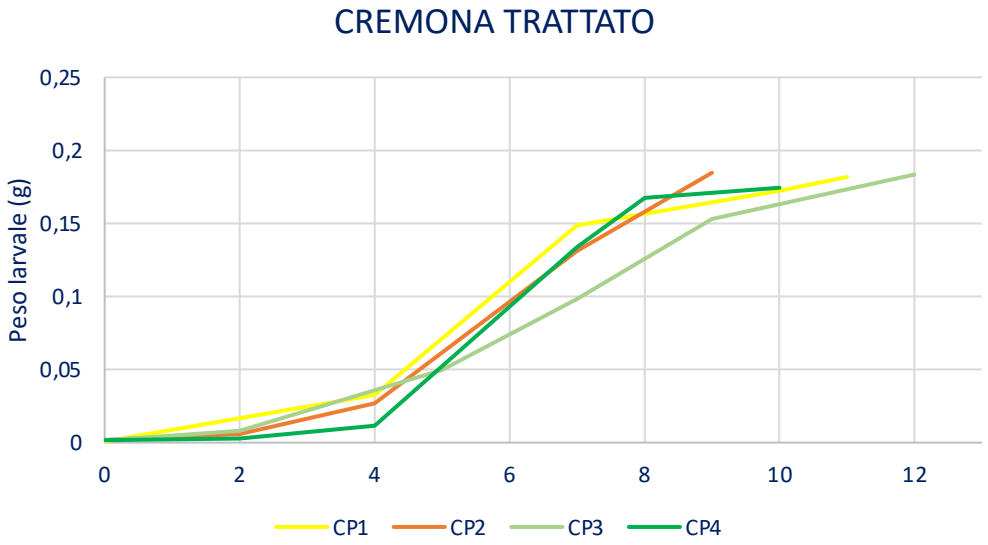
105°C

CURVE DI CRESCITA DELLE LARVE

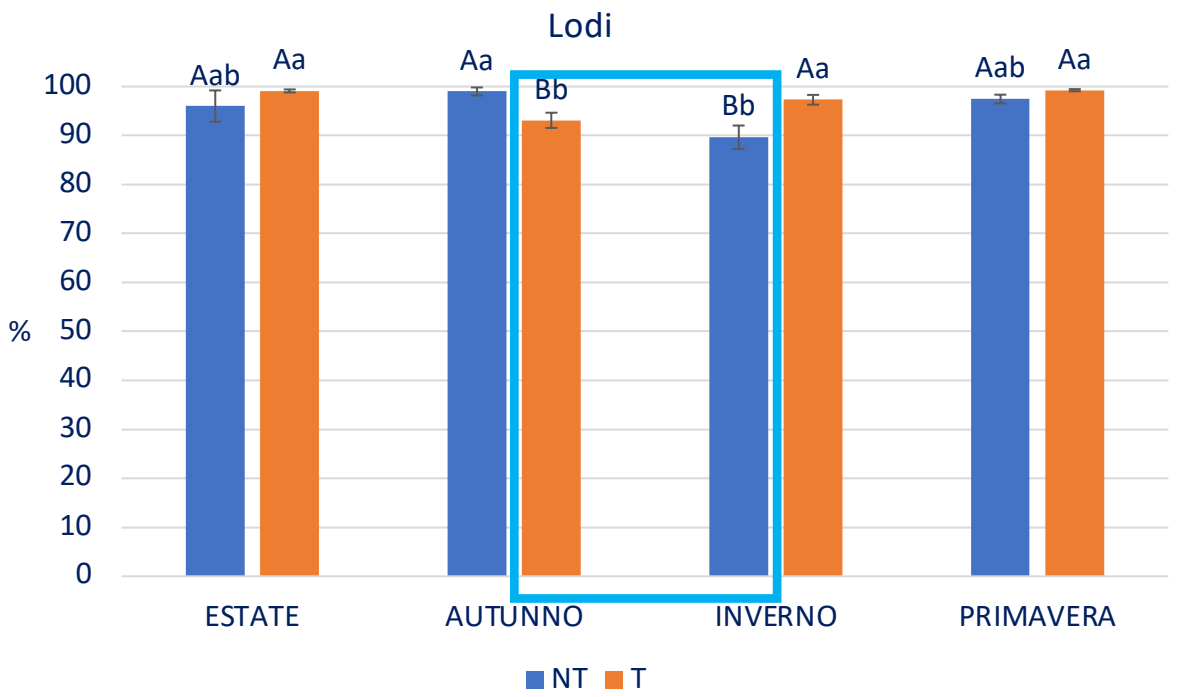


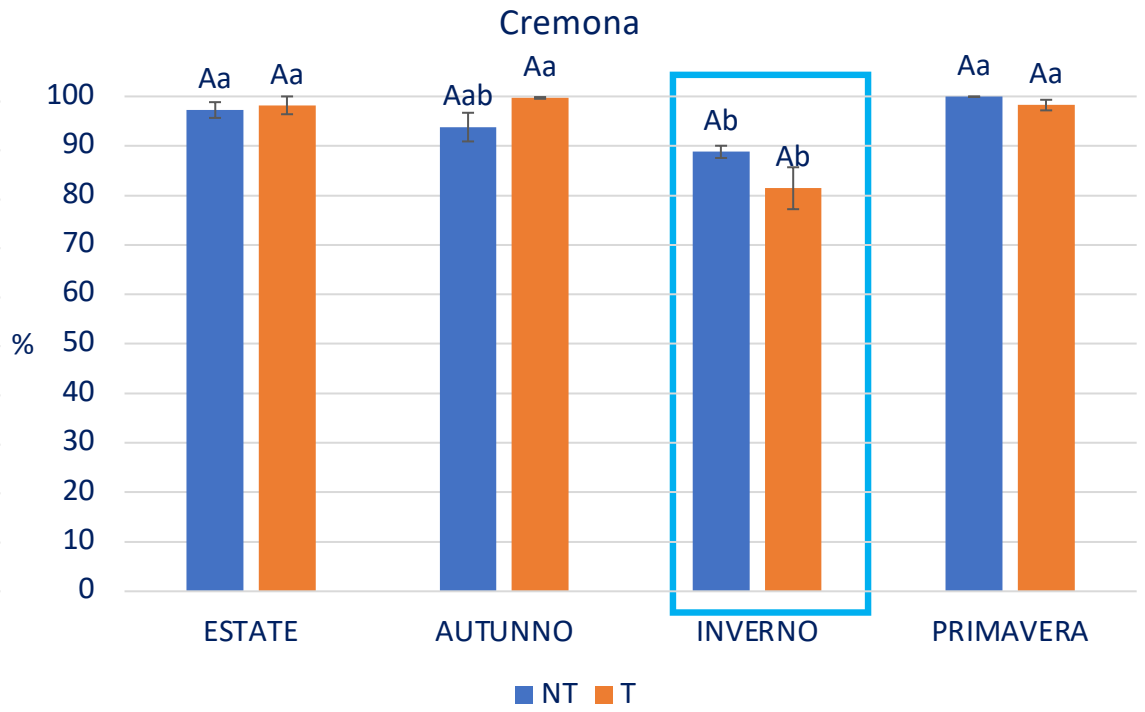






SOPRAVVIVENZA LARVALE (%)



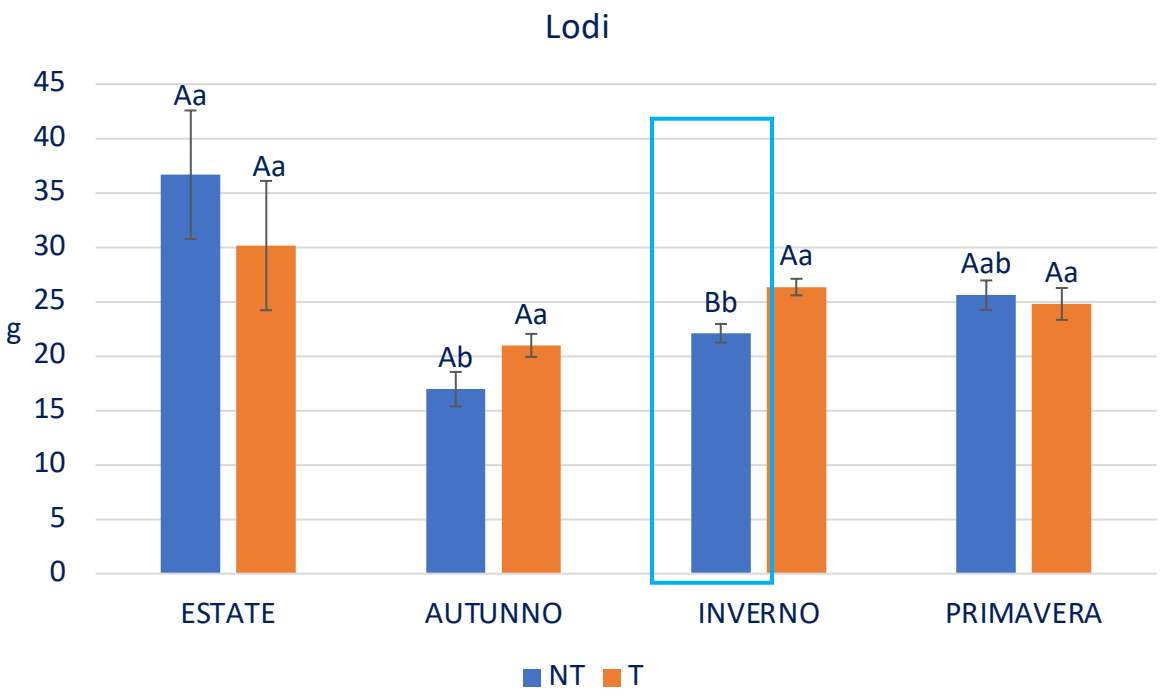


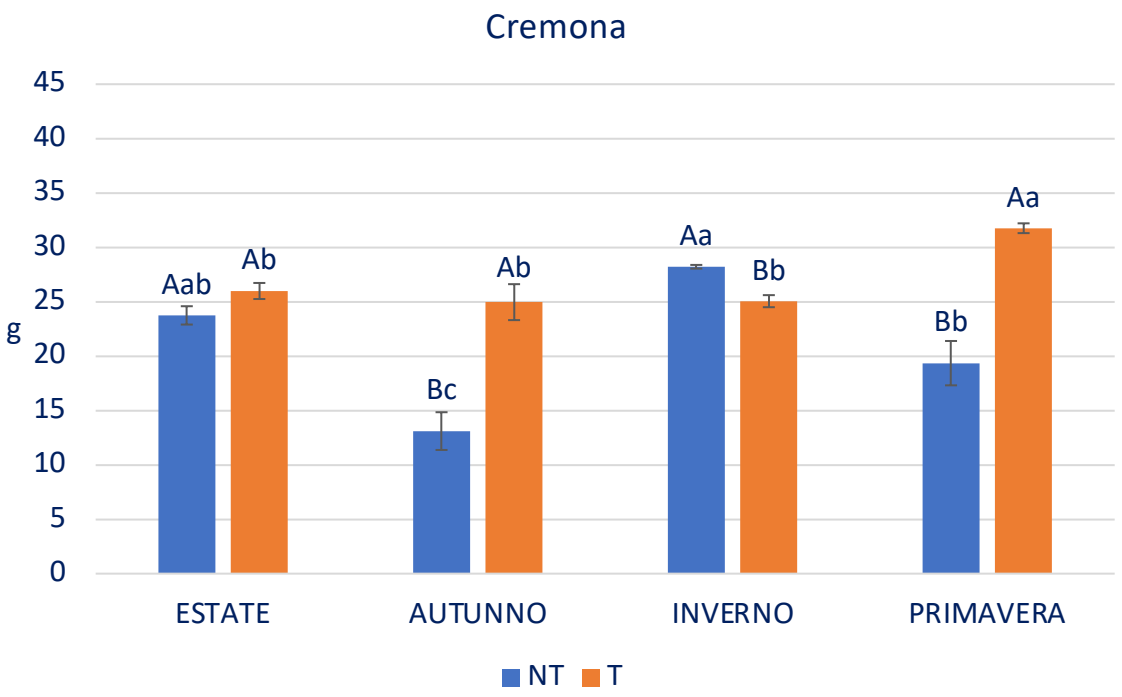
NT= Non Trattato

T= Trattato

Le lettere maiuscole si riferiscono alle differenze significative tra i trattamenti (non trattato e omogeneizzato), mentre le lettere minuscole alle differenze tra le stagioni.

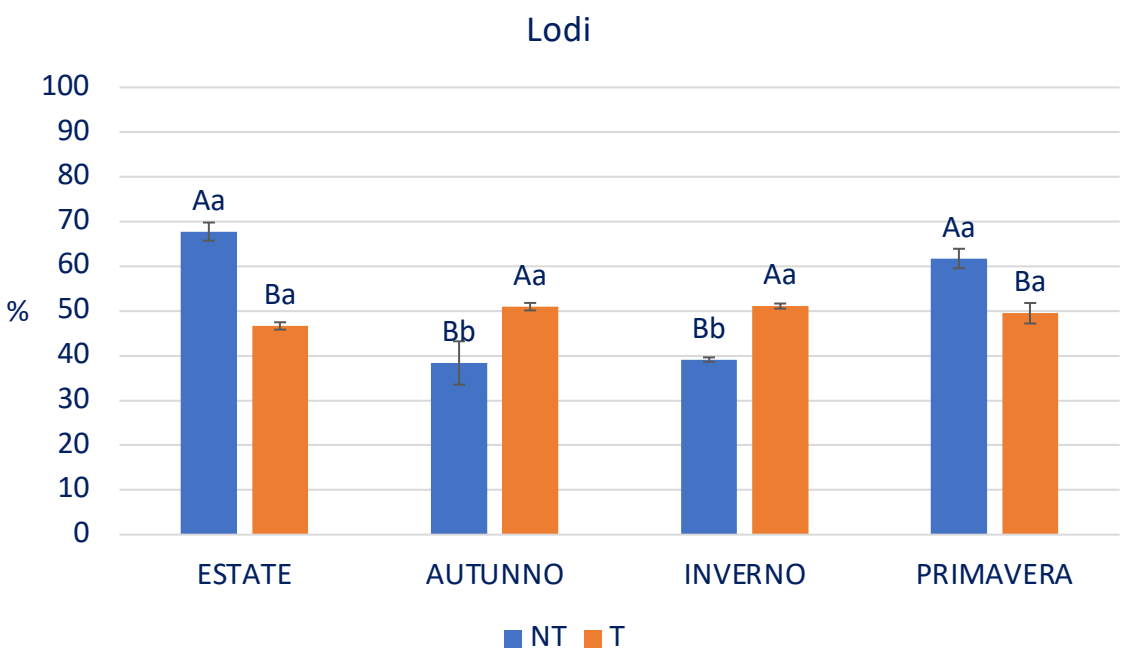
BIOMASSA RACCOLTA

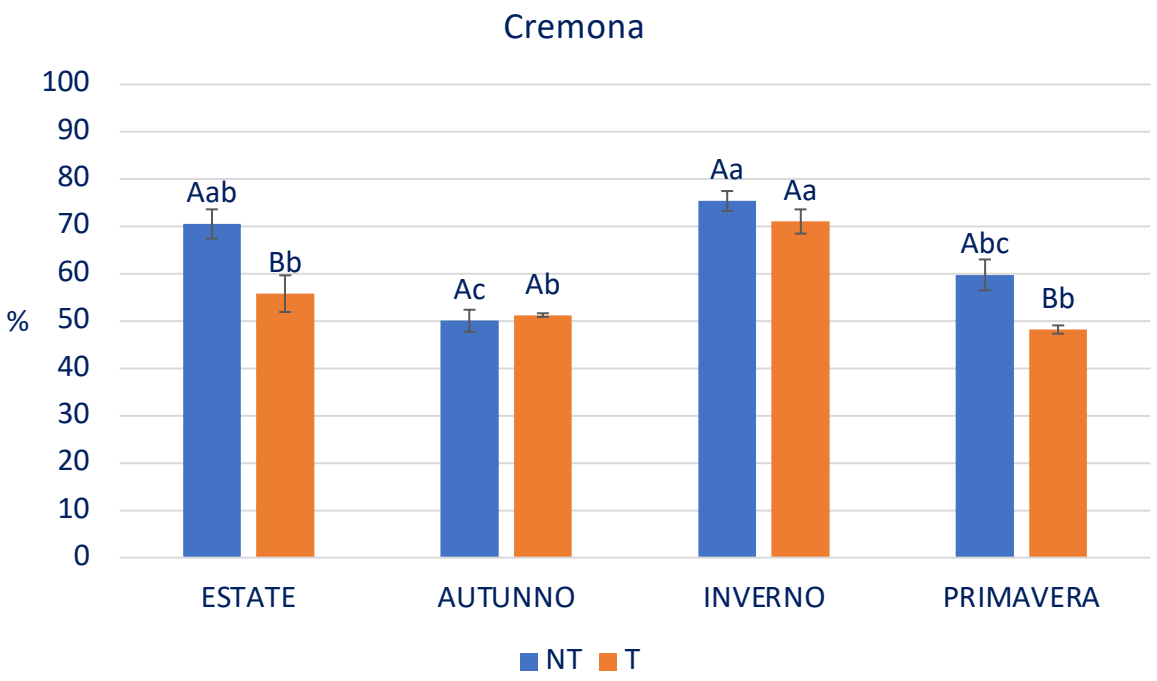




Le lettere maiuscole si riferiscono alle differenze significative tra i trattamenti (non trattato e omogeneizzato), mentre le lettere minuscole alle differenze tra le stagioni.

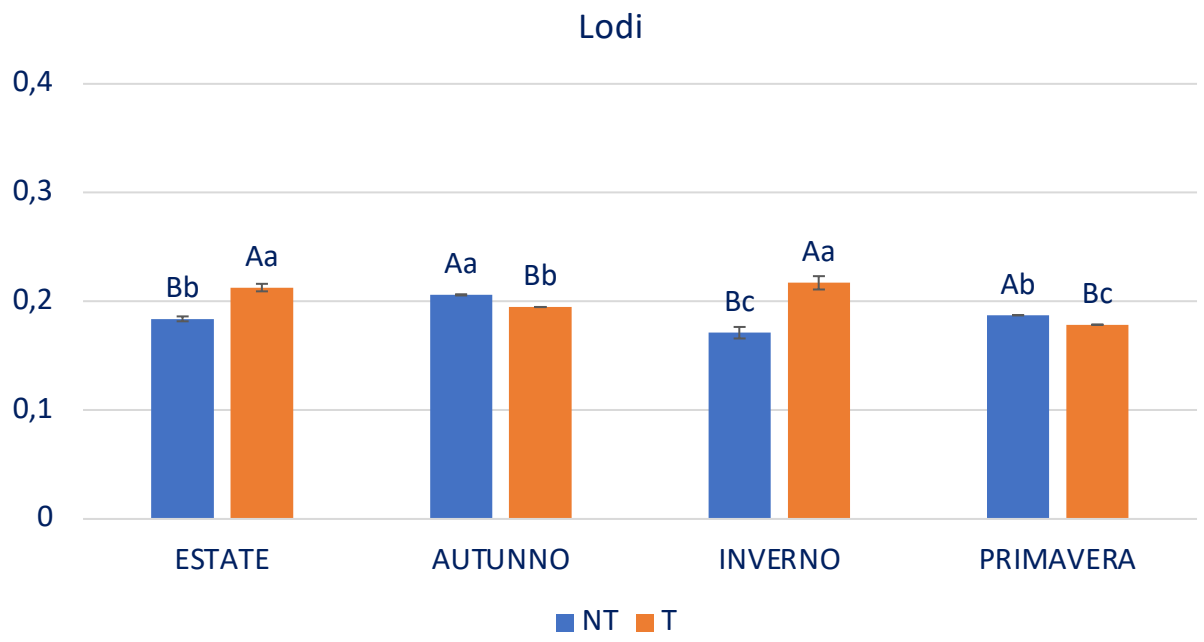
RIDUZIONE DEL SUBSTRATO (%)

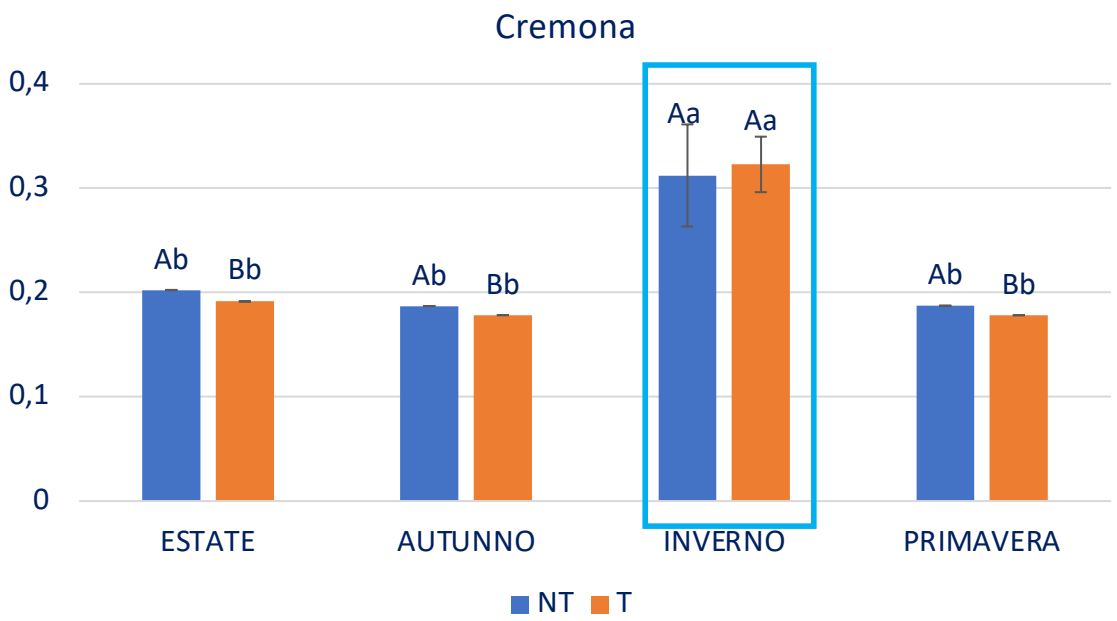




Le lettere maiuscole si riferiscono alle differenze significative tra i trattamenti (non trattato e omogeneizzato), mentre le lettere minuscole alle differenze tra le stagioni.

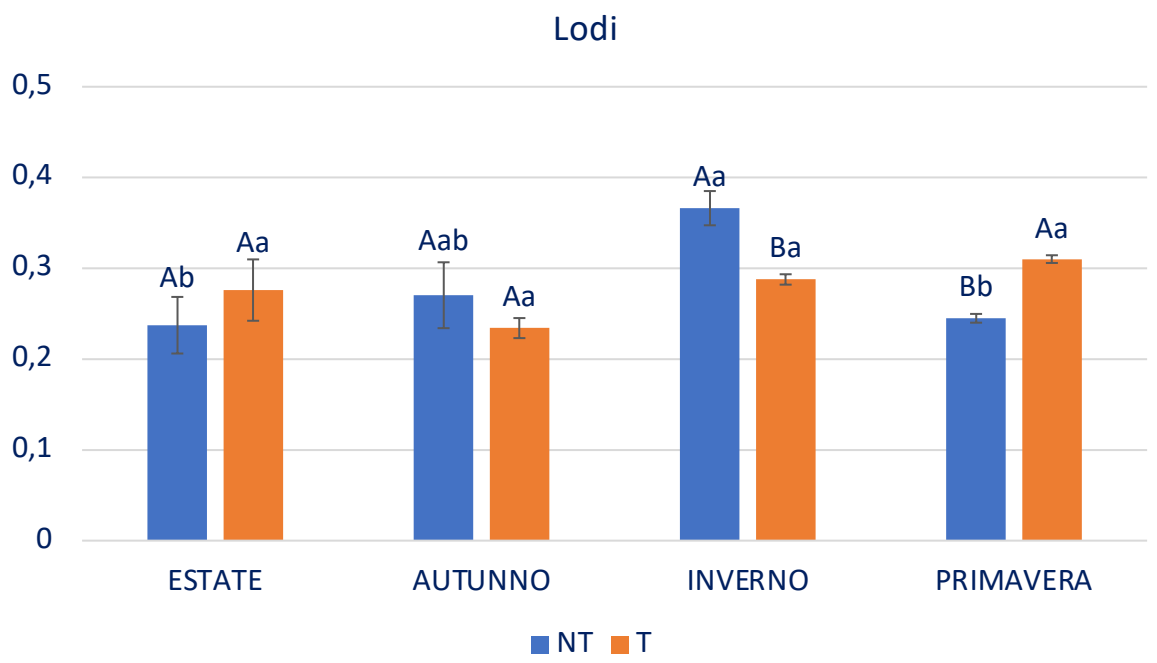
INDICE DI RIDUZIONE DEL SUBSTRATO

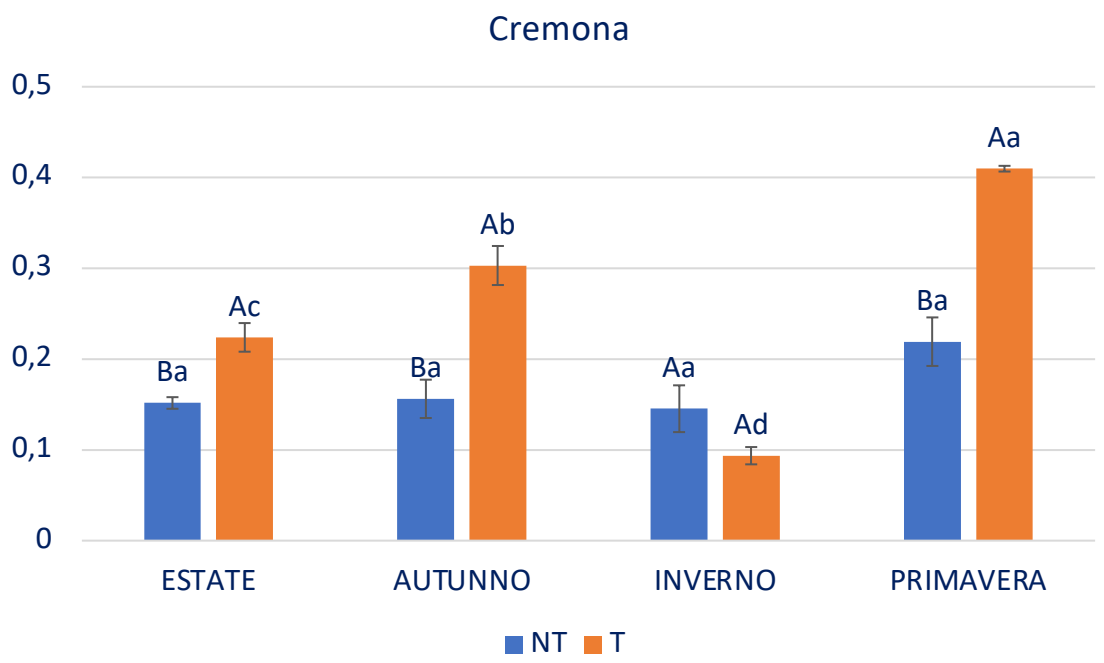




Le lettere maiuscole si riferiscono alle differenze significative tra i trattamenti (non trattato e omogeneizzato), mentre le lettere minuscole alle differenze tra le stagioni.

EFFICIENZA DI CONVERSIONE





Le lettere maiuscole si riferiscono alle differenze significative tra i trattamenti (non trattato e omogeneizzato), mentre le lettere minuscole alle differenze tra le stagioni.

CONSIDERAZIONI FINALI

- La FORSU può essere considerata un substrato adatto per la crescita delle larve di *H. illucens*, garantendo un'elevata sopravvivenza larvale ed elevati indici di bioconversione.
- Non sono emerse evidenze significative sull'influenza della stagionalità della FORSU sulla crescita larvale e tutti i campioni di rifiuti hanno garantito buoni risultati.
- Il substrato omogeneizzato ha portato ad una minore variabilità nella produzione di biomassa larvale nelle diverse stagioni e in alcuni casi sembra avere un effetto positivo sui diversi indici.
- Nel complesso, le differenze riscontrate sembrano più attribuibili ad una variabilità del singolo campionamento.

SMARTFEED

DEFENS

DiSAA

Fondazione CARIPLO

costanza.jucker@unimi.it