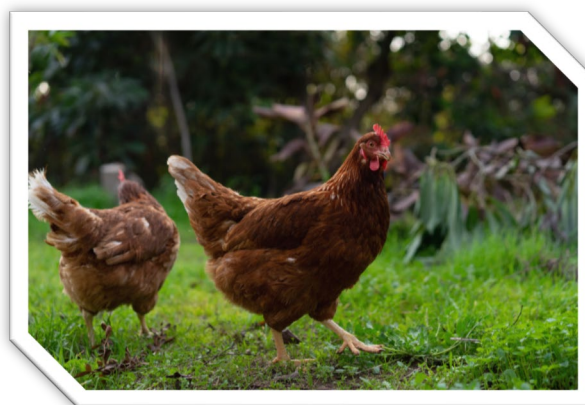
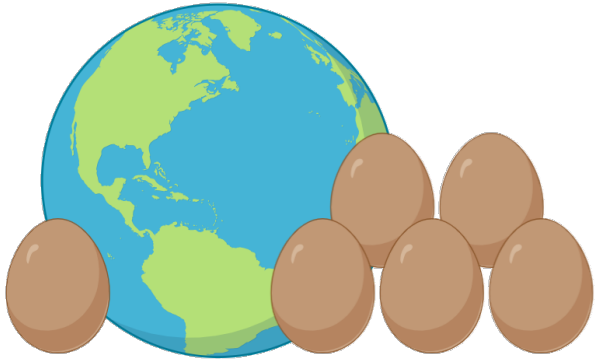


Characterization of small egg producers in the O'Higgins region (Chile)

Paula Toro-Mujica, Fernanda Gálvez, Javiera Cáceres and Patricio Lisboa

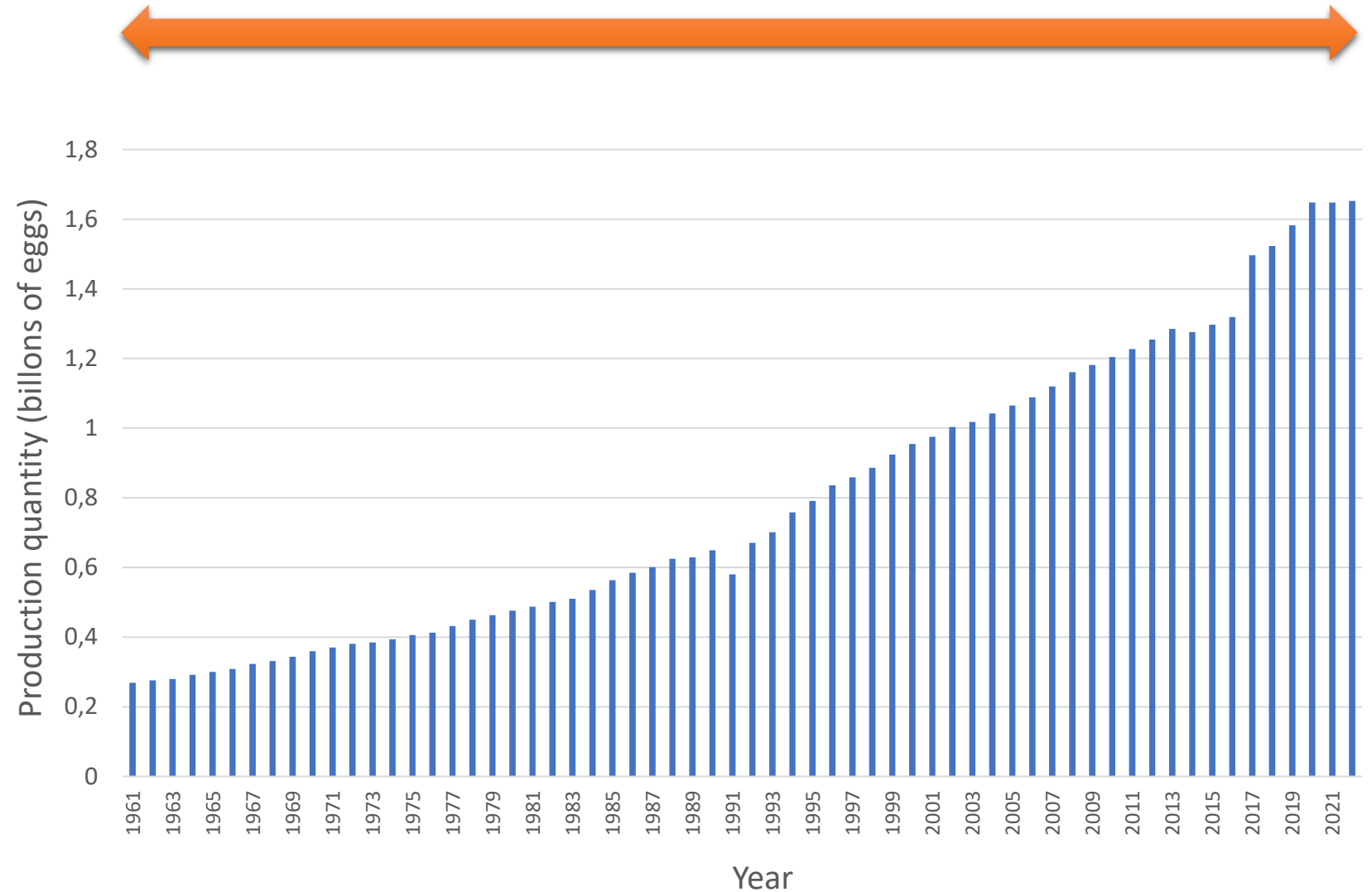


- General context
 - Global egg production



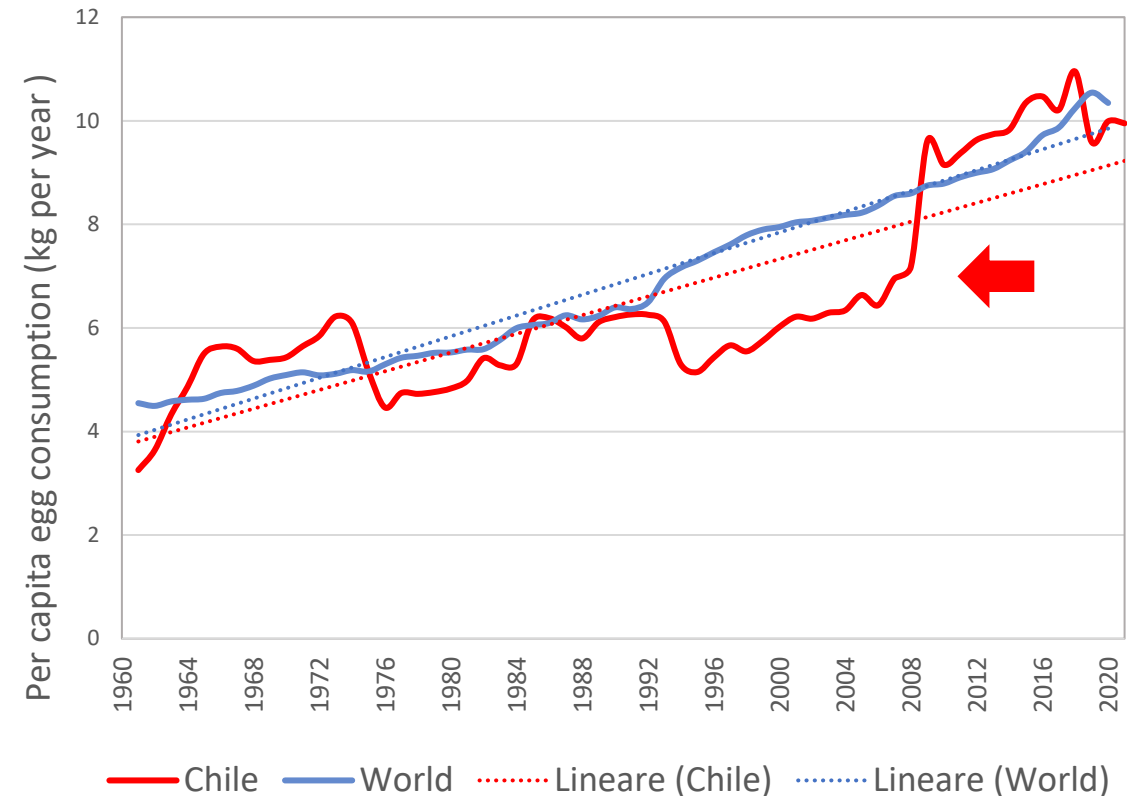
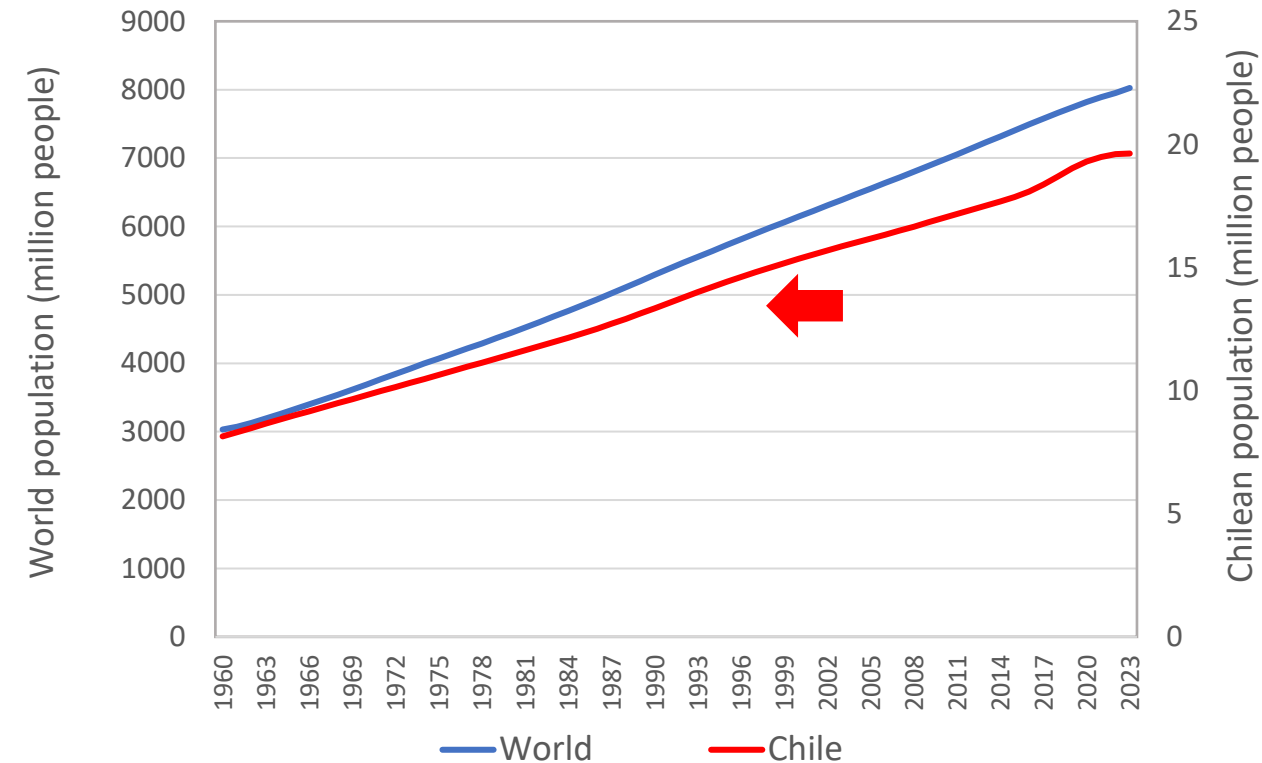
>500%

0.27	billones of eggs	1.65
1960		2022



INTRODUCTION

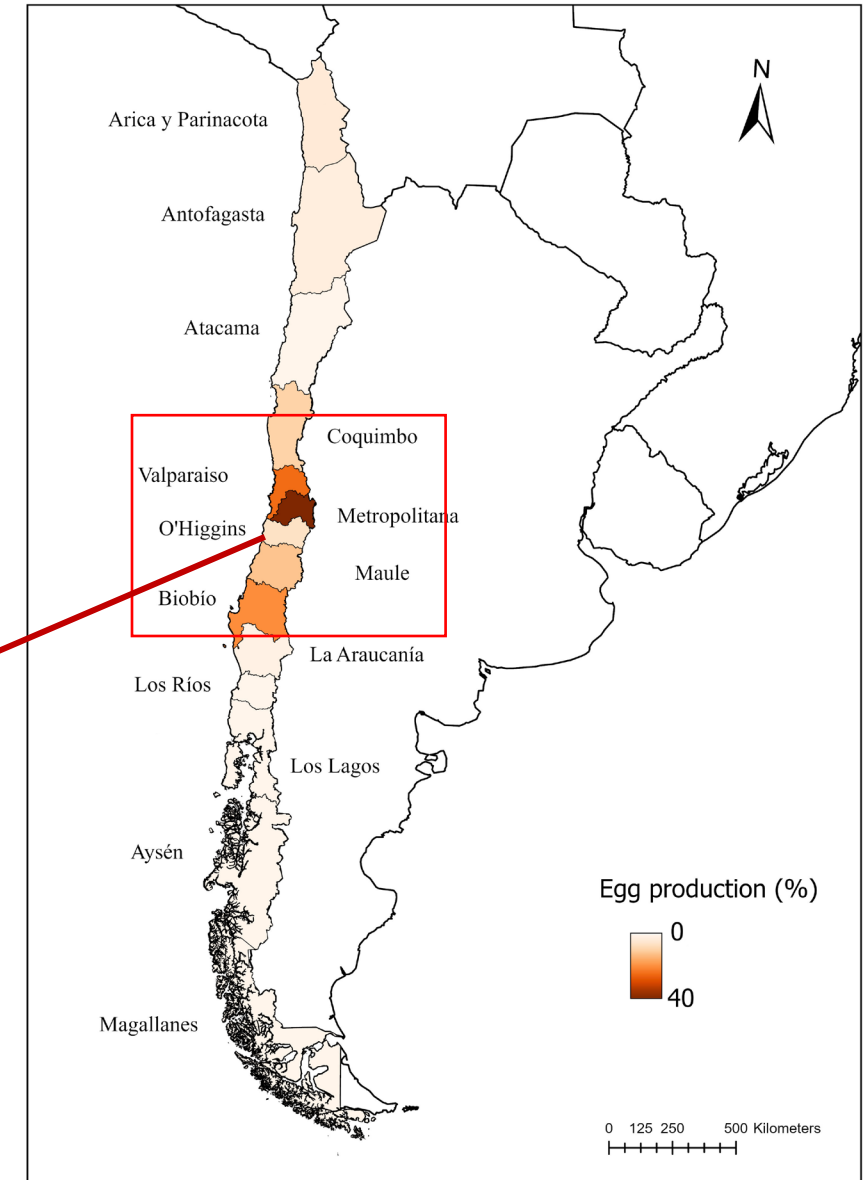
- Increased egg production $\leftrightarrow$ Egg demand
 - Population growth
 - Increase in *per capita* consumption



- Egg market in Chile
 - 300 egg producers (Office of Agrarian Studies and Policies, 2020)
 - 57 producers → 90% of production
 - Central zone
 - However
 - ≈60000 farms with hens (Agricultural Census, 2021)

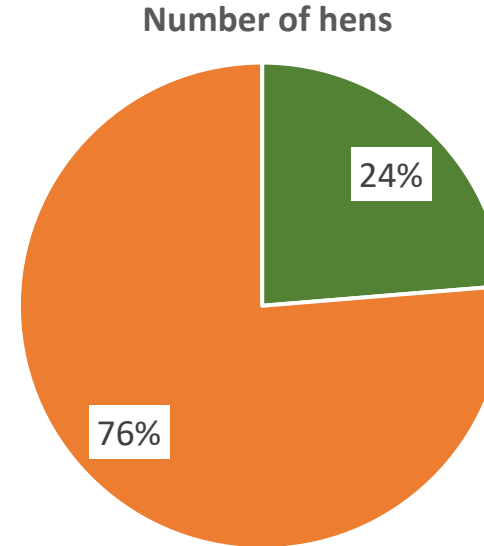
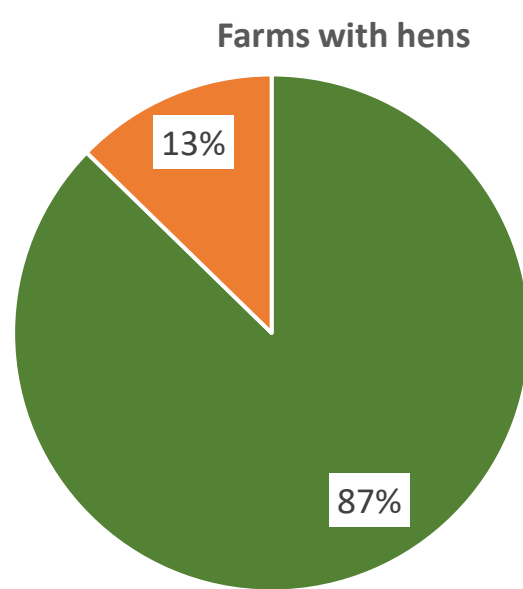
O'Higgins
Región

2.7%



INTRODUCTION

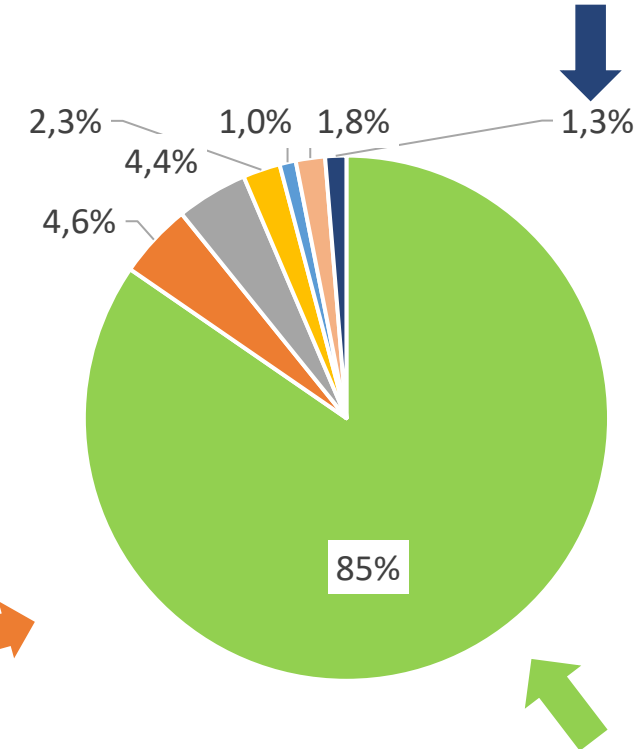
- Farms that produce eggs
 - Chile



■ Dual-purpose

■ Laying hens

Farms size in the O'Higgins Region



■ 1-100

■ 101-200

■ 200-500

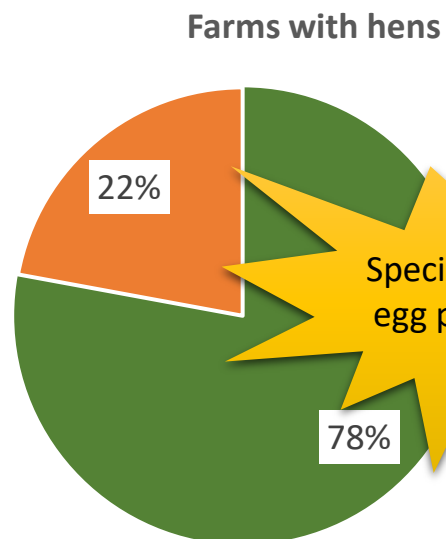
■ 500-1000

■ 1000-2000

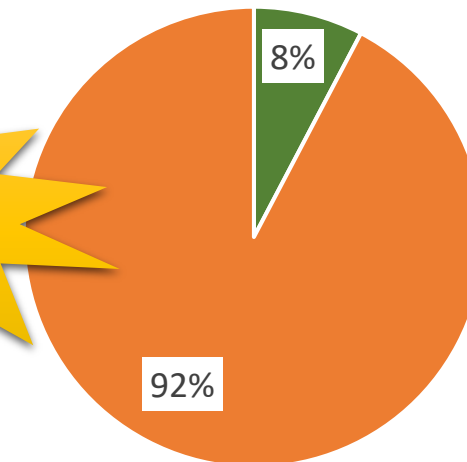
■ 2000-5000

■ >5000

- O'Higgins Region



Number of hens



Specialization in egg production

- Knowing
 - Importance of small egg producers in the O'Higgins Region
- Propose
 - Exploring the diversity
 - Egg production system
 - Size farm/Feeding/Management
 - Farmers
 - Gender/Age/Education



Commercial quality



Organoleptic quality



Sanitary quality



To characterize small egg producers in the O'Higgins region, their farms and to analyze their knowledge of egg quality variables

- Study area
 - O'Higgins Region
 - 3 provinces
- Sample size
 - Finite population

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

N (population size) = 1600 farms

e= 10%

$Z_{0.05}=1.96$

p,q=0.5



87 farms

■ Evaluation instrument → Survey (face-to-face method)



UOH UNIVERSIDAD
DE O'HIGGINS

Martes 08 de Agosto, 2023

La siguiente encuesta tiene el propósito de reunir información sobre las características de los/as productores de huevos de la Región de O'Higgins. La información obtenida será utilizada para la realización de las tesis de alumnas de la carrera de Medicina veterinaria, pertenecientes al proyecto FIC "Transferencia huevos con calidad integral certificada"

Nombre _____ Género: Masculino ☐ Femenino ☐ Nivel educacional: Básica Completa ☐ Media Completa ☐ Educación técnica ☐ Educ. Profesional ☐
(opcional)
Edad _____ Comuna _____

• ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la actividad avícola? (marque solo una respuesta)
Menos de 1 año ☐ Entre 3 y 5 años ☐
Entre 1 y 3 años ☐ Más de 5 años ☐

• ¿Sus hijos continuarán con la actividad? Si ☐ No ☐
¿Por qué? _____

• Número total de aves del plantel (marque solo una respuesta)
Menos de 100 ☐ Entre 300 y 500 ☐ Entre 1000 y 2000 ☐
Entre 100 y 300 ☐ Entre 500 y 1000 ☐ Más de 2000 ☐

• Indique el tipo de aves que se encuentra en el plantel: (marque solo una respuesta)
Ponedoras ☐ De carne ☐ Ambas ☐

• Número de aves que se encuentran en producción de huevos: _____
• Sus aves son de raza criolla: Si ☐ No ☐

• ¿Cuántos huevos produce actualmente por día? _____

• ¿Dónde comercializa los huevos? (Marque todas las opciones que utiliza)
Feria libre ☐ Mercado local ☐ Entrega a domicilio ☐
Almacén ☐ Supermercados ☐ Venta en mi domicilio ☐

• Marque con una X todos los manejos que realiza: (Marque con una X todas las alternativas que apliquen)
Entrega a un distribuidor ☐

Despique ☐ Alimentación balanceada ☐ Manejo lumínico ☐
Vacunación ☐ Asistencia técnica/veterinaria ☐ Otro _____
Pelecha forzada ☐ Control de temperatura ☐

• ¿Cómo realiza la crianza de las aves? (Marque con una x todas las alternativas que apliquen)
Jaula ☐ Gallineros ☐ Piso ☐ Pastoreo controlado ☐ Pastoreo libre ☐

• Marque con una X todos los alimentos a los que tienen acceso las aves:
Maiz ☐ Harinilla ☐ Concentrados ☐ Heno ☐
Trigo ☐ Soya ☐ Pasto/forraje verde ☐

• ¿Cómo consigue el alimento para las aves? (Marque con una x todas las alternativas que apliquen)
Producción propia ☐
Compra ☐
Por medio de asesores ☐

UOH UNIVERSIDAD
DE O'HIGGINS

• Clasifica los huevos de acuerdo a: (marque todas las opciones que utiliza)
Tamaño ☐ Color ☐ Frescura ☐
Otro _____
• ¿Cómo almacena los huevos? (marque todas las opciones que utiliza)
Refrigerados ☐ Aire libre ☐ Cajas ☐
Bodega ☐ Otro _____
• ¿Cuánto tiempo demora en vender los huevos? (marque solo una respuesta)
Los vende en mismo día ☐ 1 y 2 semanas ☐
1 a 3 días ☐ 3 y 4 semanas ☐
4 a 7 días ☐ Más de 4 semanas ☐

• Categorice de 1 a 5 la importancia de los aspectos que valora de sus huevos.
Dureza de la cáscara ☐ Color de la yema ☐
Color de la cáscara ☐ Tamaño del huevo ☐
Donde : 1: Sin importancia, 2: Poca importancia, 3: Mediana importancia, 4: Importante, 5: Muy importante
Limpieza de la cáscara ☐ Sabor ☐
Estado de la cáscara ☐ Olor/aroma ☐
Frescura ☐
• ¿Qué aspectos asocia con el color de la yema? (Valore de 1 a 5, 1: Sin relación, 5: Muy relacionado)
Mejor calidad nutritiva ☐ Mejor sabor ☐
Mejor apariencia ☐ Mejor olor ☐

• En relación con la producción de huevos como fuentes de ingresos, la actividad es: (marque solo una respuesta)
Su única fuente de ingresos ☐ Tengo otro trabajo no agropecuario ☐
Tengo otro trabajo/actividad agropecuaria ☐ Es un pasatiempo ☐

• Las actividades productivas las realiza (marque solo una respuesta)
Solo/a ☐
Con ayuda de familiares ☐
Cuento con trabajadores ☐

• ¿Ha recibido ayuda del gobierno? (capacitación, créditos, infraestructura, etc.) Si ☐ No ☐
¿Cuál ayuda? _____
• ¿Está dispuesto/a a invertir en mejoras para sus aves? Si ☐ No ☐
¿Cuales? _____
• ¿Está dispuesto/a a participar en las actividades de capacitación? Si ☐ No ☐
¿De qué área/ámbito? _____

• ¿Qué problemas enfrenta su sistema de producción/explotación?

• ¿Qué ventajas reconoce en su sistema de producción/ explotación?

Commercialization

Quality

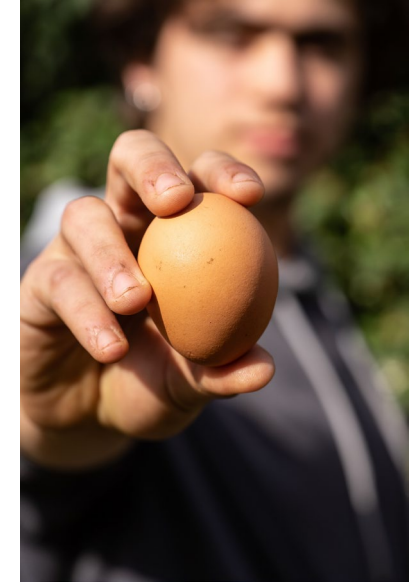
Problems

Questions (27)

- Open-ended → 2
- Closed-ended → 25



- *Sociodemographic Information*
 - Gender, age, education
 - Time in egg production
- *Management practices and farm size*
 - Number of hens
 - Egg production
 - Rearing and feeding practices
 - Importance of the activity in income
- *Commercialization*
 - Classification methods
 - Places of sale
 - Egg quality variables
 - Association with quality
 - Association with yolk color



■ Statistical analysis



■ *Qualitative*

- *Frequency tables*
- *X² test*

■ *Quantitative*

- *ANOVA test*
- *Means comparison*
- *Cronbach's Alpha indices*

¿What did we find regarding small egg producers in the O'Higgins region, their farms, and their opinions on egg quality variables?



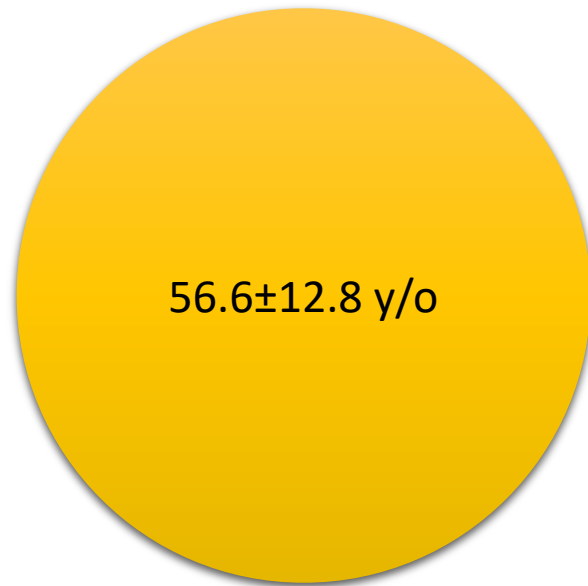
RESULTS AND DISCUSSION

- 91 surveys
 - Training session

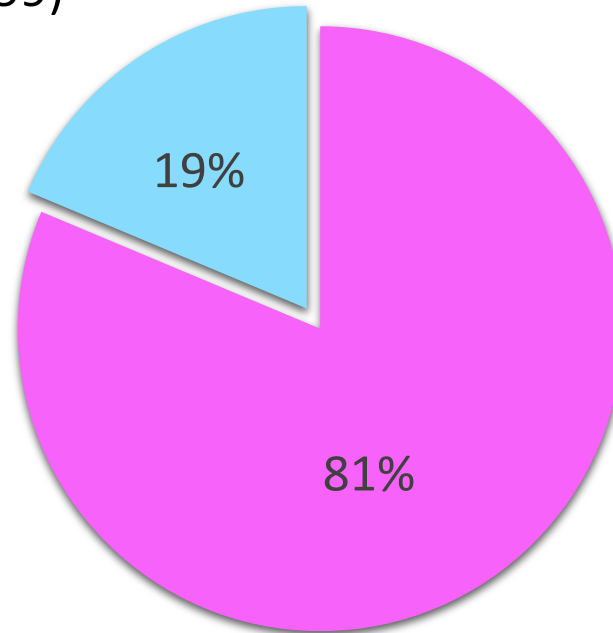


■ Sociodemographic characterization

- Age
- Gender
 - Age vs gender ($p=0.8899$)



48 ± 0.8 y/o in Flanders,
Belgium (Tuytens et al., 2011)



68% of egg farm in Maullín, Chile
were managed by women
(Asencio al., 2023)



56.5 ± 12.3 y/o

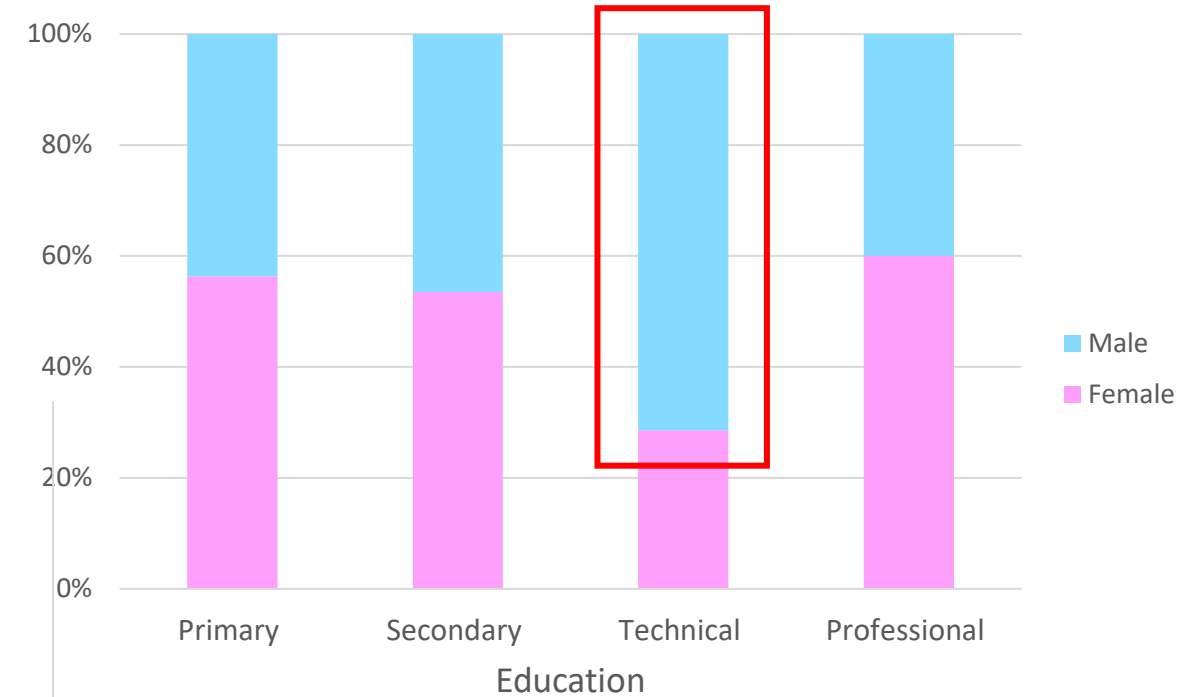
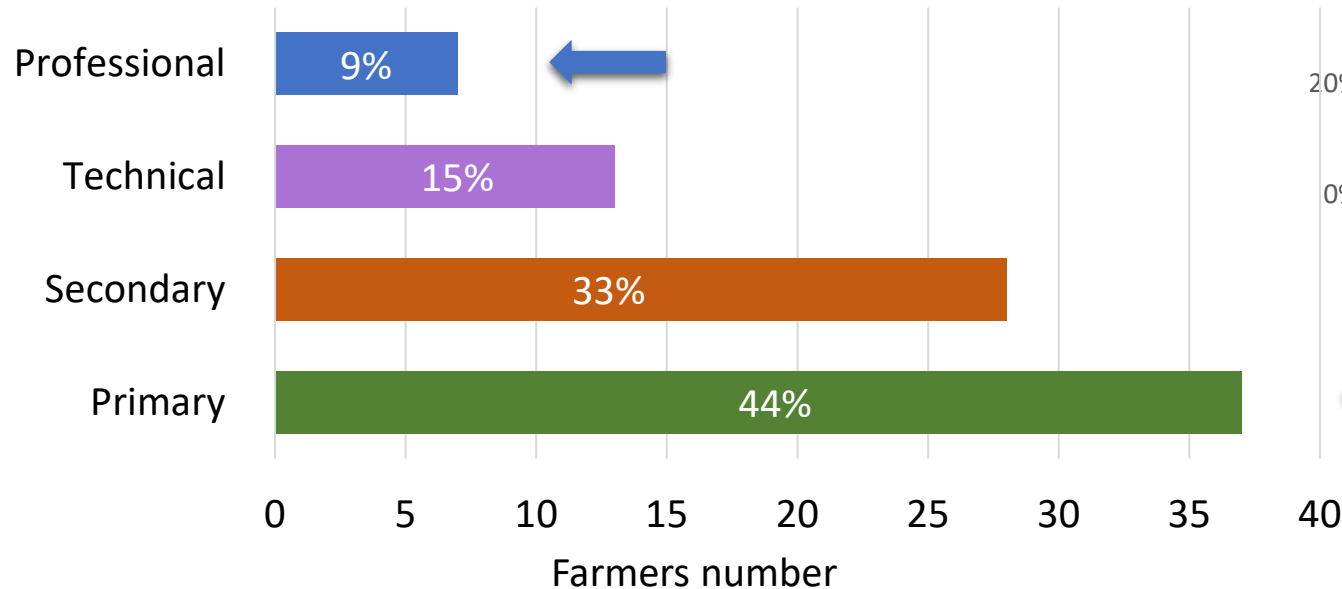


56.9 ± 15.3 y/o

■ *Sociodemographic characterization*

• Education

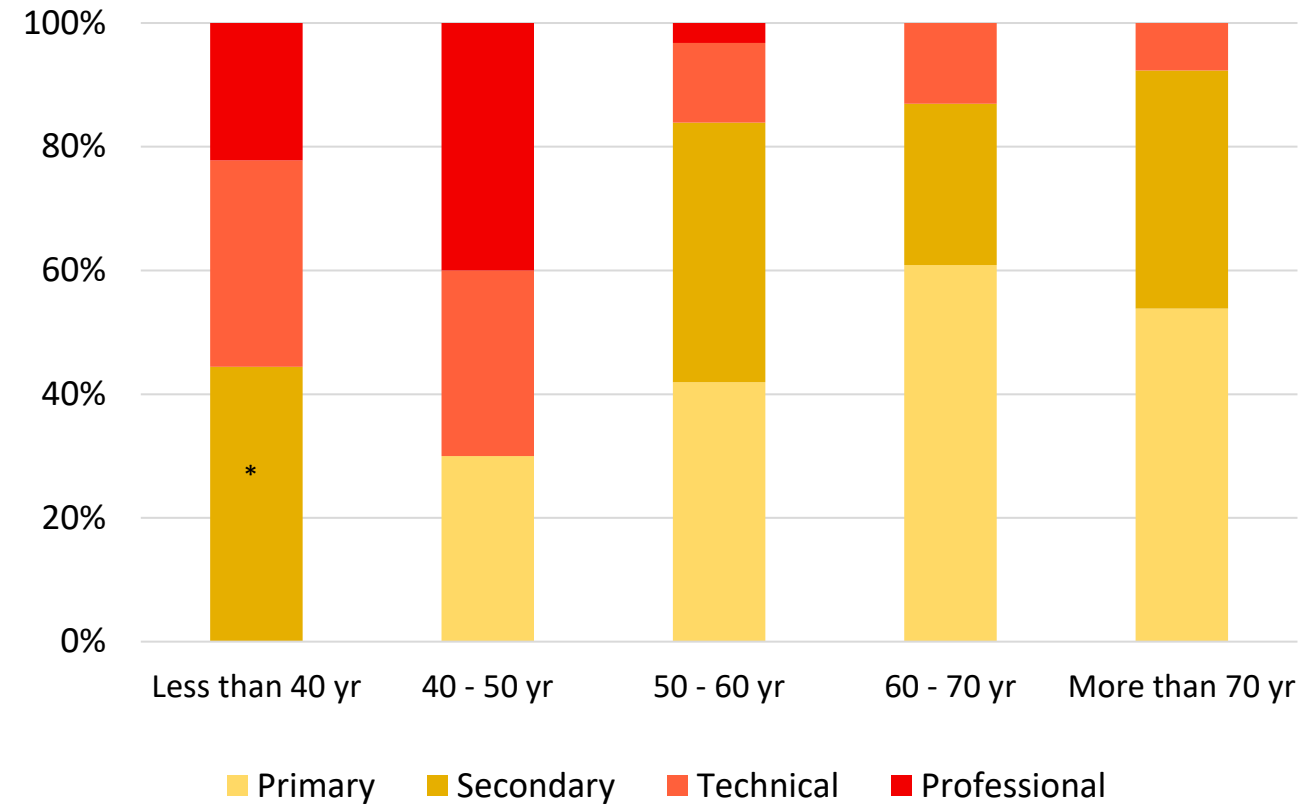
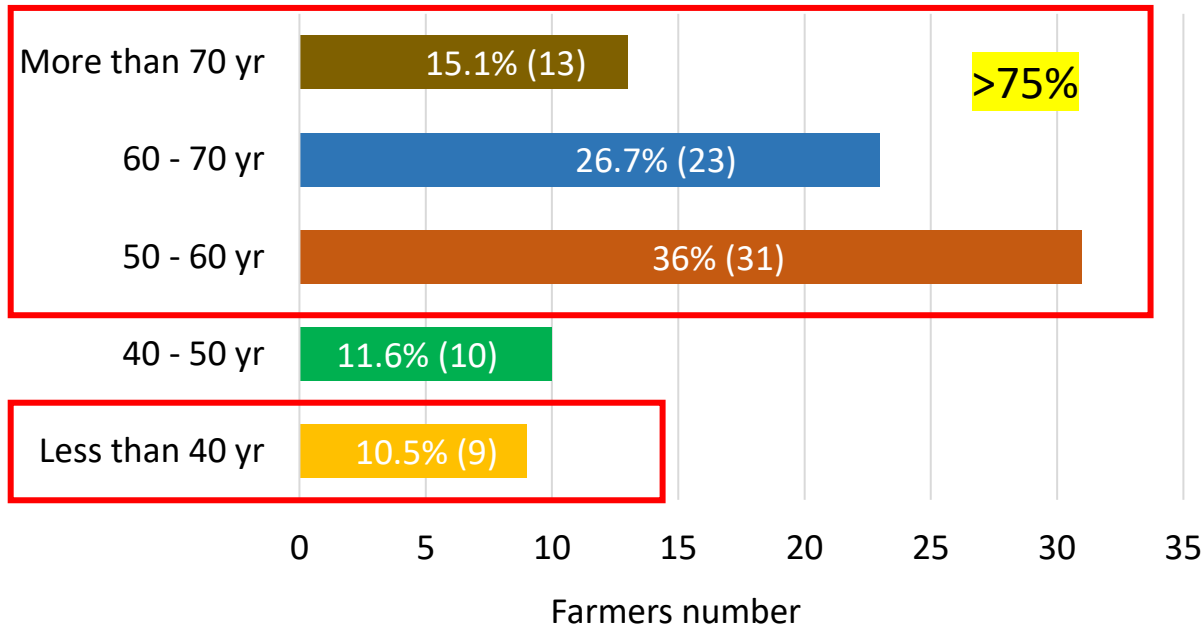
- Education vs gender ($p=0.0231$)



■ Sociodemographic characterization

• Education

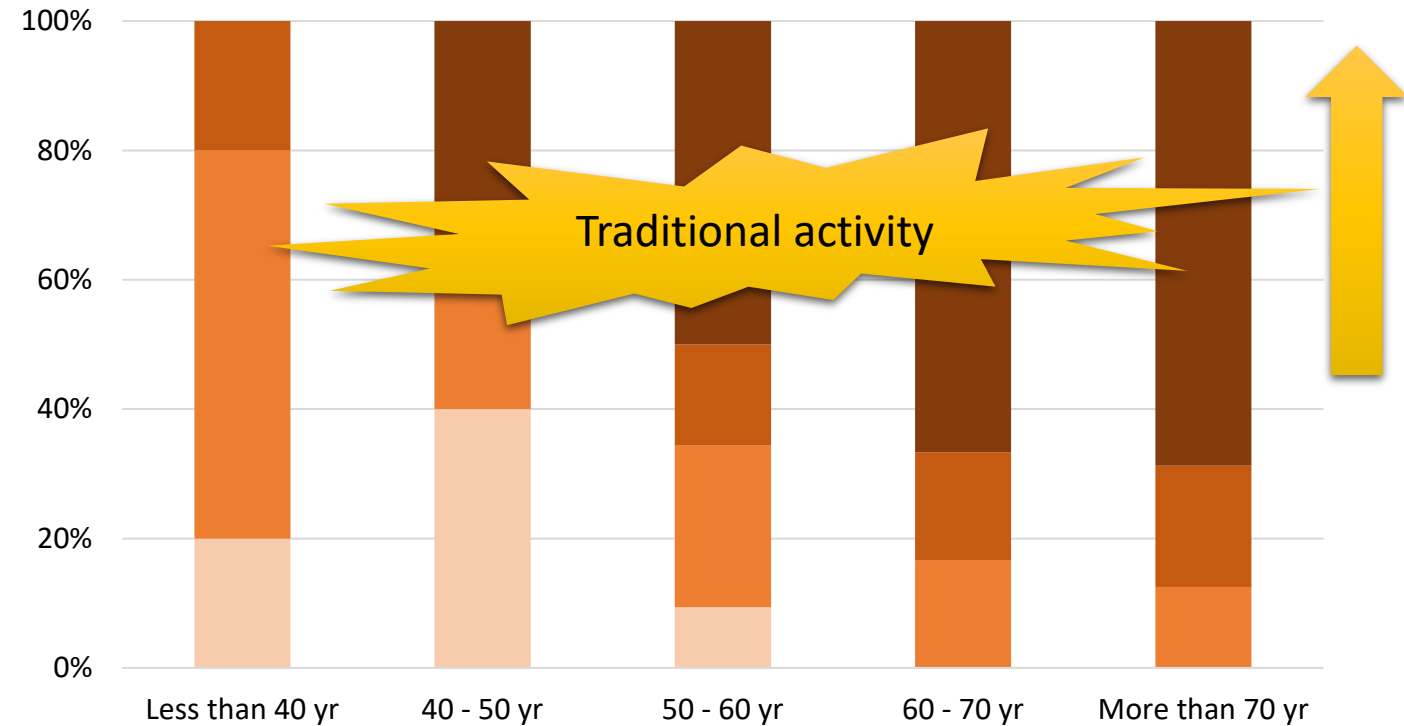
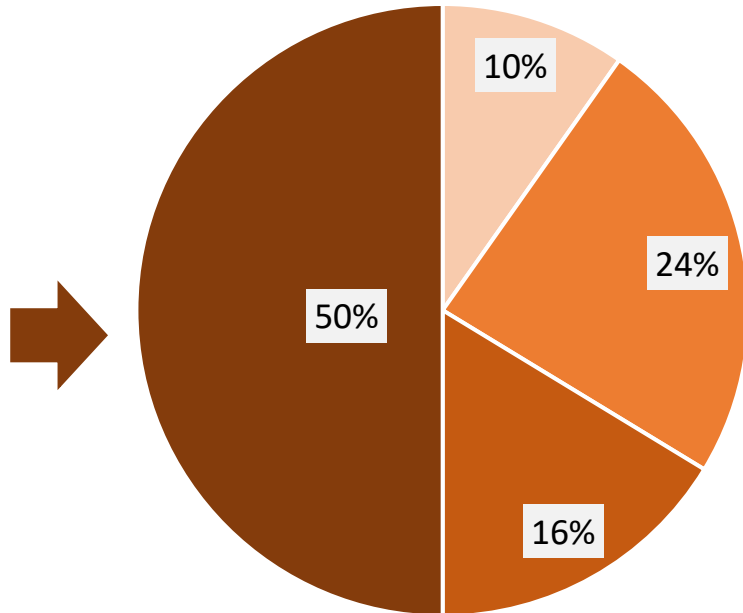
- Education vs age ($p < 0.001$)



■ Sociodemographic characterization

■ Time in egg production

- Gender ($p=0.2555$)
- Number of hens ($p=0.2234$)
- Age ($p=0.0029$)



■ < 1 year

■ 1 - 3 years

■ 3 - 5 years

■ > 5 years

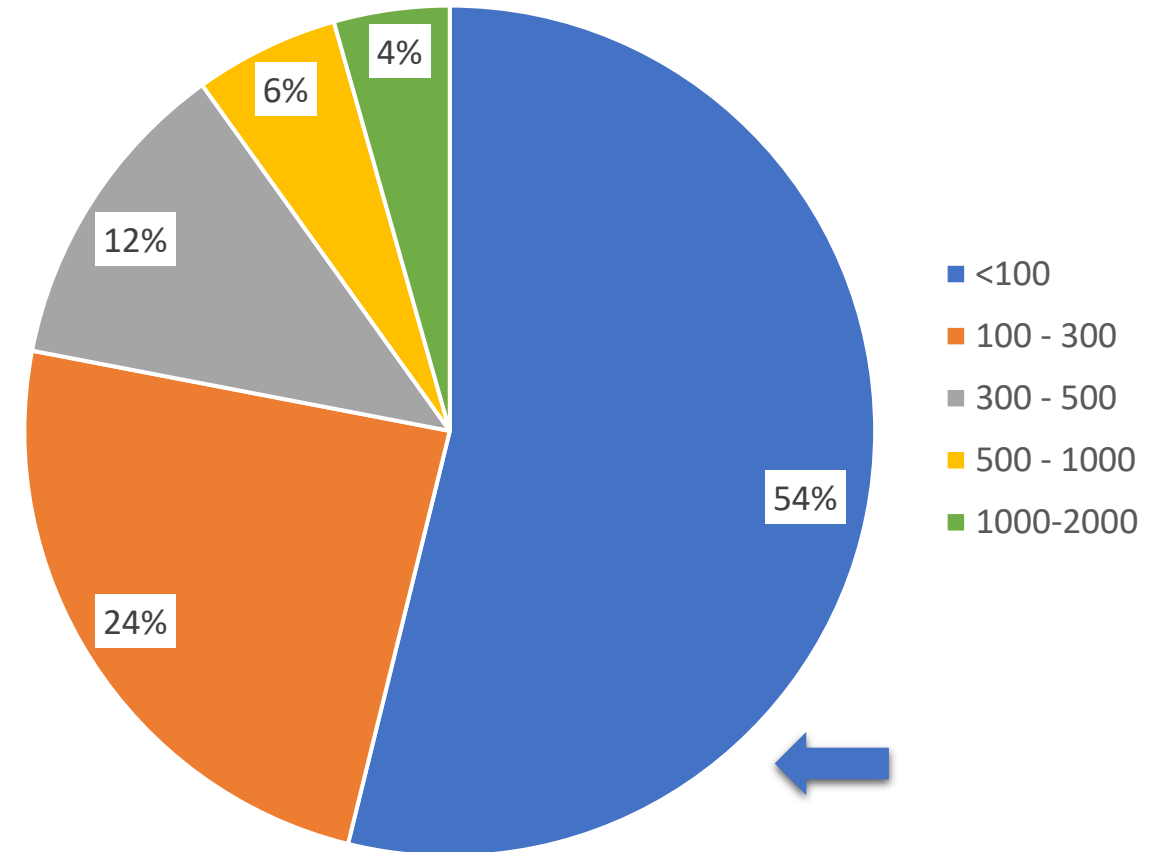
■ *Management practices and farm size*

■ Farm size

- Gender vs farm size ($p=0.336$)
- Age vs farm size ($p=0.5862$)
- Education vs farm size ($p=0.8544$)
- % laying vs farm size ($p=0.9847$)

■ Egg production

- 135 ± 230 eggs/day
- 78% laying

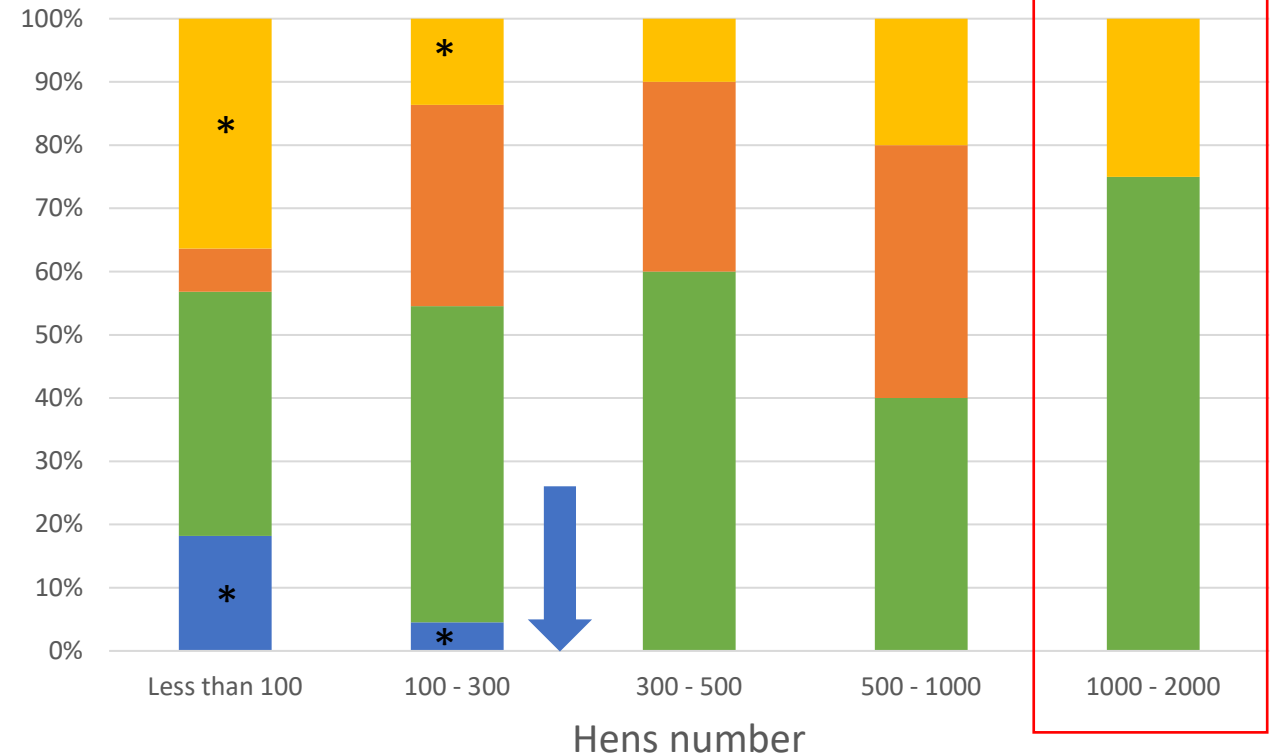
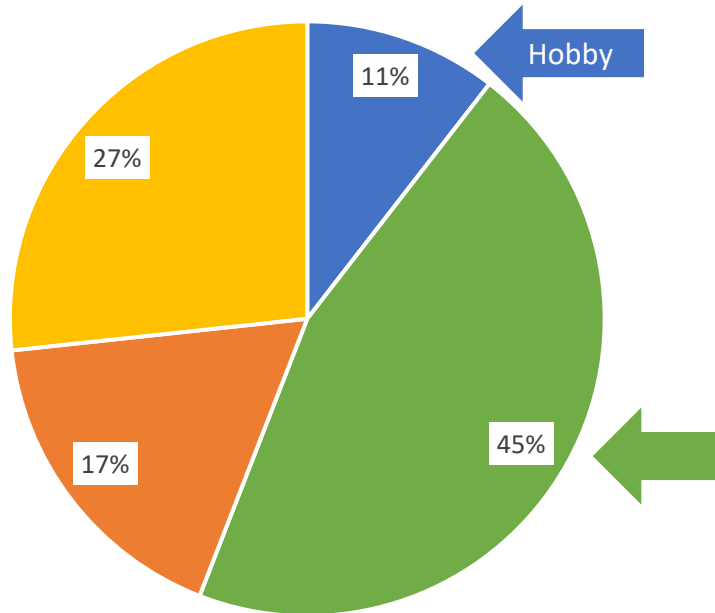


Family-based nature

■ *Management practices and farm size*

■ Importance of activity in income

- Gender ($p=0.4879$)
- Age ($p=0.3695$)
- Education ($p=0.3791$)
- Number of hens ($p=0.07$)



■ It's a hobby ■ It's my only source of income ■ I have another non-agricultural job ■ I have another agricultural job/activity

RESULTS AND DISCUSSION

■ *Management practices and farm size*

Management	Farms (N°)	Farms (%)
Vaccination	46	50
Balanced ration	73	79
Temperature control	29	31
Lighting control	46	50
Beak trimming	14	15
Forced molting	2	2

Dependency of
 farm size
 $p < 0.001$



Management	>100	100 - 300	300 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
Vaccination	39.5	77.3	45.5	60	100
Balanced ration	81.4	86.4	90.9	100	100
Temperature control	18.6	36.4	63.6	80	50
Lighting management	34.9	77.3	45.5	100	100
Beak trimming	7	22.7	9.1	40	75
Forced molting	4.7	0	0	0	0



■ Commercialization

- Variables associated with egg quality and yolk color
 - Cronbach's Alpha indices

Association with quality → 0.7

Variables	Mean ±SD	Important or Very Important (%)
Shell color	3,97±1,21 ^a	61,4
Yolk color	4,65±0,75 ^b	89,7
Egg size	4,66±0,68 ^b	91,9
Shell condition	4,67±0,76 ^b	90,6
Smell	4,71±0,70 ^{bc}	92,1
Shell hardness	4,75±0,71 ^{bc}	93,4
Flavor	4,79±0,61 ^{bc}	95,6
Shell cleanliness	4,83±0,59 ^{bc}	95,9
Egg freshness	4,92±0,47 ^c	98,8

Association with yolk color → 0.74

>90%

Variable	Mean ±SD	Related or very related (%)
Better smell	4,65±0,86	92,1
Better appearance	4,72±0,85	92,6
Better flavor	4,81±0,72	88,1
Better nutritional value	4,84±0,58	94,8

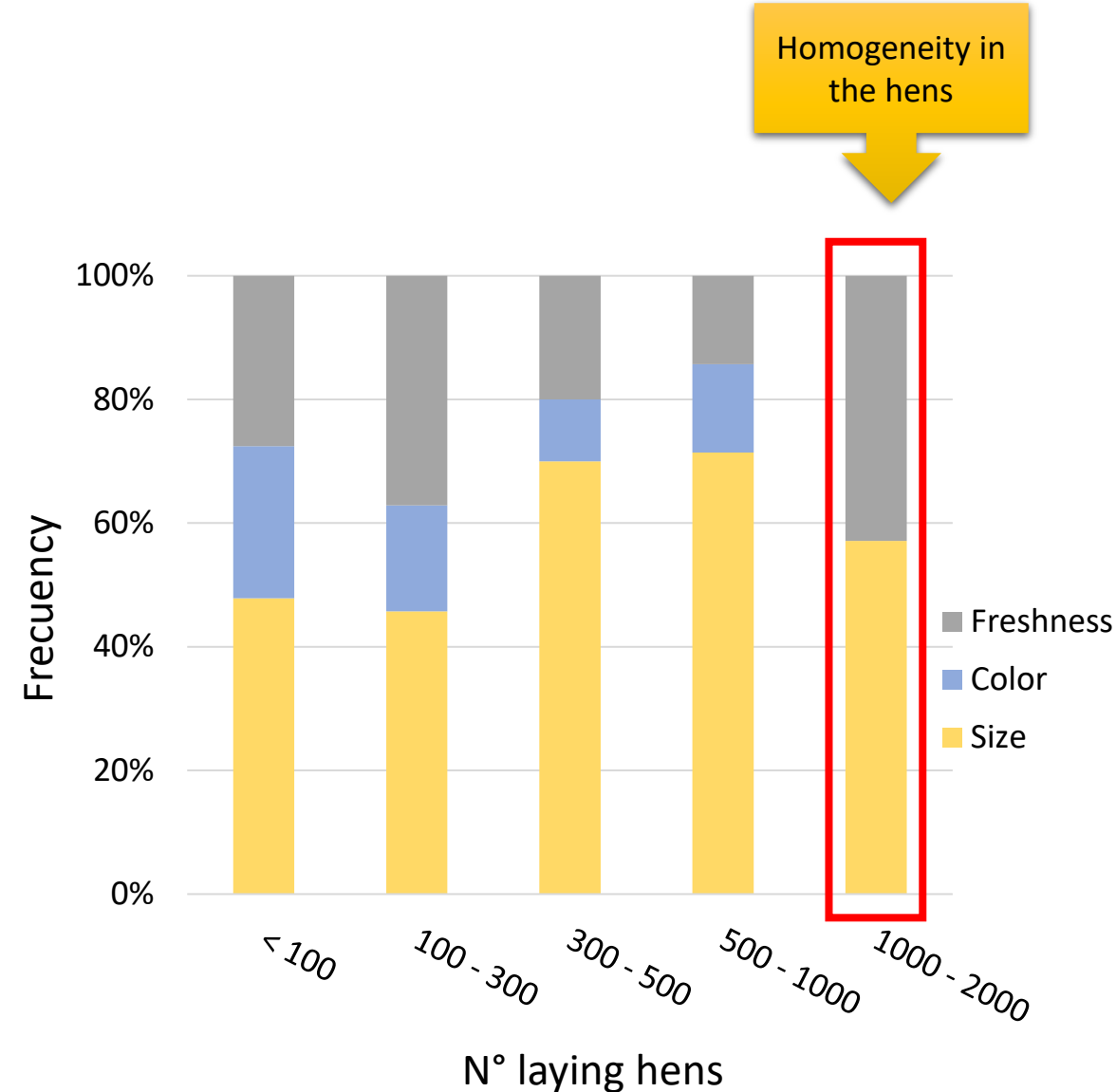
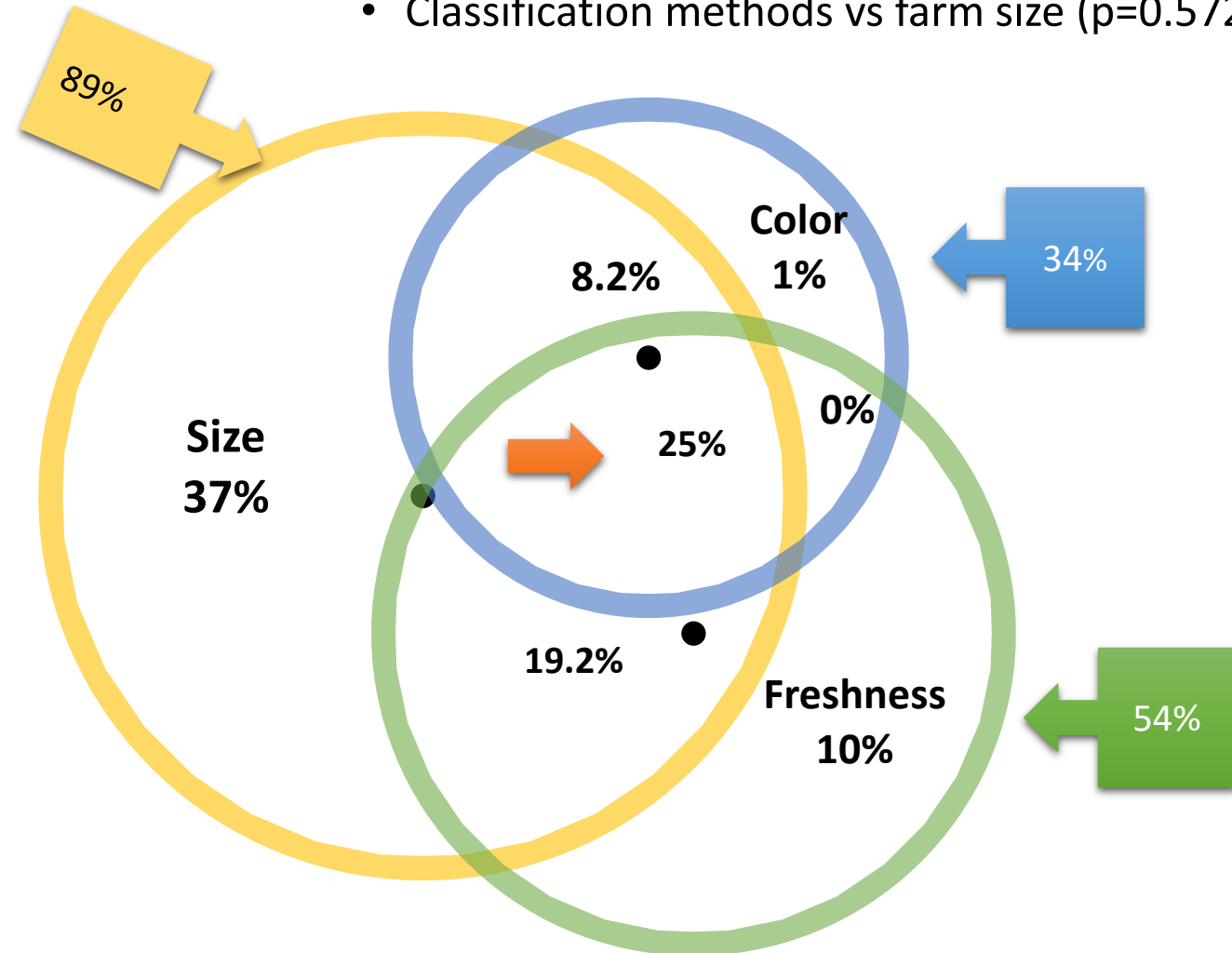
Berkhoff et al., (2020). Shell color 2.6 in a score of importance 1 (Not important) – 4 (Very important) (Chile)

Johnston et al., (2011). Preference for white eggs vs brown eggs (90.4 vs. 9.6%). (U.S.A)

RESULTS AND DISCUSSION

■ Commercialization

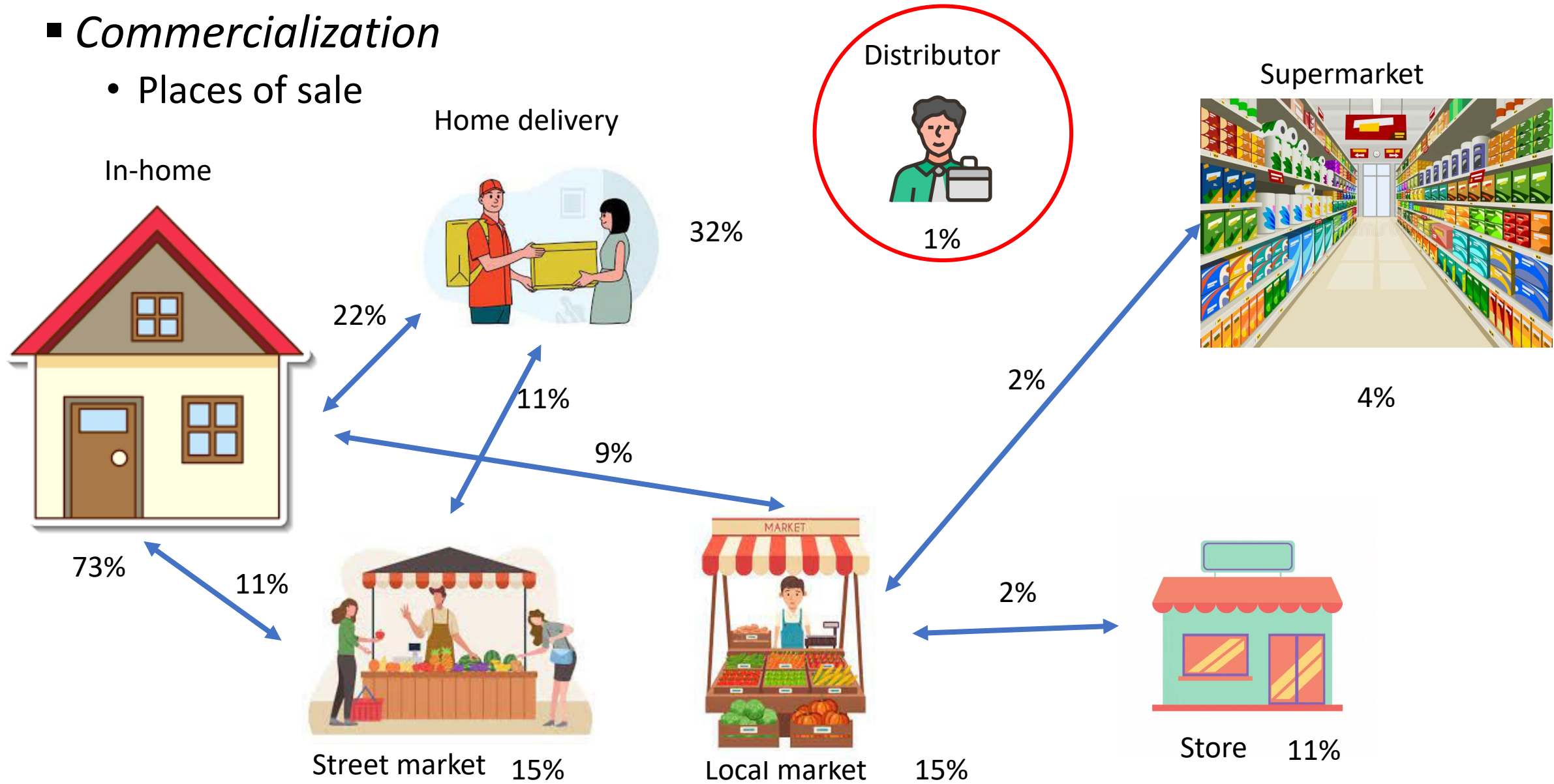
- Classification methods (95%)
 - Classification methods vs farm size ($p=0.5728$)



RESULTS AND DISCUSSION

Commercialization

Places of sale



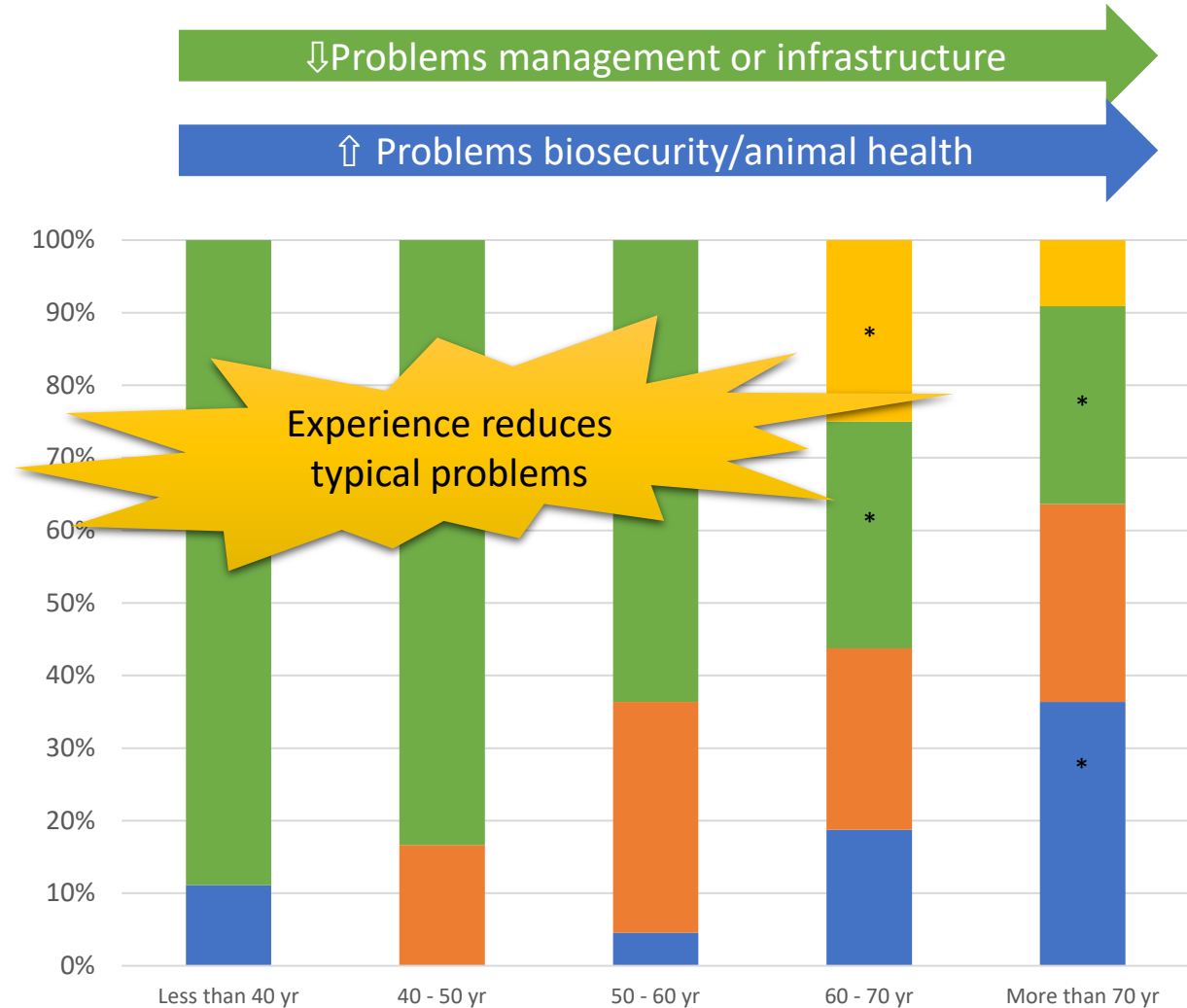
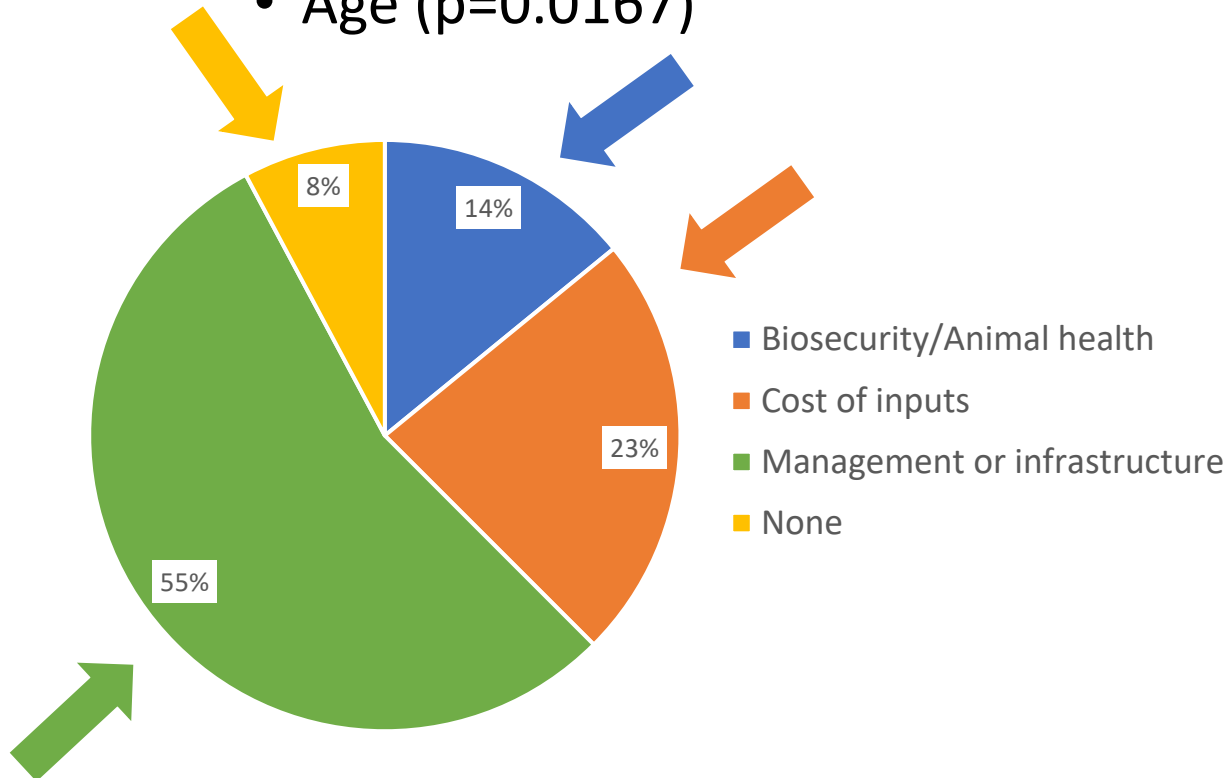
- *Commercialization*
 - Places of sale vs farm size ($p < 0.01$)

Number of laying hens	In-home	Home delivery	Street market	Local market	Store	Supermarket	Distribuidor
Less than 100	52.2	34.5	50	50	10	0	0
100 - 300	26.9	24.1	21.4	28.6	10	0	0
300 - 500	10.4	20.7	7.1	14.3	20	25	0
500 - 1000	6	13.8	7.1	0	30	25	0
1000 - 2000	4.5	3.4	14.3	7.1	30	50	100

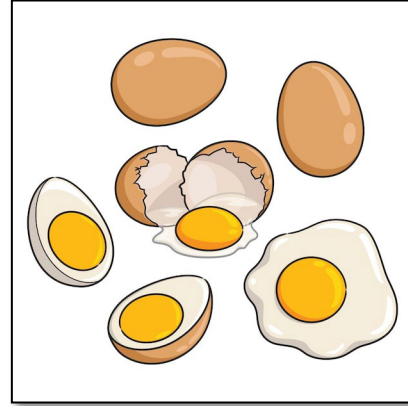
RESULTS AND DISCUSSION

■ *Problems in egg production*

- Gender ($p=0.5931$)
- Education ($p=0.3976$)
- Number of hens ($p=0.1060$)
- Age ($p=0.0167$)



CONCLUSION



- Female predominance
 - Elder producers (58% >50 y/o)
- Diversity of farms
 - Size
 - Management practices
 - Commercialization methods
 - Classification methods

- Egg quality variables
 - Commercial
 - Freshness
 - Shell hardness
 - Sanitary
 - Shell cleanliness
 - Organoleptic
 - Flavor
 - Smell

- Challenges
 - Alliances
 - Purchasing inputs
 - Selling eggs
 - Training in management practices
 - Food safety
 - Biosecurity



Thank you very much



paula.toro@uoh.cl