

RELAZIONE
SEMESTRE 1 del 2° ANNO
UO3

Titolo progetto	<i>PRO</i>teine per la <i>FIL</i>iera Avicola
------------------------	--

Titolo del WP o linea di ricerca	WP0 - Coordinamento WP2 - Miglioramento pratiche agroecologiche per la coltivazione specie vegetali WP3 – Studio dell’efficienza nutrizionale in sistemi biologici integrati WP4 - Accettabilità da parte del consumatore e comunicazione dell’innovazione WP5 - Valutazione della sostenibilità delle filiere avicole
---	--

Acronimo	PRO.FIL.A
-----------------	------------------

Durata (mesi)	36	Report Intermedio X (relazione 2° semestre del 2° anno) Finale	Nota:
----------------------	-----------	---	--------------

UO 1	Nome e COGNOME	Paola Migliorini
	Qualifica	Ricercatore
	Istituzione di appartenenza	UNISG – Università di Scienze Gastronomiche
	Indirizzo	Piazza Vittorio Emanuele 9, 12024 Pollenzo-Bra (CN)
	Tel/fax	0172
	e-mail	p.migliorini@unisg.it

WP0 Coordinamento

WP2 - Miglioramento delle pratiche agroecologiche per la coltivazione delle specie vegetali di interesse mangimistico fino al *redesign* dei sistemi produttivi biologici

1. Implementazione delle pratiche agroecologiche da inserire in azienda.

Analisi di contesto

L'azienda agricola individuata per allestire la prova di confronto varietale di specie ad uso mangimistico è situata nel comune di Baldissero d'Alba (CN). L'azienda coltiva colza, canapa, girasole utilizzate per la produzione di olii ad uso alimentare. L'avvicendamento colturale adottato non prevede al momento la presenza di leguminose in quanto non sono specie interessanti per la filiera attualmente sostenuta dall'azienda.

Le criticità individuate sono la scarsa quantità di sostanza organica nel suolo e l'elevata presenza di essenze spontanee. L'introduzione in rotazione di specie leguminose porterebbe ad una maggiore disponibilità di S.O., la maggiore diversificazione colturale con l'introduzione di specie a ciclo autunno/invernale (pisello proteico, favino e lupino) e nuove specie a ciclo primaverile estivo (canapa, lino, lupino) contribuirebbe ad una migliore gestione delle essenze spontanee. La possibilità poi di appoggiarsi ad una filiera mangimistica aprirebbe un nuovo sbocco di mercato.

L'appezzamento su cui insiste la prova ha avuto come precessioni colturali trifoglio incarnato e canapa.

Il terreno

L'appezzamento su cui è stato allestito il campo di confronto varietale è in una zona collinare dell'azienda, il suolo è caratterizzato da una tessitura di medio impasto, pH subalcalino, bassa dotazione di S.O., un valore medio di N ma un basso valore del rapporto C/N (tabella 1).

Tab.1: Principali caratteristiche chimiche e fisiche del suolo ospitante la prova di campo

Parametro	Sabbia	Limo	Argilla	Tessitura (USDA)	pH in H ₂ O	N totale	S.O.	Potassio scambiabile	Calcio scambiabile	CSC	C/N
Valore	24 %	32 %	22 %	franco	7,4	0,158 %	0,91 %	88,465 mg/kg	1255,82 mg/kg	21,25 meq/100g	3,35

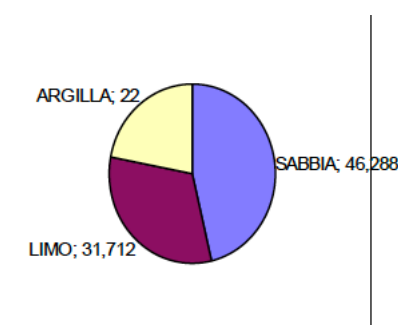


Fig. 1: Composizione granulometrica del suolo

Meteo

L'andamento climatico dei primi due mesi di prova è stato caratterizzato da una temperatura media di 2,14 °C, con minime che sono arrivate a -8,8°C, la pioggia caduta complessivamente tra novembre e dicembre è stata di 201,8 mm.

In particolare, il mese di novembre ha avuto una precipitazione media di 6 mm, con un deficit pluviometrico di 72,6 mm rispetto alla media, e parallelamente una temperatura media di circa 7°C,

maggiore di 2,8°C rispetto alla norma, risultando pertanto essere un mese molto asciutto e molto caldo rispetto ai dati medi del periodo.

Il mese di dicembre ha avuto una precipitazione media di 97,2 mm, con un surplus pluviometrico di 42,9 mm, ed ha registrato una temperatura media di 1,3°C, è stato quindi un mese molto ricco di precipitazioni rispetto alla media del periodo ma con valori di temperatura nella norma.

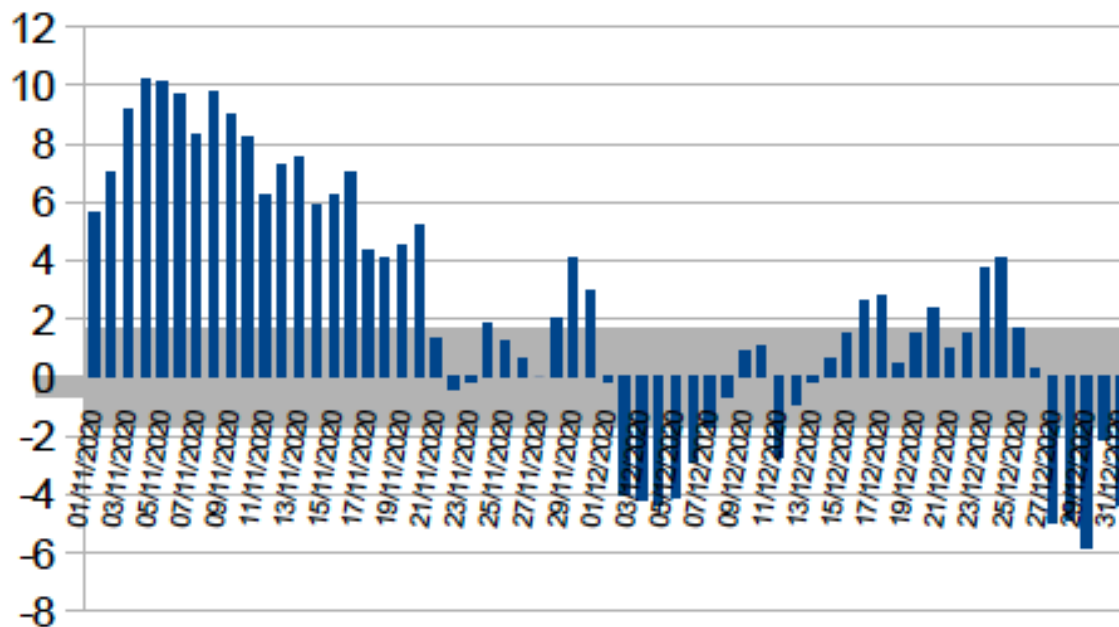


Fig. 2: temperature medie giornaliere novembre e dicembre

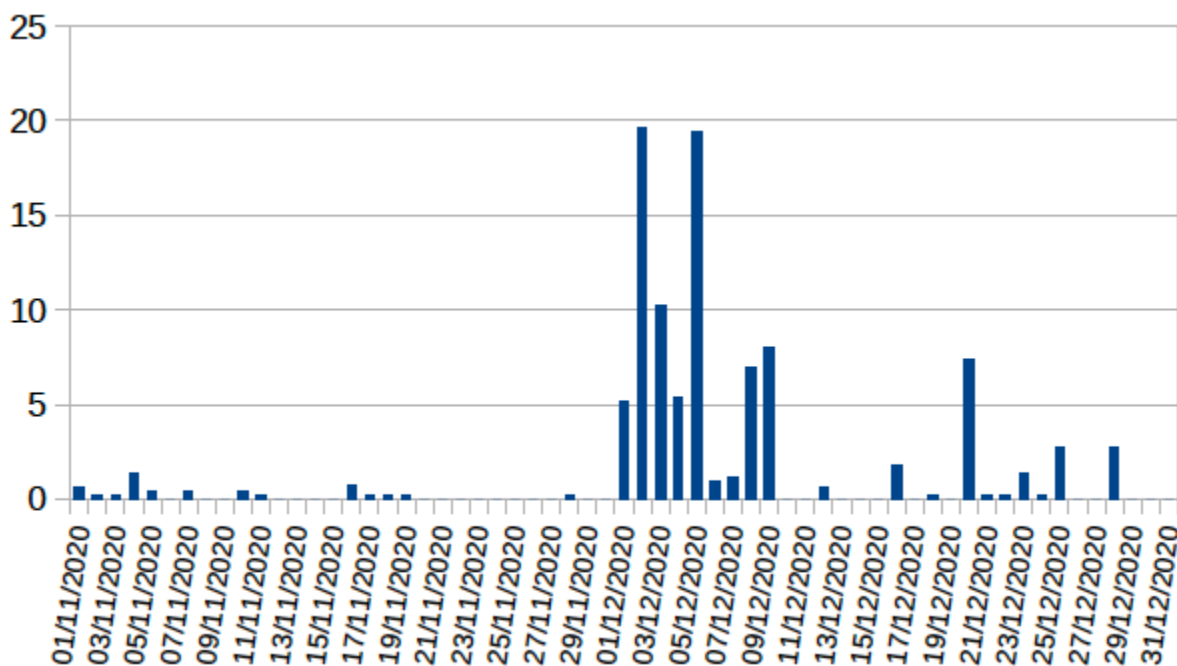


Fig. 3: mm di pioggia caduti a novembre e dicembre

In Piemonte nella primavera 2021 le precipitazioni sono state inferiori alla media con un deficit precipitativo di 141.7 mm (pari al 43%), In tutti i tre mesi le precipitazioni sono state inferiori alla norma: il contributo più rilevante è stato dato dal mese di maggio, in cui è caduto il 61% della precipitazione stagionale. In marzo sono caduti solo 8.4 mm con un notevole deficit del 90%: marcata anche l'anomalia negativa di aprile (- 46%): inoltre la primavera ha avuto 28 giorni di foehn (28). La primavera è stata molto calda con temperature superiori ai 24°C, il 7 e 8 aprile sono però stati i due

giorni con aria fredda che ha portato la media delle temperature minime a -3.9°C . I valori più bassi -6.1°C sono stati registrati a di Baldissero d'Alba (CN). Le gelate tardive hanno avuto un impatto negativo sulle coltivazioni agricole.

Le varietà

Le colture proteiche utilizzabili ai fini mangimistici e adatte alla semina autunnale nella zona interessata sono favino e pisello proteico che tollerano le temperature basse dei mesi invernali. Il lupino è specie più sensibile al freddo ma, in considerazione dei forti cambiamenti climatici registrati negli anni, con aumenti di temperatura anche importanti, si è valutato di effettuare una semina autunnale anche con il lupino. La scelta delle varietà è stata fortemente condizionata dalla disponibilità di seme bio certificato, difficilmente reperibile; tra quelle disponibili sono state scelte due varietà di favino particolarmente resistenti al freddo, due varietà di pisello e una di lupino (tabella 2). Le tre specie seminate in autunno saranno seminate anche in primavera per un confronto insieme alle specie più tipicamente primaverili.

Tab. 2. Varietà individuate per la semina autunnale

SPECIE	VARIETA'	DITTA SEMENTIERA
<i>Vicia faba L. var. Minor Beck</i>	CHIARO PROTHAMOS	SIS
<i>Vicia faba L. var. Minor Beck</i>	BIANCO DI TORRELAMA	AGROSERVICE
<i>Pisum sativum L.</i>	NAVARRO	SIS
<i>Pisum sativum L.</i>	ASTRONAUTE	AGROSERVICE
<i>Lupinus albus L.</i>	TENNIS	AGROSERVICE

Disegno Sperimentale

La densità di semina è stata calcolata in base al peso di 1000 semi, aumentando di circa il 15%. La tabella 3 riassume le densità adottate per ogni specie.

Tab.3: Densità di semina

Specie	semi/mq	g/mq
<i>Vicia faba L. var. Minor Beck</i>	50	25 g
<i>Pisum sativum L.</i>	90	21,6 g
<i>Lupinus albus L.</i>	50	20 g

Nel disegno sperimentale sono state inserite anche tre parcelle seminate con frumento tenero al fine di poter avere un confronto sull'effetto delle precessioni colturali sulla flora spontanea.

Blocco A, semina autunnale leguminose da granella.

La semina è stata effettuata manualmente il 20 novembre 2020 su terreno arato e fresato. Il disegno sperimentale prevede la randomizzazione di tre blocchi di sei parcelle di 12 mq per un totale di 18 parcelle, distanziate tra di loro da uno stradino di circa 60 cm.

A partire dal mese di febbraio sono stati fatti i rilievi periodici su: data emergenza, densità, danni da freddo, data inizio fioritura, altezza media, allettamento, produzione. La raccolta è stata effettuata manualmente il 14 giugno 2021.

Blocco B, semina primaverile leguminose da granella

La semina delle leguminose è stata effettuata manualmente il 2 aprile 2021 su terreno arato e fresato. Il disegno sperimentale utilizzato prevede la randomizzazione di tre blocchi di sei parcelle di 12 mq per un totale di 18 parcelle, distanziate tra di loro da uno stradino di circa 60 cm. La densità di semina è la stessa utilizzata per le semine autunnali (Tab 3).

Blocco C, semina primaverile Canapa

Il mese di maggio è stato caratterizzato da numerose ed abbondanti precipitazioni (è caduto il 61% della precipitazione stagionale) pertanto è stato possibile seminare la canapa il 10 giugno, manualmente su terreno arato e fresato, la semina è stata preceduta da una falsa semina come pratica di contenimento della flora spontanea abbondantemente presente.

Sono state confrontate due diverse varietà, Futura 75 e Uso 31, con due diverse densità di semina. La densità di semina utilizzata è riassunta in tabella 2.

Tab.4: Densità di semina varietà di canapa

	densità teorica 125 pt/m2		densità teorica 60 pt/m2	
	D1 densità reale 180 pt/m2		D2 densità reale 90 pt/m2	
	g/m2	g/parcella	g/m2	g/parcella
FUTURA 75	2,5	30	1,25	15
USO 31	2,9	34,8	1,4	16,8

RISULTATI

Blocco A, semina autunnale.

L'emergenza è stata molto scarsa, la percentuale di piante emerse è stata inferiore al 10% su tutte le parcelle. La semina tardiva nell'autunno precedente ha favorito lo sviluppo della flora spontanea che è stato consistente in tutte le parcelle. Inoltre, dal punto di vista climatico, i mesi invernali e primaverili sono stati caratterizzati da lunghi periodi di siccità seguiti da fenomeni temporaleschi di forte intensità. La presenza di una suola di lavorazione ha causato un rallentamento della percolazione dell'acqua con conseguenti fenomeni di ristagno sotto superficie che hanno sfavorito lo sviluppo delle leguminose e favorito le essenze spontanee meglio adattate.



Figura 1: pisello proteico seminato in autunno

La fioritura è stata registrata tra fine aprile e inizio maggio.

Non sono stati registrati fenomeni di allettamento. Nel pisello l'altezza media si è attestata tra i 49,6 cm di Astronaute nella parcella 7 e i 74 cm di Navarro nella parcella 9. Il lupino non ha superato l'altezza di 22,4 cm, il favino si è mantenuto tra i 42,5 cm per il Bianco di Torrelama e i 45,2 cm per il Chiaro Prothamos.

La produzione è stata rilevata soltanto su tre parcelle.

I dati rilevati nel corso dei rilievi sono riassunti nella tabella 5.

Tabella 5 - Rilievi su leguminose semina autunnale

PARCELLA	SPECIE/VARIETA'	DATA EMERGENZA	DENSITA'	DANNI DA FREDDO	DATA INIZIO FIORITURA	ALTEZZA MEDIA (cm)	PRODUZIONE (kg/12 mq)
1	PISELLO PROTEICO NAVARRO - SIS	09/02/2021	5 %	0	26/04/2021	60,7	0,02

2	LUPINO TENNIS - AGROSERVICE	15/02/2021	1 %	0	06/05/2021	22,4	0
3	FAVINO BIANCO DI TORRELAMA - AGROSERVICE	15/02/2021	1 %	0	06/05/2021	43,3	0
4	FRUMENTO TENERO	0	1 %	0	0		0
5	FAVINO BIANCO DI TORRELAMA - AGROSERVICE	09/02/2021	1 %	0	26/04/2021	42,5	0
6	FAVINO CHIARO PROTHAMOS - SIS	09/02/2021	1 %	0	26/04/2021	45,2	0
7	PISELLO PROTEICO ASTRONAUTE - AGROSERVICE	15/02/2021	5 %	0	06/05/2021	49,6	0
8	LUPINO TENNIS - AGROSERVICE	0	0	0	0	0	0
9	PISELLO PROTEICO NAVARRO - SIS	09/02/2021	10 %	0	26/04/2021	74	0,03
10	FAVINO CHIARO PROTHAMOS - SIS	15/02/2021	1 %	0	26/04/2021	42,7	0
11	PISELLO PROTEICO ASTRONAUTE - AGROSERVICE	09/02/2021	1 %	0	26/04/2021	52,1	0
12	FAVINO BIANCO DI TORRELAMA - AGROSERVICE	15/02/2021	1 %	0	06/05/2021	45	0
13	LUPINO TENNIS - AGROSERVICE	15/02/2021	1 %	0	06/05/2021	21,8	0
14	FAVINO CHIARO PROTHAMOS - SIS	15/02/2021	1 %	0	06/05/2021	43,1	0
15	PISELLO PROTEICO ASTRONAUTE - AGROSERVICE	09/02/2021	5 %	0	26/04/2021	54,8	0
16	PISELLO PROTEICO NAVARRO - SIS	09/02/2021	5 %	0	26/04/2021	65,3	0,02
17	FRUMENTO TENERO	0	1 %	0	0	0	0
18	FRUMENTO TENERO	0	0	0	0	0	0

Blocco B, semina primaverile leguminose.

L'emergenza, avvenuta tra fine aprile e inizio maggio, è stata scarsa ma abbastanza omogenea su tutte le parcelle (tra il 60% e l'80%), le abbondanti piogge del mese di maggio hanno favorito anche la crescita della flora spontanea. Inoltre a causa delle piogge non è stato possibile intervenire con erpice strigliatore.



Figura 2: come appaiono a giugno le parcelle seminate con leguminose

La fioritura è avvenuta tra fine maggio ed inizio giugno. Non sono stati rilevati fenomeni di allettamento.

L'abbondante presenza di flora spontanea ha soffocato quasi totalmente le parcelle con favino e lupino, le cui piante non avevano raggiunto una altezza sufficiente e la copertura del suolo era limitata. Le parcelle seminate con pisello sono risultate essere meno soggette all'azione negativa delle infestanti grazie all'effetto tappezzante che la presenza dei cirri garantisce alle varietà afile. Nel caso di favino e lupino le singole piante basse non hanno potuto contrastare l'effetto coprente delle infestanti. La fioritura non è stata seguita dalla produzione di baccelli nel caso di favino e lupino forse a casusa dell'effetto coprente delle infestanti. Le essenze spontanee presenti, molto alte, hanno soffocato le leguminose: *Abutilon theophrasti*, *Xanthium strumarium*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*.



Figura 4: *Xanthium strumarium*



Figura 3: *Abutilon theophrasti*

L'altezza media dei piselli si è attestata tra i 73,3 cm e i 62,7 cm. Il favino ha raggiunto altezze minori, tra i 41 cm per il Bianco di Torrelama e i 44,4 cm per il Chiaro Prothamos. Il lupino è rimasto al di sotto dei 25 cm.

La raccolta dei piselli è avvenuta il 2 luglio.

I dati raccolti sono sintetizzati in tabella 6.

Tabella 6: rilievi su leguminose semina primaverile

PARCELLA	SPECIE/VARIETA'	DATA EMERGENZA	DENSITA'	DANNI DA FREDDO	DATA INIZIO FIORITURA	ALTEZZA MEDIA (cm)	PRODUZIONE (kg/12 mq)
18	PISELLO PROTEICO NAVARRO - SIS	02/05/2021	80%	0	21/05/2021	62,7	0,25
19	LUPINO TENNIS - AGROSERVICE	10/05/2021	60%	0		21,1	0
20	FAVINO BIANCO DI TORRELAMA - AGROSERVICE	02/05/2021	60%	0	01/06/2021	41,2	0
21	FAVINO BIANCO DI TORRELAMA - AGROSERVICE	02/05/2021	70%	0	01/06/2021	41	0
22	FAVINO CHIARO PROTHAMOS - SIS	02/05/2021	60%	0	01/06/2021	42,2	0
23	PISELLO PROTEICO ASTRONAUTE - AGROSERVICE	30/04/2021	70%	0	21/05/2021	66,2	0,27
24	LUPINO TENNIS - AGROSERVICE	10/05/2021	60%	0		24,6	0,0
25	PISELLO PROTEICO NAVARRO - SIS	30/04/2021	80%	0	21/05/2021	73,3	0,3
26	FAVINO CHIARO PROTHAMOS - SIS	02/05/2021	60%	0	01/06/2021	44,4	0,0
27	PISELLO PROTEICO ASTRONAUTE - AGROSERVICE	02/05/2021	80%	0	21/05/2021	61,4	0,25
28	FAVINO BIANCO DI TORRELAMA - AGROSERVICE	02/05/2021	60%	0	01/06/2021	42,4	0
29	LUPINO TENNIS - AGROSERVICE	10/05/2021	60%	0		20,1	0
30	FAVINO CHIARO PROTHAMOS - SIS	02/05/2021	60%	0	01/06/2021	41,2	0
31	PISELLO PROTEICO ASTRONAUTE - AGROSERVICE	02/05/2021	80%	0	21/05/2021	63,8	0,77
32	PISELLO PROTEICO NAVARRO - SIS	02/05/2021	80%	0	21/05/2021	64,2	0,85

Blocco C, semina canapa.

La semina ritardata a causa delle piogge di maggio e l'elevata presenza di essenze spontanee ha compromesso totalmente la prova. L'emergenza della canapa è infatti stata nulla.



Figura 5: come appaiono le parcelle di canapa il 26 luglio

WP3 – Studio dell'efficienza nutrizionale in sistemi biologici integrati

MATERIALI E METODI

Presso l'allevamento biologico La Pavona, situato nel comune di Piovasasco, costituito da 250 galline, di razza Livornese e Bovans-Brown, è stata realizzata una prova di alimentazione con mangime contenente 3% di pannello di canapa. L'allevamento è dotato di un'area coperta destinata all'alimentazione e alla deposizione, attrezzata con nidi, posatoi, mangiatoia a tramoggia e abbeveratoio, con libero accesso ad un parchetto esterno recintato.



Figura 6: L'interno del pollaio

Le tecniche di allevamento adottate in azienda non permettevano una suddivisione delle galline in due gruppi ai quali fornire due diverse tipologie di mangime, quello normalmente utilizzato dall'allevamento e uno realizzato aggiungendogli il 3% di pannello di canapa. Si è pertanto scelto, in accordo con l'UO1b UNINA-Prod.Anim, di utilizzare lo stesso gruppo di animali confrontando le due differenti tipologie di mangimi distribuiti in epoche diverse per un totale di 4 cicli all'anno, 2 cicli con mangime OVAIOLA UNO NUCLEO 50% HEMP (di seguito denominato HEMP) e 2 cicli con mangime OVAIOLA UNO NUCLEO 50% (di seguito denominato CONTROLLO).

Nello specifico i primi due cicli sono stati così realizzati:

1 ° CICLO - HEMP	2° CICLO - CONTROLLO
Dal 15 aprile al 19 maggio: somministrazione mangime con aggiunta del 3% di pannello di canapa 28 aprile - 12 maggio: rilievi giornalieri 4/5 maggio: campionamento uova	dal 20 maggio: somministrazione mangime normalmente utilizzato 12-26 giugno: rilievi giornalieri 18/19 giugno: campionamento uova

All'inizio di ogni ciclo è stato rilevato il numero degli individui presenti. È stato raccolto un campione dei mangimi somministrati ed inviato all' UO1b UNINA-Prod.Anim per le analisi. Tutti i mangimi utilizzati sono prodotti dal mangimificio VERZUOLO BIOMANGIMI di Verzuolo (CN).

Nel corso di ogni ciclo sono stati rilevati giornalmente il numero ed il peso delle uova raccolte ed è stato prelevato un campione di 50 uova da inviare all' UO1b UNINA-Prod.Anim per la caratterizzazione qualitativa e per le proprietà chimico-nutrizionali.

RISULTATI

Il numero di animali coinvolti nella prova durante il ciclo HEMP è di 245, il numero di uova raccolte giornalmente si è attestato tra le 188 e 197, il peso medio giornaliero delle uova raccolte è stato di 61,65 g il più basso e 70,32 g il più alto. Con riferimento alle categorie di peso predefinite, a parte la raccolta del 30 aprile, le altre mediamente rientrano nella categoria grandi. Mediamente il peso delle uova raccolte durante il ciclo HEMP è stato di 67,36 g.

I dati raccolti sono riassunti nella tabella 7.

Tabella 7: rilievi giornalieri ciclo con somministrazione mangime OVAIOLA UNO NUCLEO 50%HEMP

DATA	NUMERO GALLINE	NUMERO UOVA RACCOLTE	PESO MEDIO UOVO (g)
28/04/2021	245	188	67,07
29/04/2021	245	190	66,74
30/04/2021	245	194	61,65
01/05/2021	245	190	66,26
02/05/2021	245	191	67,43
03/05/2021	245	185	70,32
04/05/2021	245	193	67,56
05/05/2021	245	191	66,96
06/05/2021	245	193	67,88
07/05/2021	245	188	67,34
08/05/2021	245	197	66,70
09/05/2021	245	194	68,66
10/05/2021	245	196	69,03
11/05/2021	245	196	69,39
12/05/2021	245	192	67,45

Nel ciclo CONTROLLO con alimentazione tradizionale gli animali coinvolti erano 243 (due galline sono morte per cause non dovute all'alimentazione). Il numero di uova raccolte giornalmente varia da 155 a 177, il peso medio giornaliero va dai 63,86 g ai 65,87 g. Mediamente il peso delle uova raccolte durante il ciclo CONTROLLO è stato di 64,95 g.

I dati raccolti sono riassunti nella tabella 8.

Tabella 8: rilievi giornalieri ciclo con somministrazione mangime OVAIOLA UNO NUCLEO 50%

DATA	NUMERO GALLINE	NUMERO UOVA RACCOLTE	PESO MEDIO UOVO
12/06/2021	243	155	65,68
13/06/2021	243	160	65,75
14/06/2021	243	184	65,22
15/06/2021	243	177	64,52
16/06/2021	243	168	65,71
17/06/2021	243	166	63,86
18/06/2021	243	174	64,31
19/06/2021	243	167	64,97
20/06/2021	243	129	63,41
21/06/2021	243	172	65,87
22/06/2021	243	167	65,15
23/06/2021	243	174	65,34

24/06/2021	243	160	64,69
25/06/2021	243	165	64,24
26/06/2021	243	165	65,58

CONCLUSIONI

L'andamento climatico e le condizioni del suolo dell'azienda biologica selezionata non hanno permesso una buona riuscita delle colture.

Nell'anno 2021/22 abbiamo individuato un altro appezzamento presso l'azienda, nella speranza che dia migliori risultati.

¹ In caso di progetto di durata superiore a 36 mesi indicare nella colonna a fianco a quale periodo si riferiscono le attività descritte

² Solo per progetti di durata superiore a 36 mesi